

*Руководство
пользователя*

SM-Ethernet

Дополнительный модуль
для:

- Unidrive SP
- Commander SK

Номер по каталогу: 0471-0047-05ru
Редакция: 5

Общая информация

Изготовитель не несет ответственности за любые последствия, возникшие из-за несоответствующей, небрежной или неправильной установки или регулировки дополнительных рабочих параметров оборудования или из-за несоответствия электропривода и двигателя.

Считается, что содержание этого руководства является правильным в момент его опубликования. В интересах выполнения политики непрерывного развития и усовершенствования *Control Techniques* оставляет за собой право без предварительного оповещения вносить изменения в технические условия или в рабочие характеристики или в содержание этого руководства.

Все права защищены. Никакую часть этого руководства нельзя воспроизводить или пересылать любыми средствами, электронными или механическими, путем фотокопирования, магнитной записи или в системах хранения и вызова информации без предварительного получения разрешения от издателя в письменной форме.

Версии программ, поддерживаемые в этом руководстве

Программное обеспечение	Версия
Микропрограмма SM-Ethernet	V01.01.00 и выше
CTSoft	V01.05.00 и выше
SyPTPro	V02.01.00 и выше

Авторское право© январь 2008 г. Control Techniques.

Редакция: 5

Содержание

1	Техника безопасности	6
1.1	Подразделы Предупреждение, Внимание и Примечание	6
1.2	Электрическая безопасность - общее предупреждение	6
1.3	Проектирование системы и безопасность персонала	6
1.4	Пределы воздействия на экологию	7
1.5	Соответствие нормам и правилам	7
1.6	Электродвигатель	7
1.7	Регулировка параметров	8
1.8	Общие правила техники безопасности при дистанционном управлении	8
2	Введение	9
2.1	Особенности	9
2.2	Идентификация дополнительного модуля	10
2.3	Соответствие стандартам	10
2.4	Используемые в этом руководстве обозначения	11
3	Механическая установка	12
3.1	Общая установка	12
4	Электрическая установка	15
4.1	Информация о модуле SM-Ethernet	15
4.2	Использование кабелей	16
4.3	Заземление модуля	16
4.4	Подключения экрана кабеля SM-Ethernet	16
4.5	Кабель	16
4.6	Максимальная длина сети	16
4.7	Минимальная длина кабеля между узлами	17
4.8	Топология сети	17
4.9	Типичные сетевые соединения	18
5	Приступаем к работе	20
5.1	Минимальные версии программы, нужные для Ethernet	20
5.2	Правила построения сети	20
5.3	Адресация	20
5.4	Откуда берутся IP-адреса?	20
5.5	Правила назначения адресов	21
5.6	Типы классов	21
5.7	Образование полного адреса	22
5.8	Использование DHCP	23
5.9	Основные принципы маршрутизации	23
5.10	Алгоритм настройки	24
5.11	Настройка IP-адреса	25
5.12	Настройка маски подсети	26
5.13	Настройка шлюза по умолчанию	27
5.14	SM-Ethernet скорость передачи	28
5.15	DHCP (протокол динамического конфигурирования хоста)	28
5.16	SM-Ethernet рабочее состояние	29
5.17	Переинициализация SM-Ethernet	29
5.18	Unidrive SP: переинициализация всех дополнительных модулей	29
5.19	Сохранение параметров в электроприводе	30

6	Протоколы	31
6.1	Сети ПК/ПЛК	31
6.2	Modbus TCP/IP	31
6.3	Страницы Сети (HTTP)	32
6.4	FTP	32
6.5	SMTP (email)	32
6.6	SNTP (синхронизация времени)	32
6.7	EtherNet/IP	33
7	Основы страниц Сети	67
7.1	Подключение к SM-Ethernet	67
7.2	Структура меню страницы Сети	70
8	FTP/пользовательские страницы	74
8.1	Введение	74
8.2	Управление файлами	74
8.3	Подключения по FTP	74
8.4	Пользовательские файлы	75
8.5	Создание ваших собственных страниц	76
8.6	Основные сведения о пользовательских страницах	76
8.7	Утилита конфигурирования страниц Сети	77
9	Приложения	78
9.1	Минимальные версии программы, нужные для Ethernet	78
9.2	CTSoft	78
9.3	SyPTPro	81
9.4	SyPTLite	85
9.5	Сервер OPC	85
10	Защита данных	86
10.1	Введение	86
10.2	Общие вопросы безопасности площадки	86
10.3	Ограничения по умолчанию	86
10.4	Управление учетными записями	87
10.5	Добавление новых учетных записей	87
10.6	Уровни защиты данных	88
11	Диагностика	89
11.1	Светодиоды диагностики	89
11.2	Алгоритм диагностики	90
11.3	Параметры идентификации модуля	91
11.4	Параметры сетевой конфигурации	91
11.5	Диагностические параметры	98
12	Расширенные функции	101
12.1	Конфигурация электронной почты	101
12.2	Запланированные события	102
12.3	Обновление и резервное копирование	103
12.4	Расширенные параметры	104
12.5	Modbus TCP/IP (реализация СТ)	108
12.6	Поддерживаемые коды функций Modbus	110
12.7	Коды исключения Modbus	114
13	Краткий справочник	115
13.1	Справочник по всем параметрам	115

14	Глоссарий терминов	122
	Указатель	126

1 Техника безопасности

1.1 Подразделы Предупреждение, Внимание и Примечание



Предупреждение содержит информацию, важную для исключения опасных ситуаций при работе.



Внимание содержит информацию, важную для исключения риска повреждения изделия или другого оборудования.

Примечание: В **Примечании** содержится информация, помогающая обеспечить правильную работу изделия.

1.2 Электрическая безопасность - общее предупреждение

В электроприводе используются напряжения, которые могут вызвать сильное поражение электрическим током и/или ожоги, и могут оказаться смертельными. При работе с электроприводом и вблизи него следует соблюдать предельную осторожность.

Конкретные предупреждения приведены в нужных местах этого руководства.

1.3 Проектирование системы и безопасность персонала

Электропривод предназначен для профессионального встраивания в комплектный агрегат или в систему. В случае неправильной установки электропривод может создавать угрозу для безопасности.

В электроприводе используются высокие напряжения и сильные токи, в нем хранится большой запас электрической энергии и он управляет оборудованием, которое может привести к травмам.

Необходимо строго контролировать электроустановку и систему, чтобы избежать опасностей, как в штатном режиме работы, так и в случае поломки оборудования. Проектирование, монтаж, сдача в эксплуатацию и техническое обслуживание системы должно выполняться только соответственно обученным опытным персоналом. Такой персонал должен внимательно прочесть эту информацию по технике безопасности и всё это руководство.

Функции электропривода **ОСТАНОВ** и **ЗАЩИТНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ** не отключают опасные напряжения с выхода электропривода и с любого дополнительного внешнего блока. Перед выполнением работ на электрических соединениях необходимо отключить электрическое питание с помощью проверенного устройства электрического отключения.

За исключением единственной функции Защитное отключение ни одну из функций электропривода нельзя использовать для обеспечения безопасности персонала, то есть их нельзя использовать для задач обеспечения безопасности.

Функция **ЗАЩИТНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ** имеется только в стандартном варианте исполнения Unidrive SP. В Commander SK нет функции защитного отключения.

Необходимо внимательно продумать все функции электропривода, которые могут создать опасность, как при обычной эксплуатации, так и в режиме неверной работы из-за поломки. Для любого применения, в котором поломка электропривода или его

Техника безопасности и
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Приступаем к работе
Протоколы
Основы страниц Сети
FTP/ показывать в файле страниц
Приложение
Защита данных
Диагностика
Расширенные функции
Краткий справочник
Глоссарий терминов
Указатель

системы управления может привести к ущербу или способствовать его появлению, необходимо провести анализ степени риска и при необходимости принять специальные меры для снижения риска - например, установить устройства защиты от превышения скорости для случая выхода из строя системы управления скоростью или надежный механический тормоз для случая отказа системы торможения двигателем.

Функция ЗАЩИТНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ и защитный вход Unidrive SP были аттестованы как соответствующие требованиям стандарта EN954-1 категории 3 для предотвращения неожиданного запуска электропривода. Их можно использовать для обеспечения безопасности. **Проектировщик системы несет ответственность за безопасность всей системы и ее соответствие действующим требованиям стандартов обеспечения безопасности.**

1.4 Пределы воздействия на экологию

Необходимо выполнять все указания *Руководства пользователя Unidrive SP, Commander SK Приступаем к работе* и *Руководства по техническим данным Commander SK* относительно транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации электропривода, в том числе и пределы воздействия на экологию. К электроприводам нельзя прилагать чрезмерных механических усилий и нагрузок.

1.5 Соответствие нормам и правилам

Монтажник отвечает за соответствие требованиям всех действующих норм и правил, например, национальным правилам устройства электроустановок, нормам предотвращения несчастных случаев и правилам электромагнитной совместимости (ЭМС). Особое внимание следует уделить площади поперечного сечения проводов, выбору предохранителей и других средств защиты и подключению защитного заземления.

В *Руководстве пользователя Unidrive SP* и *Руководстве ЭМС Commander SK* приведены указания по соответствию требованиям конкретных стандартов ЭМС.

Внутри Европейского союза все механизмы, в которых может использоваться данный электропривод, должны соответствовать следующим директивам:

- 98/37/ЕС: Безопасность механизмов.
- 89/336/ЕЕС: Электромагнитная совместимость.

1.6 Электродвигатель

Проверьте, что электродвигатель установлен согласно рекомендациям изготовителя. Проверьте, что вал двигателя не поврежден.

Стандартные асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором предназначены для работы на одной скорости. Если предполагается использовать возможности электропривода для управления двигателем на скоростях выше проектной максимальной скорости, то настоятельно рекомендуется прежде всего проконсультироваться с изготовителем двигателя.

Работа на низкой скорости может привести к перегреву двигателя из-за падения эффективности вентилятора охлаждения. Двигатель необходимо оснастить защитным термистором. При необходимости установите электровентилятор принудительного охлаждения.

На степень защиты двигателя влияют настроенные в электроприводе значения параметров двигателя. Не следует полагаться на значения этих параметров по умолчанию.

Очень важно, чтобы в параметр "Номинальный ток двигателя", Pr **0.46** на Unidrive SP и Pr **0.06** на Commander SK, было введено правильное значение. Это влияет на тепловую защиту двигателя.

1.7 Регулировка параметров

Некоторые параметры сильно влияют на работу электропривода. Их нельзя изменять без подробного изучения влияния на управляемую систему. Следует предпринять специальные меры для защиты от нежелательных изменений этих параметров из-за ошибки или небрежности, если пользователь может получить дистанционный доступ к электроприводу по Ethernet.

1.8 Общие правила техники безопасности при дистанционном управлении

SM-Ethernet позволяет дистанционно управлять машиной. В случае дистанционного управления машиной важно предпринять все надлежащие меры для устранения опасности повреждения машины и травмирования персонала.

Любое подключение к “работающей” системе вносит возможность изменения состояния машины, поэтому необходимо предпринять адекватные меры техники безопасности с учетом этого.

Обязанностью изготовителя/монтажника машины является обеспечение безопасности системы и ее соответствия действующим нормам и правилам.

2 Введение

2.1 Особенности

SM-Ethernet - это дополнительный модуль, который можно использовать на следующих изделиях для подключения ведомого по Ethernet:

- Unidrive SP
- Commander SK

В случае Unidrive SP можно установить несколько модулей SM-Ethernet или комбинацию из SM-Ethernet и других модулей для добавления таких функций, как расширенные входы/выходы, функцию шлюза или функции ПЛК.

В списке ниже приведен обзор функций, доступных в SM-Ethernet.

- Один разъем RJ45 с поддержкой экранированной витой пары.
- 10/100 Мб/с Ethernet с автоматическим согласованием скорости.
- Полнодуплексный и полудуплексный режимы с автоматическим согласованием скорости.
- Автоматическое определение типа кабеля (прямой или перекрестный).
- TCP/IP.
- Modbus TCP/IP.
- EtherNet/IP.
- Встроенные страницы Сети для конфигурирования.
- Управляемое событиями формирование сообщений электронной почты E-mail.
- SyPTPro поверх Ethernet.
- Сервер OPC поверх Ethernet.
- CTSOft поверх Ethernet.
- Статическое конфигурирование IP или клиент DHCP.
- SMTP.
- SNMP.
- Обновление микропрограммы по Ethernet с помощью страниц Сети.
- Определенные пользователем страницы Сети.
- Встроенная защита данных.
- Изоляция выдерживает импульсное напряжение 4 кВ.
- В модуль встроены справочные файлы.
- Поддержка нескольких языков.

SM-Ethernet питается от внутреннего блока питания несущего электропривода и потребляет ток 280 мА.

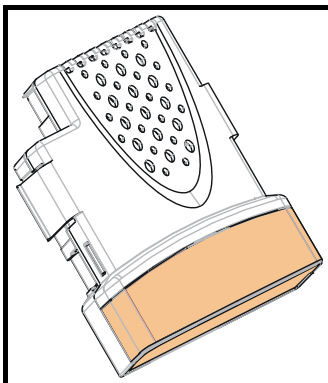
2.1.1 Unidrive SP: резервное / вспомогательное питание

Unidrive SP можно подключить к резервному источнику питания. Это позволяет вести управление и питать дополнительные модули, так что SM-Ethernet может обмениваться данными по Ethernet и при отключенном силовом питании Unidrive SP. Каждый установленный SM-Ethernet потребляет ток 280 мА от резервного блока питания.

Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Получение к работе
Протоколы
Основы страниц Сети
FTP/пользовательские страницы
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширенные функции
Краткий справочник
Глоссарий терминов
Указатель

2.2 Идентификация дополнительного модуля

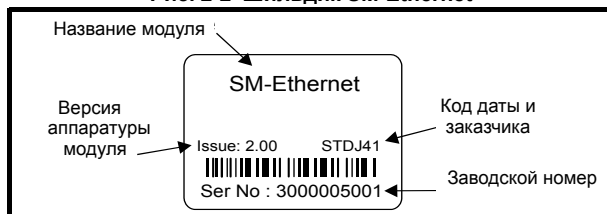
Рис. 2-1 SM-Ethernet



Модуль SM-Ethernet можно определить по:

1. Шильдику, расположенному с нижней стороны дополнительного модуля.

Рис. 2-2 Шильдик SM-Ethernet



2. Цветной полоске на передней панели дополнительного модуля. У SM-Ethernet бежевая полоска.

2.2.1 Формат кода даты

Код даты изготовления состоит из двух частей: буквы и номера (смотрите Рис. 2-2 *Шильдик SM-Ethernet* на стр. 10)

Буква указывает год, а номер указывает номер недели (в году), когда был выпущен дополнительный модуль.

Буквы следуют в алфавитном порядке, начиная с А для 1990 (В для 1991, С для 1992 и т.д.).

Пример:

Код даты L35 означает неделю 35 года 2002.

2.3 Соответствие стандартам

SM-Ethernet соответствует стандарту IEEE 802.3 и требованиям на изоляцию стандарта безопасности EN50178.

2.4

Используемые в этом руководстве обозначения

Конфигурирование ведущего электропривода и дополнительного модуля проводится с помощью меню и параметров. Меню - это логически взаимосвязанная группа параметров, относящихся к одной функции.

В случае дополнительного модуля параметры появляются в меню 15 в Commander SK и в меню 15, 16 или 17 в Unidrive SP в зависимости от гнезда, в который вставлен модуль. Меню указывается номером до десятичной точки.

Для указания меню и параметра используется следующий метод:

- Pг **xx.00** - указывает любое меню и параметр номер 00.
- Pг **MM.xx** - где **MM** указывает меню, назначенное дополнительному модулю (это может быть 15, 16 или 17 на Unidrive SP и всегда будет 15 на Commander SK) и **xx** указывает номер параметра.

Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Пristупление к работе
Протоколы
Основы стрaниц, Сети
FTP/пользовательские стрaницы
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширенные функции
Краткий справочник
Глоссарий терминов
Указатель

3 Механическая установка



Перед установкой или снятием дополнительного модуля в любом электроприводе обеспечьте отключение электропитания от электропривода на время не менее 10 минут, смотрите главу 1 *Техника безопасности* на стр. 6. В случае использования питания от шины звена постоянного тока перед выполнением работ на электроприводе и модуле проверьте, что напряжение полностью разрядилось.

3.1 Общая установка

3.1.1 Установка на Unidrive SP

На электроприводе Unidrive SP есть три посадочных гнезда для дополнительных модулей. Дополнительный модуль можно вставлять в любое из этих посадочных гнезд, однако рекомендуется устанавливать первый модуль в гнездо 3, а следующие - в 2 и 1. Это обеспечивает хорошую механическую опору установленного модуля (смотрите Рис. 3-2).

Рис. 3-1 Снятие крышки клемм Unidrive SP

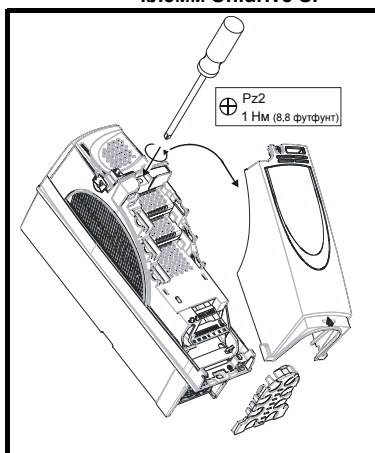
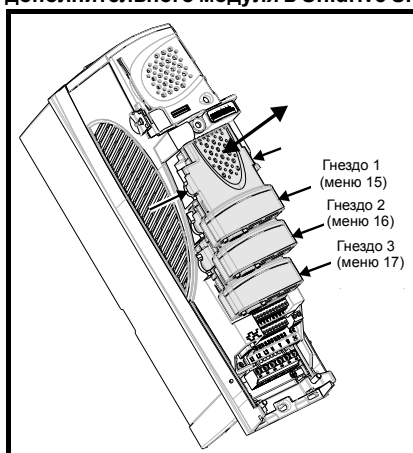


Рис. 3-2 Установка и снятие дополнительного модуля в Unidrive SP



1. Перед установкой дополнительного модуля отключите электропитание от электропривода на время не менее 10 минут.
2. Проверьте, что от электропривода отключены все источники питания +24 В и низкого напряжения постоянного тока (если используются).
3. Проверьте, что дополнительный модуль снаружи не поврежден и что многоконтактный разъем не загрязнен и его контакты не погнуты.
4. Не устанавливайте в электропривод поврежденный или грязный модуль.
5. Снимите с привода крышку клемм, как показано на Рис. 3-1.
6. Разместите разъем дополнительного модуля над соответствующим разъемом электропривода. Вдавите дополнительный модуль внутрь электропривода, пока он не зафиксируется. Выполните все нужные электрические подключения (смотрите главу 4 *Электрическая установка* на стр. 15).
7. Установите на место крышку клемм привода, выполнив процедуру Рис. 3-1 в обратном порядке.
8. Подключите к приводу переменное или постоянное электропитание.
9. При первой установке дополнительного модуля после включения питания в зависимости от гнезда модуля произойдет отключение электропривода *SL1.dF*, *SL2.dF* или *SL3.dF*. Нужно выполнить сохранение параметров.

Настройте **Pr xx.00** = 1000 (или 1001, если используется только резервное питание 24 В) и нажмите кнопку *Стоп/Сброс*. Если параметры не сохранить, то электропривод опять отключится при следующем включении питания.

10. Доступ к дополнительным параметрам описан в *Руководстве пользователя Unidrive SP*.
11. Проверьте, что теперь доступны параметры меню 15 (*гнездо 1*), 16 (*гнездо 2*) или 17 (*гнездо 3*) (в зависимости от гнезда установки 1, 2, 3).
12. Проверьте, что **Pr 15.01**, **Pr 16.01** или **Pr 17.01** (в зависимости от гнезда установки) показывает правильный код для SM-Ethernet: 410.
13. Выключите и затем включите питание электропривода. Теперь можно программировать дополнительный модуль.

Примечание: При работе только от резервного питания 24 В отключение *SLx.dF* не происходит (так как электропривод уже показывает отключение UU).

Примечание: При одновременной установке нескольких дополнительных модулей, отключение *SLx.dF* происходит только для модуля в гнезде с наименьшим номером.

Примечание: Если после первого включения питания нет отключения *SLx.dF*, то модуль неправильно вставлен в электропривод. Выключите питание электропривода, снимите и вновь установите дополнительный модуль. Теперь на электропривод можно вновь подать питание.

Примечание: Если заменить дополнительный модуль на другой, то на этапе 9 электропривод отключится. Выполните описанную выше процедуру для установки модуля.

14. Если проверки этапов 11 и 12 прошли неудачно, то либо модуль вставлен в гнездо не до конца, либо он неисправен.
15. Если теперь есть код отключения, то смотрите главу 11 *Диагностика* на стр. 89.

3.1.2 Установка в Commander SK

В Commander SK есть одно гнездо для дополнительного модуля. Смотрите Рис. 3-4.



Для установки дополнительного модуля на электропривод Commander SK нужно снять защитную крышку для доступа к концевому разъему платы (смотрите Рис. 3-3). Эта крышка не допускает непосредственного касания разъема платы пользователем. После снятия крышки и установки дополнительного модуля сам модуль не дает пользователю коснуться разъема. Если затем снять дополнительный модуль, то разъем окажется открытым. В этом случае пользователь должен обеспечить защиту от касания.

Рис. 3-3 Снятие крышки клемм в Commander SK

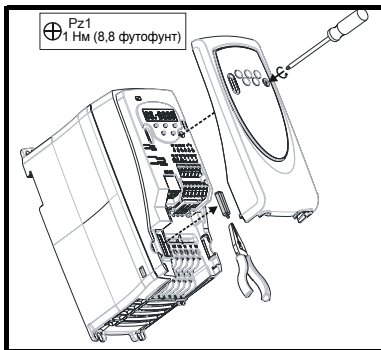
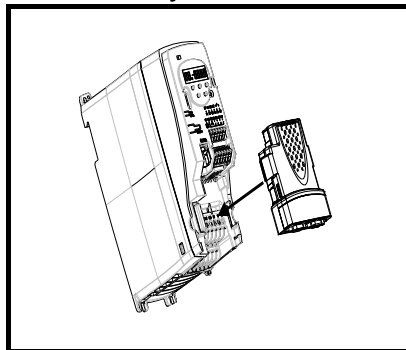


Рис. 3-4 Установка и снятие дополнительного модуля в Commander SK



1. Перед установкой дополнительного модуля отключение электропитания от электропривода на время не менее 10 минут.

Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Получение к работе
Протоколы
Основы сравнения Сети
FTT/пользовательские экраны
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширение функции
Краткий справочник
Гlossарий терминов
Указатель

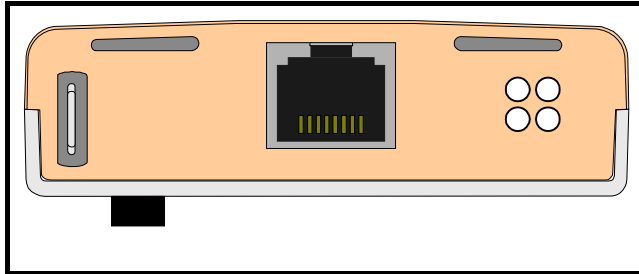
2. Проверьте, что от электропривода отключены все источники питания +24 В и низкого напряжения постоянного тока (если используются).
 3. Проверьте, что дополнительный модуль снаружи не поврежден и что многоконтактный разъем не загрязнен и его контакты не погнуты.
 4. Не устанавливайте в электропривод поврежденный или грязный модуль.
 5. Снимите с привода крышку клемм, как показано на Рис. 3-3.
 6. Перед установкой любого модуля проверьте, что снята пластиковая заглушка, которая закрывает разъем дополнительного модуля (смотрите Рис. 3-4). Разместите разъем дополнительного модуля над соответствующим разъемом электропривода. Вдавите дополнительный модуль внутрь электропривода, пока он не зафиксируется. Выполните все нужные электрические подключения (смотрите главу 4 *Электрическая установка* на стр. 15).
 7. Установите на место крышку клемм привода, выполнив процедуру Рис. 3-4 в обратном порядке.
 8. Подключите к приводу переменное или постоянное электропитание.
 9. Если дополнительный модуль первый раз установлен в электроприводе Commander SK, то при включении питания электропривода он выполнит отключение *SL.dF*.
Нажмите кнопку Стоп/Сброс для очистки этого отключения.
Commander SK автоматически сохраняет параметры дополнительного модуля в памяти, чтобы избежать в будущем отключений *SL.dF*.
 10. Доступ к расширенным параметрам описан в *Руководство Приступаем к работе Commander SK*.
- Примечание:** Если после первого включения питания нет отключения *SLx.dF*, то модуль неправильно вставлен в электропривод. Выключите питание электропривода, снимите и вновь установите дополнительный модуль. Теперь на электропривод можно вновь подать питание.
11. Проверьте, что теперь доступны параметры меню 15.
 12. Проверьте, что Pr **15.01** показывает правильный код для SM-Ethernet: 410.
 13. Выключите и затем включите питание электропривода. Теперь можно программировать дополнительный модуль.
- Примечание:** Если заменить дополнительный модуль на другой, то на этапе 9 электропривод отключится. Выполните описанную выше процедуру для установки модуля.
14. Если проверки этапов 11 и 12 прошли неудачно, то либо модуль вставлен в гнездо не до конца, либо он неисправен.
 15. Если теперь есть код отключения, то смотрите главу 11 *Диагностика* на стр. 89.

4 Электрическая установка

4.1 Информация о модуле SM-Ethernet

SM-Ethernet оснащен стандартным разъемом RJ45 UTP/STP (*неэкранированная/экранированная витая пара*) для подключения к системе Ethernet 10 или 100 Мб/с. Кроме соединителя RJ45, имеется лапка заземления для дополнительного выравнивания потенциалов. В SM-Ethernet имеется 4 диагностических СИД для указания статуса и другой информации.

Рис. 4-1 Клеммы SM-Ethernet



На Рис. 4-1 показан общий вид разъема и индикаторов модуля. По умолчанию RJ45 предназначен для перекрестного кабеля.

Рис. 4-2 Компоновка передней панели модуля SM-Ethernet

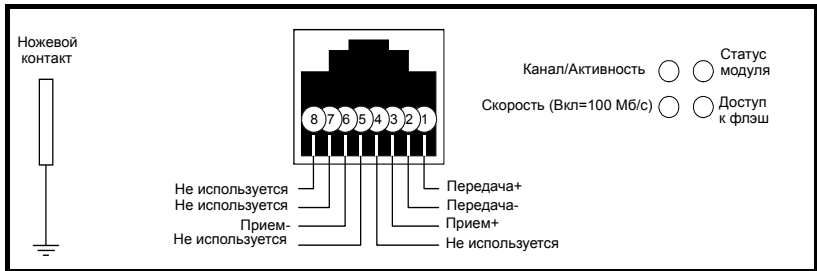


Таблица 4.1 Разводка разъема RJ45

RJ45 Клемма	Внутренняя перемычка перекреста запрещена (Pr MM.43=0)	Внутренняя перемычка перекреста разрешена (Pr MM.43=1)
1	Передачик +Ve	Приемник +Ve
2	Передачик -Ve	Приемник -Ve
3	Приемник +Ve	Передачик +Ve
4	-	-
5	-	-
6	Приемник -Ve	Передачик -Ve
7	-	-
8	-	-

4.2 Использование кабелей

Для обеспечения надежной работы системы рекомендуется перед подключением любого кабеля проверять его соответствующим испытателем кабеля Ethernet, это особенно важно, если кабели изготавливаются на площадке.

4.3 Заземление модуля

SM-Ethernet поставляется с заземляющей лапкой на модуле, ее необходимо кабелем минимальной длины подключить к ближайшей точке заземления. Это заметно улучшит помехоустойчивость модуля.

4.4 Подключения экрана кабеля SM-Ethernet

Стандартным кабелям Ethernet UTP или STP не требуется дополнительное заземление.

4.5 Кабель

На новых установках рекомендуется использовать кабель не хуже CAT5e, так как это обеспечит хорошее отношение цена/качество. Если вы используете имеющееся кабельное хозяйство, то это в зависимости от параметров кабеля может ограничить максимальную скорость передачи данных. В средах с высоким уровнем помех для улучшения помехоустойчивости желательно использовать экранированный кабель STP или оптический кабель.

Примечание: Проблемы с кабелем являются основными проблемами аварий в сети. Проверьте, что кабели правильно проложены, правильно подключены, соединители надежно закреплены и все коммутаторы и маршрутизаторы предназначены для промышленной среды. Оборудование Ethernet офисного класса обычно не обладает такой степенью помехозащищенности, как оборудование промышленного класса.

4.6 Максимальная длина сети

Главным ограничением в кабельной сети Ethernet является длина одного сегмента кабеля, как показано в Таблице 4.2. Если необходимы большие расстояния, то можно удлинить сеть с помощью дополнительных коммутаторов или использовать преобразователь на оптический кабель.

Таблица 4.2 Максимальные длины сети Ethernet

Тип кабеля	Скорость передачи (бит/с)	Максимальная длина магистрали (м)
Медный - UTP/STP CAT 5	10 М	100
Медный - UTP/STP CAT 5	100 М	100
Оптический - многомодовый	10 М	2000
Оптический - многомодовый	100 М	3000
Оптический - одномодовый	10 М	нет стандарта
Оптический - одномодовый	100 М	до 100000

Примечание: Указанные расстояния являются рекомендуемыми абсолютными максимумами для надежной передачи данных. Расстояние для волоконно-оптических сегментов сети зависит от используемого в сети оборудования. Для систем управления не рекомендуется использовать беспроводные сети, так как производительность может зависеть от многих внешних факторов.

4.7 Минимальная длина кабеля между узлами

В стандартах Ethernet для кабелей UTP нет STP никакого минимума на рекомендуемую длину кабеля. Для совместимости с модулями *fieldbus Control Techniques* рекомендует минимальную длину кабеля между устройствами сети в 1 метр. Такая минимальная длина позволяет плавно изгибать кабели и гарантирует отсутствие излишних натяжений в соединителях.

4.8 Топология сети

4.8.1 Концентраторы

Концентратор обеспечивает основное соединение между сетевыми устройствами. Каждое устройство подключается к одному порту концентратора. Все посланные устройством данные передаются на все порты концентратора.

Концентраторы не рекомендуется использовать в системах управления из-за повышения вероятности конфликтов в сети. Конфликты могут приводить к задержкам при передаче данных и их лучше избегать. В отдельных случаях один узел может мешать другим узлам концентратора (или домена конфликтов) провести доступ к сети.

При использовании концентраторов и повторителей вы должны проверить наличие путей разной длины и соответствующие эквивалентные времена распространения. Но эта тема не затрагивается в данном руководстве.

Примечание: *Control Techniques* не рекомендует использовать некоммутирующие концентраторы.

4.8.2 Коммутаторы

Коммутаторы предоставляют лучшее решение по сравнению с концентратором, так как после начального изучения адресов подключенных приборов коммутатор будет посылать данные только в порт адресуемого устройства, уменьшая тем самым трафик в сети и устраняя возможные конфликты. Небольшая разница в цене между концентратором и коммутатором означает, что почти во всех случаях лучше выбирать коммутатор. Некоторые управляемые коммутаторы позволяют управлять и отслеживать процесс коммутации данных, это может быть полезно в больших или высокопроизводительных системах.

Примечание: Некоторым коммутатором нужно некоторое время для инициализации (обычно от 30 до 60 секунд) после сброса SM-Ethernet.

4.8.3 Маршрутизаторы

Маршрутизатор используется для передачи данных между двумя физическими сетями (*или подсетями*) и обеспечивает определенную защиту данных, разрешая только определенные соединения между двумя сетями. Типичными применениями являются соединение офисной и производственной сети или подключение сети к ISP (*поставщик сети Интернет*). Маршрутизатор иногда называют шлюзом, так как он обеспечивает “шлюз” между двумя сетями. Обычно для соединения сетей рекомендуется использовать межсетевой экран, так как он предоставляет дополнительные функции защиты данных.

4.8.4 Межсетевые экраны

Межсетевой экран позволяет соединить вместе отдельные сети, как и маршрутизатор. Однако межсетевой экран предоставляет существенно больше функций защиты данных и управления работой. Его функции обычно включают трансляцию адреса, фильтрацию портов, фильтрацию протоколов, фильтрацию URL, отображение портов, предотвращение атак по службам, мониторинг и сканирование сообщений на вирусы. Обычно это предпочтительный метод для осуществления трафика между производственной сетью и офисной сетью. Установку и настройку меж сетевого экрана должен выполнять квалифицированный инженер, эта тема не обсуждается в данном руководстве.

Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Получение к работе
Протоколы
Основы сравни. Сети
FTG/пользовательские сравни.
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширение функции
Краткий справочник
Глоссарий терминов
Указатель

4.8.5 VPN

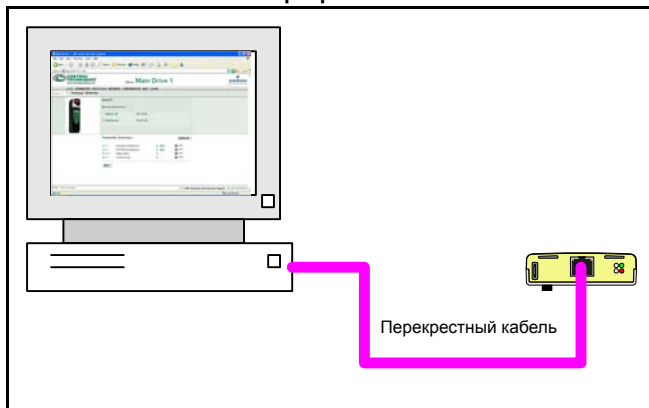
VPN (*виртуальная частная сеть - Virtual Private Network*) - это метод использования незащищенной сети или сети общего доступа, в котором устройства соединяются вместе так, как если бы они были подключены к частной закрытой сети. Типичным примером будет соединение двух удаленных офисных сетей, например, в Лондоне и Нью-Йорке. Для каждого офиса требуются высокоскоростное подключение к Интернет и межсетевой экран (*или устройство VPN*). Для конфигурирования VPN проводится обмен ключами шифрования, так что оба офиса могут обмениваться данными. Данные пересылаются по Интернет (*или сети общего пользования*) в зашифрованном виде и создается впечатление отдельной сети (*но возможны ограничения по скорости*). Этот прием обычно используется как альтернатива аренде выделенной линии связи. Конфигурирование сетей VPN не входит в темы этого руководства.

4.9 Типичные сетевые соединения

4.9.1 Один ПК к SM-Ethernet

Для подключения ПК к SM-Ethernet с настройкой Pr **MM.43** по умолчанию нужен перекрестный кабель. Такая схема позволяет связать два устройства без изменения настроек в SM-Ethernet и без использования коммутатора или концентратора.

Рис. 4-3 Подключение одного ПК к SM-Ethernet с помощью перекрестного кабеля



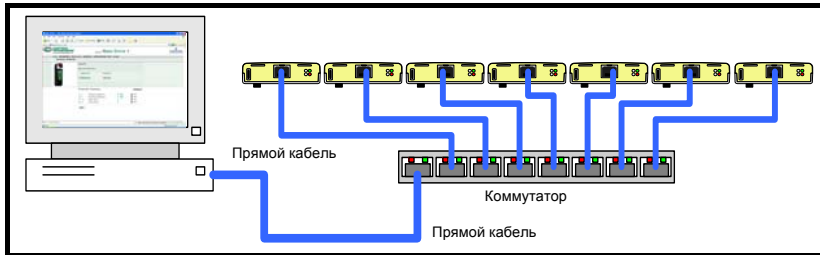
Примечание: При покупке сетевых кабелей рекомендуется приобретать перекрестные кабели другого цвета (*например, розового*) для упрощения идентификации. В случае подключения как на Рис. 4-3, для устранения перекрестного кабеля можно изменить конфигурацию порта RJ45 в SM-Ethernet на прямой кабель, настроив Pr **MM.43** в 1. Для разрешения SM-Ethernet автоматически определять тип кабеля настройте Pr **MM.43** в 0 (по умолчанию). Если он настроен в 0, то нужно либо использовать перекрестный кабель, либо подключаться через коммутатор. Более подробно это описано в *SM-Ethernet разрешить автосогласование типа кабеля* на стр. 96.

Примечание: Некоторые ПК и сетевые коммутаторы оснащены функцией автокоррекции типа кабеля и поэтому вы можете обойтись без перекрестного кабеля. Проверьте это в документации на ПК или сетевой коммутатор.

4.9.2 Один ПК к нескольким SM-Ethernet по одному коммутатору

Подключение нескольких модулей SM-Ethernet следует выполнять с помощью коммутатора промышленного класса. Каждый SM-Ethernet или ПК подключается к коммутатору с помощью стандартного кабеля RJ45 (*соединительного шнура*).

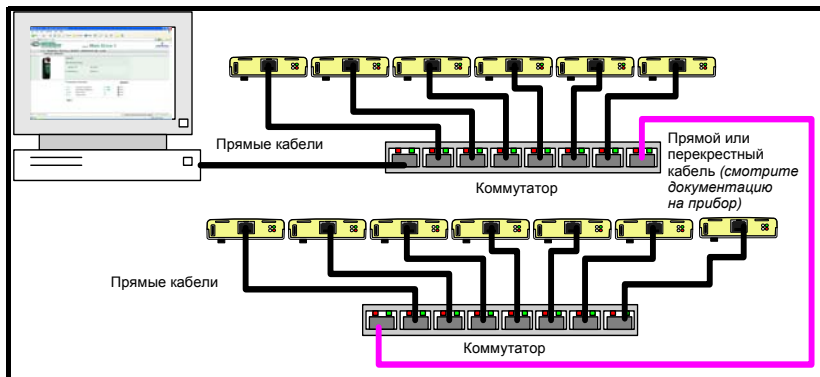
Рис. 4-4 Один ПК к нескольким SM-Ethernet с помощью коммутатора



4.9.3 Один ПК к нескольким SM-Ethernet с помощью нескольких коммутаторов

При использовании нескольких коммутаторов проверьте, что подключения к коммутаторам выполнены кабелями правильного типа. Обычно это будет перекрестный кабель, кроме случая, когда коммутатор оснащен функцией коррекции типа кабеля или имеет переключатель для изменения типа разъема, при этом можно использовать прямой кабель. Смотрите документацию на коммутатор.

Рис. 4-5 Подключения с несколькими коммутаторами



4.9.4 Подключение подсетей

При соединении нескольких подсетей сети нужно использовать маршрутизатор или межсетевой экран, чтобы можно было управлять сетевым трафиком. Подсеть определяется как измерение IP-адреса в секции сети (*смотрите раздел 5.7.1 IP-адрес на стр. 22, где это описано подробнее*). На границе подсети обычно ставится маршрутизатор или межсетевой экран. Однако создание больших сетей не рассматривается в этом руководстве.

Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Получение к работе
Протоколы
Основы сканирования
Основы сканирования
FTP/пользовательские сканирования
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширенные функции
Краткий справочник
Гlossary терминов
Указатель

5 Приступаем к работе

5.1 Минимальные версии программы, нужные для Ethernet

В Таблице 5.1 ниже перечислены минимальные версии программ, нужные для передачи данных по Ethernet.

Table 5.1 Нужные версии программ для связи по Ethernet

Изделие	Версия программного обеспечения
Unidrive SP	Версия 01.06.00 и выше
Commander SK	Версия 01.06.00 и выше
SM-Applications	Версия 01.04.05 и выше
SM-Ethernet	Версия 01.02.00 и выше
SyPTPro	Версия 02.01.00 и выше
CTSoft	Версия 01.05.00 и выше

5.2 Правила построения сети

Ethernet является открытой системой, так что много изготовителей могут разрабатывать и поставлять оборудование. При построении промышленной сети нужно тщательно продумать топологию и трафик в сети для устранения возможных проблем.

Для устранения проблем с пропускной способностью рекомендуется логически отделить сеть управления от всех других сетей. По мере возможности следует использовать физически отдельную сеть. Если это невозможно, то можно продумать установку устройств управления сетью для предотвращения ненужного трафика, например, приходящих в сеть широковещательных сообщений.

Примечание: Не рекомендуется использовать некоммутирующие концентраторы.

5.3 Адресация

В системе адресации Ethernet для соединения используются два основных числа, это IP-адрес и маска подсети. Адрес позволяет указать конкретное устройство, а маска подсети определяет, сколько битов в адресе относятся к подсети, а сколько - к адресу узла (*смотрите раздел 5.7.1 IP-адрес на стр. 22*). Обычно устройства из разных подсетей могут передавать данные друг другу только через шлюз (*обычно это маршрутизатор или межсетевой экран*).

5.4 Откуда берутся IP-адреса?

Каждый адрес в сети должен быть уникальным. Если вы не подключили вашу сеть к любой другой сети, то назначение IP-адресов может быть произвольным (*хотя рекомендуется использовать стандартную систему*), так как вы полностью управляете назначаемыми адресами. Проблема адресации становится важной при соединении нескольких сетей вместе или подключении к Интернет, когда возникает большая вероятность дублирования адресов, если не соблюдать правила.

5.5 Правила назначения адресов

В следующем списке указаны некоторые моменты, которые следует учитывать при выборе адресов.

- **Резерв адресного пространства:** Обеспечьте достаточный запас адресного пространства в выбранной схеме назначения адресов для расширений системы в будущем.
- **Уникальность:** Проверьте, что все адреса уникальные, каждое устройство в подсети должно иметь уникальный адрес.
- **Не используйте зарезервированные (служебные) адреса:** Например, адрес 127.0.0.1 зарезервирован как собственный адрес внутренней петли loopback.
- **Широковещательная адресация и системные адреса:** Наивысший и наименьший адреса ведущего в подсети являются зарезервированными адресами.
- **Используйте систему:** Разработайте схему назначения ваших адресов, например, обычно серверам присваиваются низкие IP-адреса, а маршрутизаторам - высокие IP-адреса. Не требуется назначать последовательные IP-адреса, так что можно резервировать диапазоны адресов для конкретных применений, например, для серверов, рабочих станций или маршрутизаторов.

5.6 Типы классов

IP-адресов сгруппированы в диапазоны, называемые классами, каждый класс имеет конкретный набор адресов и используется в типичных ситуациях.

При выборе нужного класса IP-адреса нужно учесть, сколько подсетей вам понадобится, сколько нужно хостов и нужна ли вам схема адресации общего доступа (*глобальная*) или частная (*локальная*). В Таблице 5.2 показан обзор определения типов классов, а в Таблице 5.3 показано, как каждый класс разделяет подсеть и ID хоста.

Table 5.2 Подсети и хосты, поддерживаемые типом класса

Класс адреса	Десятичный диапазон первого октета	Число подсетей	Число хостов
A	1-126.x.y.z	126	16 777 214
B	128-191.x.y.z	16 382	65 534
C	192-223.x.y.z	2 097 150	254

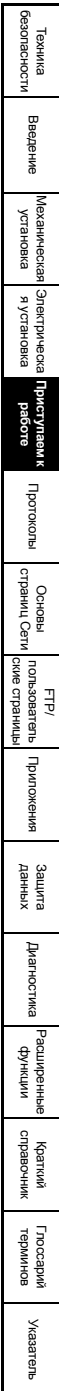
Table 5.3 Компоненты адреса

Класс адреса	IP-адрес	Компонент подсети	Компонент хоста
A	w.x.y.z	w	x.y.z
B	w.x.y.z	w.x	y.z
C	w.x.y.z	w.x.y	z

Примечание: С помощью маски подсети можно изменить IP адресацию так, что можно изменить соотношение между подсетями и адресами хостов. Это дает возможность “подстраивать” стандартные классы для ваших конкретных требований.

5.6.1 Адреса класса A

Адрес класса A для представления подсети использует только первый октет, остальные октеты используются для представления id хоста. Такие адреса предназначены для больших организаций, например, университетов или воинских частей. Такие адреса необходимо запрашивать у руководящего органа (*InterNIC*) в случае их публичного применения (*в Интернет*) для исключения дублирования.



5.6.2 Адреса класса В

Адрес класса В для представления подсети использует два первых октета, остальные октеты используются для представления id хоста. Такие адреса предназначены для средних и больших сетей. Такие адреса необходимо запрашивать у руководящего органа (*InterNIC*) в случае их публичного применения (*в Интернет*) для исключения дублирования. Адреса класса В обычно используются в сетях широкого доступа и в частных сетях.

5.6.3 Адреса класса С

Адрес класса С для представления подсети использует три первых октета, оставшийся октет - это id хоста. Адреса класса С обычно используются только в частных сетях из-за ограничения на число хостов в сети. Адреса класса С не могут быть маршрутизированы в Интернет.

5.6.4 Адреса класса D и E

Такие адреса зарезервированы для многоадресной передачи и экспериментальных работ.

5.7 Образование полного адреса

Полный IP-адрес состоит из IP-адреса и маски подсети, эти два числа необходимы для передачи данных по Ethernet по протоколу TCP/IP.

5.7.1 IP-адрес

IP-адрес составляется из четырех 8-битовых десятичных числе (*октетов*) и записывается так:

w.x.y.z например 192.168.0.1 (*класс С*)

5.7.2 Маска подсети

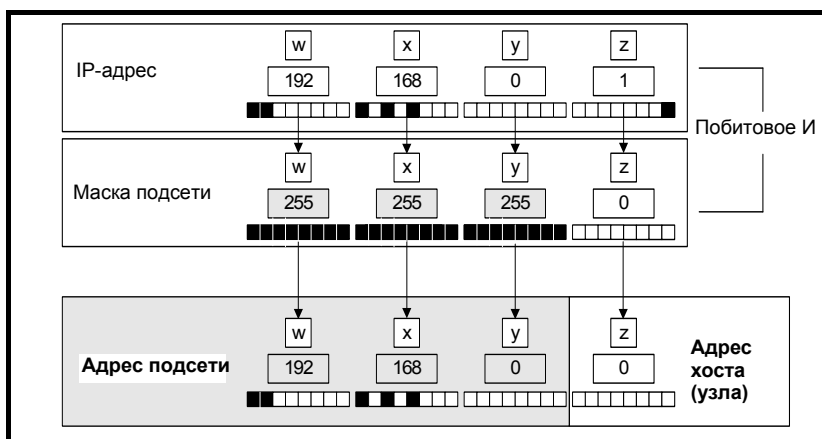
Маска подсети определяет, какая часть IP-адреса относится к подсети, а какая часть составляет адрес хоста. Маска подсети объединяется по побитовому AND (И) с адресом и указывает адрес для подсети, к которой принадлежит хост. Типичная маска подсети класса С будет 255.255.255.0, это можно альтернативно записать как '/24' как в примере ниже, показывая IP-адрес 192.168.0.1 с маской подсети 255.255.255.0. Альтернативное обозначение указывает число бит, занимаемых в адресе подсетью, начиная со старшего значащего бита.

Альтернативное обозначение маски подсети: 192.168.0.1 /24

5.7.3 Завершение адреса

Для определения того, какая часть адреса составляет адрес сети, а какая часть соответствует адресу узла, IP-адрес побитовым оператором AND объединяется с маской подсети. На Рис. 5-1 показано, как IP-адрес и маска подсети используются для определения адреса подсети и адреса хоста.

Рис. 5-1 Завершение адреса



5.8 Использование DHCP

5.8.1 Использование неизменной IP-адресации

Использование в SM-Ethernet неизменных IP-адресов (*настраиваемых вручную*) означает, что при отказе модуля его IP-адрес можно присвоить запасному модулю и при этом не надо переконфигурировать сервер DHCP. Использование неизменных адресов также не позволяет серверу DHCP изменить адрес. При использовании неизменных IP-адресов важно, чтобы IP-адрес модуля SM-Ethernet был зарезервирован на сервере DHCP для предотвращения дублирования адресов.

Примечание: При использовании ручной настройки IP-адресов обратите внимание, что IP-адрес, маску подсети и адрес шлюза также нужно настраивать вручную. Более подробно ручное конфигурирование описано в разделе 7.2.4 *Network* на стр. 74.

5.8.2 Использование DHCP

Если используется DHCP, то рекомендуется назначать IP-адрес для SM-Ethernet по его адресу MAC, при этом IP-адрес SM-Ethernet не будет изменяться. Все выделенные адреса должны быть постоянно выделены, что не допустить изменения IP-адреса.

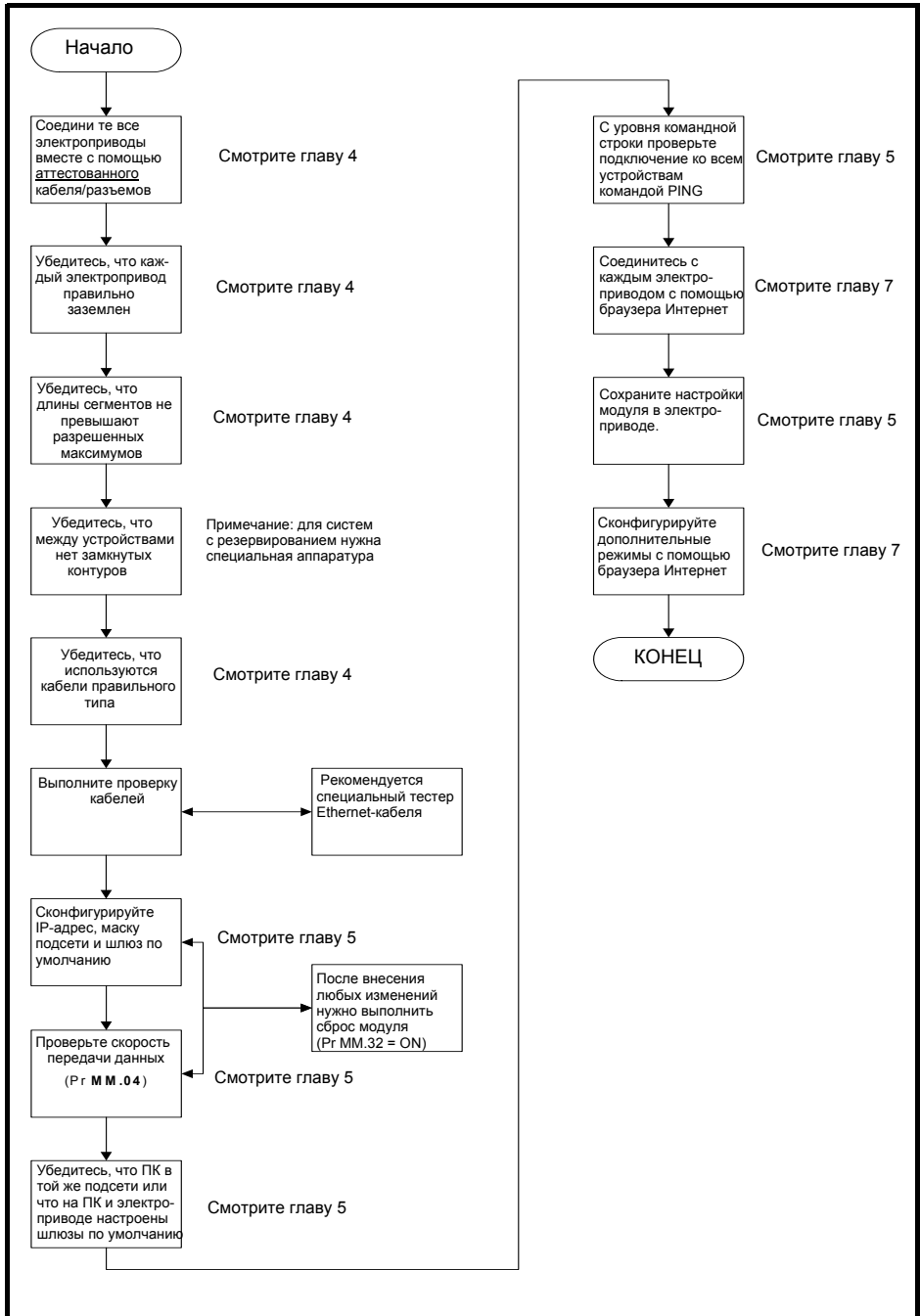
Примечание: Если SM-Ethernet сконфигурирован на использование DHCP и затем его нужно заменить, то новый модуль SM-Ethernet будет иметь другой адрес MAC и поэтому сервер DHCP назначит новому модулю другой IP-адрес.

5.9 Основные принципы маршрутизации

Маршрутизация нужна для передачи пакетов TCP/IP из одной подсети в другую. В сети IP узлы из одной подсети не могут непосредственно передавать данные на узлы в другую подсеть. Для достижения связи между узлами нужен маршрутизатор (*или подобное устройство*), чтобы две подсети могли обмениваться данными. Это означает, что узел, которому требуется связь с узлом в другой подсети, должен знать адрес маршрутизатора, установленного в его собственной подсети. Иногда он называется шлюзом или шлюзом по умолчанию.

Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Приступаем к работе
Протоколы
Основы стратегии сети
FTP/пользовательские стратегии
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширенные функции
Краткий справочник
Гlossary терминов
Указатель

5.10 Алгоритм настройки



5.11 Настройка IP-адреса

IP-адрес SM-Ethernet образуется из компонент адреса, хранящихся в параметрах Pr **MM.10** до Pr **MM.13** и объединения их, как на Рис. 5-2. Этот адрес затем используется вместе с маской подсети.

Рис. 5-2 IP-адрес



Примечание: Если включен DHCP (*смотрите раздел 5.8*), то весь IP-адрес запрашивается у сервера DHCP и записывается в эти параметры при запуске электропривода. Это может занять до нескольких минут в зависимости от доступности сервера и загрузки сети.

5.11.1 IP-адрес SM-Ethernet W_{ip}

IP-адрес SM-Ethernet W_{ip}		
Pr MM.10	По умолчанию	192
	Диапазон	от 0 до 255
	Доступ	RW

Это старший значащий октет IP-адреса SM-Ethernet. При использовании DHCP он будет обновляться с сервера DHCP.

5.11.2 IP-адрес SM-Ethernet X_{ip}

IP-адрес SM-Ethernet X_{ip}		
Pr MM.11	По умолчанию	168
	Диапазон	от 0 до 255
	Доступ	RW

Это второй по старшинству значимости октет IP-адреса SM-Ethernet. При использовании DHCP он будет обновляться с сервера DHCP.

5.11.3 IP-адрес SM-Ethernet Y_{ip}

IP-адрес SM-Ethernet Y_{ip}		
Pr MM.12	По умолчанию	1
	Диапазон	от 0 до 255
	Доступ	RW

Это третий по старшинству значимости октет IP-адреса SM-Ethernet. При использовании DHCP он будет обновляться с сервера DHCP.

5.11.4 IP-адрес SM-Ethernet Z_{ip}

IP-адрес SM-Ethernet Z_{ip}		
Pr MM.13	По умолчанию	100
	Диапазон	от 0 до 255
	Доступ	RW

Это младший значащий октет IP-адреса SM-Ethernet. При использовании DHCP он будет обновляться с сервера DHCP.

5.12 Настройка маски подсети

Маска подсети SM-Ethernet образуется из компонент адреса, хранящихся в параметрах Pr MM.14 до Pr MM.17 и объединения их, как на Рис. 5-3. Эта маска подсети затем используется вместе с IP-адресом.

Рис. 5-3 Маска подсети

Маска подсети SM-Ethernet	$W_{\text{подсеть}}$	$X_{\text{подсеть}}$	$Y_{\text{подсеть}}$	$Z_{\text{подсеть}}$
	Pr MM.14	Pr MM.15	Pr MM.16	Pr MM.17

Примечание: Если включен DHCP, то вся маска подсети запрашивается у сервера DHCP и записывается в эти параметры при запуске электропривода. Это может занять до нескольких минут в зависимости от доступности сервера и загрузки сети.

5.12.1 Маска подсети IP SM-Ethernet $W_{\text{подсеть}}$

Маска подсети IP SM-Ethernet $W_{\text{подсеть}}$		
Pr MM.14	По умолчанию	255
	Диапазон	от 0 до 255
	Доступ	RW

Это старший значащий октет маски подсети IP SM-Ethernet. При использовании DHCP он будет обновляться с сервера DHCP.

5.12.2 Маска подсети IP SM-Ethernet $X_{\text{подсеть}}$

Маска подсети IP SM-Ethernet $X_{\text{подсеть}}$		
Pr MM.15	По умолчанию	255
	Диапазон	от 0 до 255
	Доступ	RW

Это второй по старшинству значения октет маски подсети IP SM-Ethernet. При использовании DHCP он будет обновляться с сервера DHCP.

5.12.3 Маска подсети IP SM-Ethernet $Y_{\text{подсеть}}$

IP маска подсети SM-Ethernet $Y_{\text{подсеть}}$		
Pr MM.16	По умолчанию	255
	Диапазон	от 0 до 255
	Доступ	RW

Это третий по старшинству значения октет маски подсети IP SM-Ethernet. При использовании DHCP он будет обновляться с сервера DHCP.

5.12.4 Маска подсети IP SM-Ethernet $Z_{\text{подсеть}}$

IP маска подсети SM-Ethernet $Z_{\text{подсеть}}$		
Pr MM.17	По умолчанию	0
	Диапазон	от 0 до 255
	Доступ	RW

Это младший значащий октет маски подсети IP SM-Ethernet. При использовании DHCP он будет обновляться с сервера DHCP.

5.13 Настройка шлюза по умолчанию

Шлюз по умолчанию SM-Ethernet образуется из компонент адреса, хранящихся в параметрах Pr MM.18 до Pr MM.21 и объединения их, как на Рис. 5-4. Шлюз по умолчанию используется совместно с IP-адресом и маской подсети для нахождения хостов в других подсетях.

Рис. 5-4 Шлюз по умолчанию

Шлюз по умолчанию SM-Ethernet	W _{шлюз}	X _{шлюз}	Y _{шлюз}	Z _{шлюз}
	Pr MM.18	Pr MM.19	Pr MM.20	Pr MM.21

Шлюз по умолчанию - это устройство маршрутизатора, которое позволяет хосту достичь других устройств, которые размещены в другой подсети. Шлюз по умолчанию должен быть расположен в той же подсети, что и хост, который пытается использовать его.

Примечание: Если включен DHCP, то весь шлюз по умолчанию запрашивается у сервера DHCP и записывается в эти параметры при запуске электропривода. Это может занять до нескольких минут в зависимости от доступности сервера.

Примечание: Если связь проводится через шлюз, то устройства с обеих сторон шлюза должны быть сконфигурированы так, чтобы увидеть свою часть шлюза для установления соединения.

5.13.1 Шлюз по умолчанию IP SM-Ethernet W_{шлюз}

Шлюз по умолчанию IP SM-Ethernet W _{шлюз}		
Pr MM.18	По умолчанию	192
	Диапазон	от 0 до 255
	Доступ	RW

Это старший значащий октет IP-адреса шлюза по умолчанию SM-Ethernet. При использовании DHCP он будет обновляться с сервера DHCP.

5.13.2 Шлюз по умолчанию IP SM-Ethernet X_{шлюз}

Шлюз по умолчанию IP SM-Ethernet X _{шлюз}		
Pr MM.19	По умолчанию	168
	Диапазон	от 0 до 255
	Доступ	RW

Это второй по старшинству значения октет IP-адреса шлюза по умолчанию SM-Ethernet. При использовании DHCP он будет обновляться с сервера DHCP.

5.13.3 Шлюз по умолчанию IP SM-Ethernet Y_{шлюз}

Шлюз по умолчанию IP SM-Ethernet Y _{шлюз}		
Pr MM.20	По умолчанию	1
	Диапазон	от 0 до 255
	Доступ	RW

Это третий по старшинству значения октет IP-адреса шлюза по умолчанию SM-Ethernet. При использовании DHCP он будет обновляться с сервера DHCP.

5.13.4 Шлюз по умолчанию IP SM-Ethernet Z_{шлюз}

Шлюз по умолчанию IP SM-Ethernet Z _{шлюз}		
Pr MM.21	По умолчанию	254
	Диапазон	от 0 до 255
	Доступ	RW

Это младший значащий октет IP-адреса шлюза по умолчанию SM-Ethernet. При использовании DHCP он будет обновляться с сервера DHCP.

5.14 SM-Ethernet скорость передачи

Скорость передачи SM-Ethernet		
Pr MM.04	По умолчанию	0
	Диапазон	от 0 до 2
	Доступ	RW

SM-Ethernet Можно настроить на автоматическое согласование скорости либо на неизменную скорость 10 или 100 Мб/с. Pr MM.44 указывает скорость передачи данных, используемую модулем SM-Ethernet.

Table 5.4 Скорость SM-Ethernet в бодах

Pr MM.04	скорость в бодах
0	Автоопределение
1	10 Мб/с
2	100 Мб/с

Примечание: Этот параметр обычно следует оставить в состоянии автообнаружения.

5.15 DHCP (протокол динамического конфигурирования хоста)

5.15.1 Разрешить DHCP

Разрешить DHCP		
Pr MM.05	По умолчанию	0
	Диапазон	от 0 до 1
	Доступ	RW

Этот параметр определяет, должен ли модуль получить свою сетевую конфигурацию (IP-адрес, маску подсети и т.п.) из параметров несущего электропривода или с сервера DHCP в сети. Сервер DHCP можно сконфигурировать на назначение модулю следующего свободного адреса или адреса на основе аппаратного адреса MAC SM-Ethernet.

Table 5.5 Опции DHCP

Pr MM.05	Разрешить DHCP
0	Использовать локальную конфигурацию
1	Использовать сервер DHCP

Сервер DHCP обычно предоставляет SM-Ethernet IP-адрес, маску подсети, шлюз по умолчанию и информацию DNS.

5.15.2 Конфигурация сервера DHCP

При использовании DHCP можно выбрать настройки так, что при каждой переинициализации SM-Ethernet он будет получать новый IP-адрес. При этом сложно отследить, какой IP-адрес назначен конкретному модулю, а при использовании ведущего Modbus IP его потребуется переконфигурировать.

Control Techniques рекомендует выделять IP-адрес для SM-Ethernet на основе MAC адреса модуля SM-Ethernet. Это предотвращает изменение IP-адреса SM-Ethernet при его инициализации или когда сервер DHCP обновляет адрес SM-Ethernet.

5.16 SM-Ethernet рабочее состояние

Рабочее состояние SM-Ethernet		
Pr MM.06	По умолчанию	Нет
	Диапазон	от -95 до 9999
	Доступ	RO

Этот параметр указывает примерное число пакетов, обрабатываемых SM-Ethernet за секунду, значение нуль указывает, что SM-Ethernet проинициализирован и готов к передаче данных.

Если этот параметр имеет отрицательное значение, то модуль выполняет инициализацию или имеется отказ. Если значение осталось отрицательным и через 3 минуты, то смотрите раздел 11.5.1 *SM-Ethernet диагностическая информация* на стр. 98.

5.17 Переинициализация SM-Ethernet

Переинициализация SM-Ethernet		
Pr MM.32	По умолчанию	OFF (Откл.)
	Диапазон	OFF / ON (Откл/ Вкл)
	Доступ	RW

Изменения в конфигурации SM-Ethernet не вступают в силу, пока SM-Ethernet не выполнит переинициализацию.

Для переинициализации SM-Ethernet:

1. Настройте Pr **MM.32** в ON.
2. Перед выполнением сброса Pr **MM.32** будет сброшен в OFF.
3. SM-Ethernet выполнит переинициализацию с использованием обновленной конфигурации.

Примечание: Эта процедура НЕ сохраняет параметры конфигурации SM-Ethernet в несущем электроприводе или во флэш-памяти SM-Ethernet. Pr **MM.32** немедленно возвращается в OFF и его установка может быть незаметна на дисплее.

5.18 Unidrive SP: переинициализация всех дополнительных модулей

Для переинициализации всех дополнительных модулей в Unidrive SP:

1. Настройте Pr **MM.00** в 1070.
2. Нажмите красную кнопку Сброс на Unidrive SP.

Примечание: Эта процедура НЕ сохраняет параметры конфигурации SM-Ethernet в несущем электроприводе или во флэш-памяти SM-Ethernet. Сброс 1070 не работает в модуле SM-Ethernet, если Pr **MM.37** настроен в ON, но она работает во всех других модулях.

5.19 Сохранение параметров в электроприводе

Для устранения потери сконфигурированных настроек при подключении питания электропривода необходимо записать 1000 в Pr **MM.00** и затем нажать кнопку Сброс для выполнения сохранения параметров электропривода.

Как сохранить параметры электропривода:

- Настройте Pr **MM.00** в 1000 (смотрите примечание).
- Нажмите красную кнопку Сброс.

Электропривод сохранит все параметры (*кроме меню 20*), но работа SM-Ethernet не изменится. Изменения в конфигурации SM-Ethernet не вступают в силу, пока SM-Ethernet не выполнит переинициализацию.

Примечание: Unidrive SP: Меню 20 можно сохранить в памяти, если установлен SM-Applications. Смотрите *Руководство пользователя SM-APPLICATIONS/SM-APPLICATIONS LITE*, где это описано подробнее. Если несущий электропривод работает от низкого напряжения питания или в нем активно отключение UU, то нужно использовать значение 1001 вместо 1000.

6 Протоколы

SM-Ethernet поддерживает большой набор протоколов для связи по Ethernet. Каждый протокол предназначен для конкретного применения и перед проектированием системы важно понимать, как работать с каждым протоколом.

6.1 Сети ПК/ПЛК

Если подсеть ведущую ПК/ПЛК отличается от подсети SM-Ethernet, то и SM-Ethernet и ПК/ПЛК нужно сконфигурировать с адресом шлюза, который позволяет установить связь между двумя устройствами.

6.2 Modbus TCP/IP

Modbus TCP/IP - это один из самых распространенных промышленных протоколов на основе Ethernet, предоставляющих функциональность и простоту протокола Modbus вместе с универсальностью Ethernet. В Таблице 6.1 показаны поддерживаемые коды функций Modbus.

В SM-Ethernet протокол Modbus TCP/IP реализован согласно техническим условиям организации Modbus. Modbus TCP/IP использует стандартный блок данных протокола (Protocol Data Unit - PDU) и упаковывает его в блок данных приложения (Application Data Unit - ADU) Modbus TCP/IP для передачи. Это означает, что Modbus PDU одинаковый для стандартной передачи и для передачи по Ethernet.

Таблица 6.1 Поддерживаемые коды функций Modbus

Код	Описание
3	Чтение нескольких регистров 16 бит.
6	Запись одного регистра 16 бит.
16	Запись нескольких регистров 16 бит.
23	Чтение и запись нескольких 16-битовых регистров.

Порт Modbus TCP/IP

Номер порта, используемый для Modbus TCP/IP, можно переконфигурировать на другой порт с помощью Pr **62.04**, как показано в Таблице 6.2.

Таблица 6.2 SM-Ethernet Конфигурация Modbus TCP/IP

Конфигурация Modbus TCP/IP SM-Ethernet		
Pr 62.04	По умолчанию	502
	Диапазон	от 0 до 65535
	Доступ	RW

В разделе страницы Сети, посвященной конфигурированию MODBUS IP, имеется таймер, что позволяет управлять отказом потери сообщений MODBUS (смотрите главу 12 *Расширенные функции* на стр. 101, где описаны опции Modbus I/P).

Примечание:

Версии электроприводов с версией до V01.06.00 с версиями SM-Ethernet после V01.01.00 не могут поддерживать CMP Port-ID 0. Это не позволяет установить связь с электроприводом, проверьте, что у вас установлены последние версии программ для электропривода и SM-Ethernet.

Примечание:

Модуль SM-Ethernet должен запросить управление буфером EIA-485 (RS-485), чтобы обеспечить надежную связь в этом режиме. Для этого Pr **MM.37** настраивается в ON.

Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Получение к работе
Протоколы
Основы связи Сети
FTP/пользовательские Сети
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширенные функции
Краткий справочник
Гlossary терминов
Указатель

6.3 Страницы Сети (HTTP)

Предусмотрен доступ к странице Сети, что позволяет конфигурировать электропривод и дополнительный модуль. Страницы Сети также позволяют просматривать параметры и загружать и выгружать настройки конфигурации.

Кроме стандартных страниц Сети можно также создать заказные страницы для просмотра параметров электропривода для диагностики или показа основных окон типа ИЧМ (интерфейс человек-машина). Более подробная информация о заказных страницах Сети приведена в главе 8 *FTP/пользовательские страницы* на стр. 74.

Для просмотра страниц Сети SM-Ethernet следует использовать один из следующих обозревателей Интернет (браузеров):

- Microsoft Internet Explorer (версия 5.0 или выше).
- Netscape (версия 6.0 или выше).
- Mozilla (версия 1 или выше).
- Opera (версия 8 или выше).

Стандартные страницы Сети предоставляют доступ к следующим функциям:

- Параметры.
- Конфигурация протокола.
- Конфигурация сети.
- Общая конфигурация.
- Справочные страницы с указаниями по использованию.
- Обновления системного файла для SM-Ethernet.
- Поддержка языков

Более подробно страницы Сети описаны в главе 7 *Основы страниц Сети* на стр. 67.

6.4 FTP

FTP позволяет изменять заказные страницы Сети в SM-Ethernet. Если имеется соответствующая сетевая инфраструктура, то эти обновления можно выполнять дистанционно.

SM-Ethernet имеет базовую файловую систему, позволяющую выгружать файлы. Поддерживаются следующие функции:

- Языки страницы Сети
- Заказные страницы Сети

Более подробно это описано в главе 8 *FTP/пользовательские страницы* на стр. 74.

6.5 SMTP (email)

SM-Ethernet предоставляет метод отправки сообщений электронной почты (Emails) по событиям. Можно сконфигурировать до 3 сообщений Email для передачи по определенным условиям. Более подробно протокол SMTP описан в разделе 12.1 *Конфигурация электронной почты* на стр. 101.

6.6 SNTP (синхронизация времени)

Протокол SNTP позволяет синхронизировать часы реального времени SM-Ethernet со временем на сервере. Эту информацию о времени можно записать в параметры или использовать для запуска событий, указанных в 'Запланированные задачи'. Более подробно протокол SNTP и планирование задач описаны в разделе 12.2 *Запланированные события* на стр. 102.

6.7 EtherNet/IP

SM-Ethernet (v01.03.00 и выше) поддерживает протокол EtherNet/IP и соответствует модификации EtherNet/IP спецификации общего промышленного протокола (Common Industrial Protocol - CIP). Это такой же протокол верхнего уровня и модель объектов, как используемый в DeviceNet.

Модуль SM-Ethernet может работать как ведомое устройство и поддерживает следующие функции.

- Входной составной объект переменной длины (экземпляр 100).
- Выходной составной объект переменной длины (экземпляр 101).
- Максимальный размер составного объекта 160 байтов (40 параметров).
- Явный (нециклический) доступ к параметрам.
- Профиль электропривода переменного тока.
- Управление передачей согласованных данных между модулями SM-Ethernet и SM-Applications.
- Конфигурирование с помощью интерфейса страницы Сети.

6.7.1 Производительность

Производительность протокола EtherNet/IP зависит от нескольких факторов, в том числе от скорости передачи данных, приоритета потока EtherNet/IP и сетевого трафика. Если потоку EtherNet/IP назначен высокий приоритет и сетевой трафик в основном связан с EtherNet/IP, то можно достичь следующей производительности.

- Время цикла обработки опрашиваемых (неявных) данных 2 мс.
- Время цикла обработки нециклических (явных) данных 5 мс.

Примечание: Это время увеличится при доступе к SM-Applications по каналу связи между модулями.

Примечание: Эти временные сетевые характеристики не гарантируются и зависят от конфигурации сети.

6.7.2 Конфигурация

Конфигурация EtherNet/IP в меню верхнего уровня **PROTOCOLS** на интерфейсе страницы Сети. На этой странице можно просмотреть или изменить следующие общие настройки конфигурации.

- Статус соединения (только просмотр).
- Расширенный файл EDS - *выключен* или *включен*.
- Отключение по таймауту запрошенного интервала между пакетами (RPI) - *запрещено* или *разрешено*.
- Согласование чтения - *запрещено* или *разрешено*.
- Согласование записи - *запрещено* или *разрешено*.

С этой страницы можно также изменить конфигурацию отображения циклических (неявных) данных. Более подробно отображение параметров циклических данных описано в разделе 6.7.10 *Конфигурирование циклических параметров SM-Ethernet* на стр. 36.

Примечание: Для изменения настроек конфигурации пользователь должен войти в систему как "Administrator" (Администратор) или "Super user" (Супер пользователь).

Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Присоединение к работе
Протоколы
Основы страниц Сети
FTP/пользовательские страницы
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширенные функции
Краткий справочник
Гlossарий терминов
Указатель

6.7.3 Статус соединения

Он указывает, установлено ли циклическое (неявное) соединение и выполняется ли циклическая передача данных. Если циклическое соединение не установлено, то статус покажет “Awaiting Connection” (Ожидание соединения), если оно установлено, то статус покажет “Connected” (Соединен).

6.7.4 Расширенный файл EDS

Если расширенный файл EDS запрещен, то объект идентификации будет содержать только код продукта и номер версии, а если расширенный файл EDS разрешен, то в объекте идентификации будут также содержаться параметры других дополнительных модулей, установленных в другие гнезда, и соответствующий файл EDS с полным списком параметров потребуется для ПЛК.

Control Techniques в настоящее время не поддерживает расширенных файлов EDS, но подходящие базовые файлы обычно доступны у поставщика ПЛК.

Более подробно объект идентификации описан в разделе 6.7.23 *Объект идентификации* на стр. 50.

6.7.5 Отключение по таймауту запрошенного интервала между пакетами (RPI)

Этот таймаут определен протоколом EtherNet/IP и конфигурируется в ведущем ПЛК. В случае разрешения SM-Ethernet отслеживает трафик данных и если данные не приняты в течение указанного интервала времени, он запускает отключение электропривода (SL1.Er, SL2.Er или SL3.Er в зависимости от гнезда с модулем для Unidrive SP или SL.Er для Commander SK) и с кодом отключения Pr **MM.50** равным 50. Это означает, что SM-Ethernet обнаружил прерывание процесса циклической передачи данных.

Примечание: Это отключение возникает, только если в электроприводе происходит потеря сетевого трафика в указанный интервал, то есть данные принимались, но затем прием прекратился. Отключение не происходит, если сетевой трафик вообще не обнаружен.

6.7.6 Согласование чтения (перекос данных)

При нормальной работе циклические данные опрашиваются с периодичностью запуска задачи EtherNet/IP и передаются с запрошенным интервалом между пакетами (Requested Packet Interval - RPI). Однако если другой модуль изменял параметры отображения во время опроса этих параметров, то переданные по сети данные могут не соответствовать всему составному объекту. Если разрешено согласование чтения (и указан параметр запуска), то данные будут опрашиваться только когда параметр запуска содержит ненулевую величину. Параметр запуска нужно сбросить в нуль после завершения опроса данных.

Таким образом, за счет управления параметром запуска модуль SM-Applications может гарантировать, что данные в параметрах циклического чтения не опрашиваются в момент изменения значений.

Независимо от запрета или разрешения согласования данные в одном параметре всегда согласованы, то есть все 4 байта 32-битового значения будут согласованы.

Примечание: Параметр запуска - это параметр, который используется в SM-Ethernet для разрешения опроса циклических параметров, он конфигурируется из подменю **EtherNet/IP** в меню **PROTOCOLS**. Значение этого параметра сбрасывается в нуль при сбросе модуля SM-Ethernet или электропривода.

6.7.7 Согласование записи (перекос данных)

При нормальной работе циклические данные записываются всегда, когда изменяется значение в составном объекте. Однако, если другой модуль считывает отображенные параметры в то время, когда они записываются, то полученные данные не будут согласованы. Если разрешено согласование записи (и указан параметр запуска), то данные будут записываться только когда параметр запуска содержит нулевую величину. Параметр запуска будет установлен в единицу после завершения записи данных.

Таким образом, за счет управления параметром запуска модуль SM-Applications может гарантировать, что опрошенные данные согласованы.

Независимо от запрета или разрешения согласования данные в одном параметре всегда согласованы, то есть все 4 байта 32-битового значения будут согласованы.

Примечание: Параметр запуска - это параметр, который используется в SM-Ethernet для разрешения записи циклических параметров, он конфигурируется из подменю **EtherNet/IP** в меню **PROTOCOLS**. Значение этого параметра сбрасывается в нуль при сбросе модуля SM-Ethernet или электропривода.

Пример

В этом примере Pr **20.01** настроен как параметр “запуск чтения”, а Pr **20.02** - как “запуск записи” в модуле SM-Ethernet, ведущий ПЛК сконфигурирован на суммирование значений Pr **20.11**, Pr **20.12** и Pr **20.13** и запись результата в Pr **20.21**, модуль SM-Applications сконфигурирован на увеличение значений Pr **20.11**, Pr **20.12** и Pr **20.13** на 1 при каждом выполнении фоновой задачи.

При разрешенном согласовании чтения и записи SM-Ethernet опрашивает параметры циклических данных, когда Pr **20.01** не равен нулю и записывает циклические данные, когда Pr **20.02** равен нулю.

Код DPL в модуле SM-Application может иметь следующий вид:

```
Initial{
// Инициализация переменных
  newvalue=0
} //конец Initial

Background{
top:
  if #20.02=1 then
    newvalue=#20.11          // Сохранить значение #20.11
    #20.11=newvalue+1       // Увеличить #20.11 на 1
    newvalue=#20.12        // Сохранить значение #20.12
    #20.12=newvalue+1       // Увеличить #20.12 на 1
    newvalue=#20.13        // Сохранить значение #20.13
    #20.13=newvalue+1       // Увеличить #20.13 на 1
    #20.01=1                // Разрешить опрос
    #20.02=0                // Разрешить циклы записи ПЛК
  endif
goto top: // основной фоновый цикл
} //фоновый режим
```

Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Получение к работе
Протоколы
Основы сканирования Сети
FTP/пользовательские сканирования
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширение функций
Краткий справочник
Гlossарий терминов
Указатель

6.7.8 Нециклическая (явная) передача данных

Нециклические или явные сообщения используются для нециклического чтения и записи параметров с помощью составных объектов. Ко всем атрибутам профиля электропривода переменного тока можно получить доступ с помощью явных сообщений. Более подробно профиль электроприводов переменного тока описан в разделе 6.7.26 *Объект электропривода переменного/постоянного тока* на стр. 62.

Объект *Control Techniques* (класс 100 или 0x64) обеспечивает доступ ко всем параметрам электропривода с помощью следующего формата.

<i>Код класса:</i>	100 (0x64)	
<i>Экземпляр:</i>	Меню	
<i>Атрибут:</i>	Параметр	
<i>Код чтения:</i>	14 (0x0E)	<i>Get_Attribute_Single</i>
<i>Код записи:</i>	16 (0x0E)	<i>Set_Attribute_Single</i>

Примечание: Значение экземпляра 0 недопустимо в этом контексте, поэтому для доступа к меню 0 следует использовать значение экземпляра 200 (0xC8). Более подробно объекты *Control Techniques* описаны в разделе 6.7.27 *Объект Control Techniques* на стр. 65.

6.7.9 Циклическая передача данных (неявная или по опросу)

Циклические данные - это метод передачи данных, который настраивается при конфигурировании сети для автоматической передачи данных при работе сети.

EtherNet/IP передает циклические данные с помощью составных объектов, "циклические данные" иногда также называются "данные опроса" или "неявные данные". Термины "вход" и "выход" означают направление передачи со стороны ПЛК, и "выходной" составной объект используется для передачи данных из ПЛК в SM-Ethernet, а "входной" составной объект передает данные из SM-Ethernet в PLC.

Примечание: Некоторые ПЛК предоставляют функцию передачи конфигурации составного объекта. Модуль SM-Ethernet не использует объект конфигурации, и если он будет нужен для утилиты конфигурирования ПЛК, то надо использовать экземпляр 1 с длиной 0 байтов.

Примечание: Для конфигурирования информации о параметрах, передаваемой вместе с составными объектами, используются страницы Сети. Более подробно конфигурирование параметров отображения описано в разделе 6.7.10 *Конфигурирование циклических параметров SM-Ethernet* на стр. 36.

6.7.10 Конфигурирование циклических параметров SM-Ethernet

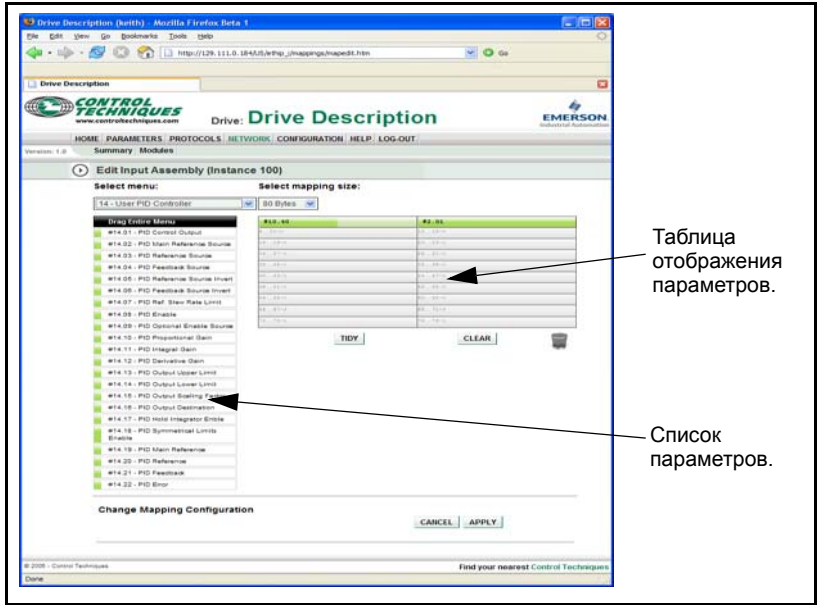
Для использования циклических данных по EtherNet/IP модуль SM-Ethernet нужно сконфигурировать для отображения нужных данных параметров в составной объект. Объект 100 (0x64) используется для чтения параметров, а объект 101 (0x65) - для записи параметров. Для изменения конфигурации отображения откройте страницу Сети "EtherNet/IP" из меню **PROTOCOLS** и выберите соответствующий составной объект, из него нужные параметры можно отобразить на выбранный составной объект. На Рис. 6-1 на стр. 37 показан пример окна страницы Сети для конфигурирования параметров отображения.

Сначала необходимо настроить количество выделяемых байтов (размер отображения), он меняется от 4 до 160 байт с шагом 4. Для каждого параметра электропривода нужны 4 байта, это значит, что всего можно назначить от 1 до 40 параметров .

Примечание:

Окно конфигурирования отображения параметров SM-Ethernet использует байты данных, утилита конфигурирования ПЛК может использовать слова данных, каждое слово данных состоит из 2 байт или 16 битов данных. Для каждого параметра электропривода используется двойное слово (32 бита или 4 байта).

Рис. 6-1 Конфигурирование параметров отображения SM-Ethernet



Один параметр можно выбрать “перетаскиванием” его из списка параметров с левой стороны страницы в таблицу отображения параметров с правой стороны, либо, альтернативно, “двойным щелчком” по нему, при этом он добавляется в конец списка в таблице.

Диапазон параметров можно выбрать “двойным щелчком” по ‘Таблице отображения параметров’ в месте, нужном для назначения, при этом таблица автоматически заполняется до этого места. Если еще не было назначено никаких параметров, то используется первый параметр из таблицы параметров.

Кнопку “TIDY” можно использовать для устранения всех неназначенных промежутков в таблице отображения параметров за счет перемещения назначенных параметров вверх.

Для удаления из таблицы всех назначенных отображений нажмите кнопку “CLEAR”.

Для запоминания сделанных изменений нажмите кнопку “APPLY”. Для отмены изменений и возврата назад к предыдущей конфигурации нажмите кнопку “CANCEL”.

Примечание:

Если страницы Сети показаны не так, как на рисунке или работают неправильно, то следует проверить настройки обозревателя Интернет, в нем должны быть правильно настроены функции сценариев Java.

Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Приступаем к работе
Протоколы
Основы настройки Сети
FTP-пользовательские страницы
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширенные функции
Краткий справочник
Гlossary терминов
Указатель

6.7.11 Конфигурирование ПЛК

Из-за большого количества выпускаемых моделей ПЛК информация этого раздела может быть верной не для всех типов ПЛК. Информация этого раздела относится к семейству контроллеров “ControlLogix” производства “Allen Bradley”.

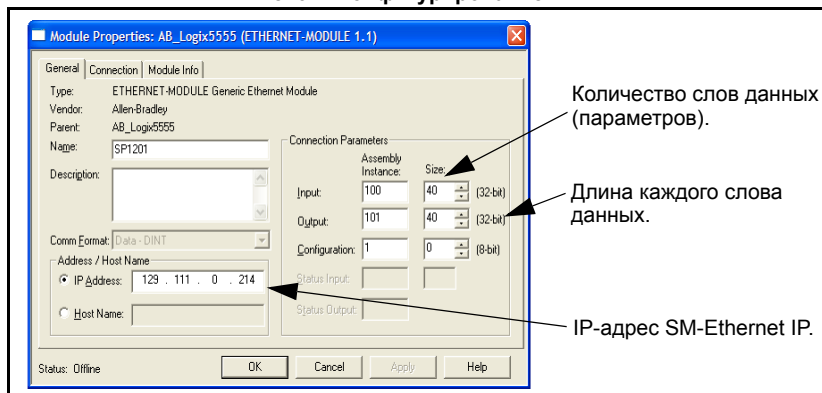
Примечание: Хотя в этом документе упоминаются ПЛК Allen Bradley, это не означает рекламу определенных типов ПЛК или изготовителей ПЛК.

При конфигурировании ПЛК на циклическую передачу с SM-Ethernet нужно правильно указать длину каждого слова данных параметра и число параметров. На Рис. 6-2 показана конфигурация ПЛК для 40 входных параметров и 40 выходных параметров, каждый параметр состоит из 32 бит (4 байта), поэтому длину каждого слова надо настроить на 32 бит (DINT - двойное целое слово).

Длина каждого слова данных (*Comm Format* в окне конфигурирования ПЛК на Рис. 6-2) обычно должна быть сконфигурирована, когда в ПЛК создается модуль Ethernet и ее нельзя изменять. Если потребуется другая длина слова, то нужно создать новый модуль Ethernet.

Для связи с SM-Ethernet в ПЛК надо правильно настроить IP-адрес SM-Ethernet, как показано на Рис. 6-2.

Рис. 6-2 Конфигурирование ПЛК



6.7.12 Составные объекты

Составной объект - это объект, содержащий группу атрибутов для управления или контроля работы электропривода. Эти атрибуты могут быть членами объектов EtherNet/IP или параметрами электропривода. SM-Ethernet поддерживает ряд стандартных составных объектов (смотрите раздел 6.7.13 *Поддерживаемые составные объекты электропривода* на стр. 39) и два объекта *Control Techniques* для доступа к параметрам электропривода.

Таблица 6.3 Составные объекты Control Techniques

Номер	Тип	Длина (байтов)	Длина по умолчанию (байтов)	Отображения по умолчанию	
				Байты от 0 до 3	Байты от 4 до 7
0x64 (100 ₁₀)	Вход	от 4 до 160	8	Pr 10.40	Pr 2.01
0x65 (101 ₁₀)	Выход	от 4 до 160	8	Pr 6.42	Pr 1.21

6.7.13 Поддерживаемые составные объекты электропривода

Протокол EtherNet/IP содержит ряд предопределенных объектов для управления и контроля работы электропривода. В Таблице 6.4 *Предопределенные составные объекты электропривода* на стр. 39 перечислены эти составные объекты и их функции.

Примечание:

Соответствие спецификациям этих предопределенных составных объектов можно гарантировать, только если конфигурация задания скорости в электроприводе не изменялась и осталась в настройках по умолчанию. Информация о значениях настройки по умолчанию приведена в соответствующем руководстве пользователя электропривода.

Таблица 6.4 Предопределенные составные объекты электропривода

Объект	Тип	Имя объекта
0x14 (20 ₁₀)	Выход	Базовый выход управления скоростью.
0x15 (21 ₁₀)	Выход	Расширенный выход управления скоростью.
0x16 (22 ₁₀)	Выход	Выход управления скоростью и моментом.
0x17 (23 ₁₀)	Выход	Расширенный выход управления скоростью и моментом.
0x46 (70 ₁₀)	Вход	Базовый вход обратной связи по скорости.
0x47 (71 ₁₀)	Вход	Расширенный вход обратной связи по скорости.
0x48 (72 ₁₀)	Вход	Базовая обратная связь по скорости и моменту.
0x49 (73 ₁₀)	Вход	Расширенная обратная связь по скорости и моменту.

6.7.14 Базовое управление скоростью

Выходной составной объект 0x14 (10₁₀)

Если будет использоваться этот составной объект, то ПЛК или сканер нужно сконфигурировать на 4 выходных байта (или 2 выходных слова).

Таблица 6.5 Базовое управление скоростью

Слово данных	Функция
Слово 0	Базовое слово управления.
Слово 1	Задание скорости (<i>SpeedRef</i>).

Базовое слово управления

Базовое слово управления состоит из 2 байтов (16 бит), а используются только 2 бита младшего байта, как показано ниже.

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
					FaultRst		RunFwd

Ниже описаны функции отдельных битов:

Название	Слово управления	Описание
RunFwd	b0	Установите этот бит для подачи команды электроприводе хода в направлении вперед.
FaultRst	b2	Переход от 0 в 1 сбрасывает электропривод, если он был в состоянии отключения.

Примечание: Чтобы привод работал на скорости, указанной в слове 1, Pr **6.43** должен быть *ON* и биты 0, 7 и 8 в слове управления электроприводом (Pr **6.42**) должны быть все установлены в 1 и должен присутствовать внешний аппаратный сигнал разрешения работы.

Функции отдельных битов слова управления электроприводом показаны ниже в Table 6.6 .

Таблица 6.6 Функции битов слова управления электроприводом

Бит	Функция	Эквивалентный параметр
0	Разрешение работы электропривода.	Pr 6.15
1	Ход вперед.	Pr 6.30
2	Толчки вперед.	Pr 6.31
3	Ход назад.	Pr 6.32
4	Вперед/назад.	Pr 6.33
5	Ход.	Pr 6.34
6	Без останова.	Pr 6.39
7	Авто/ручной.	Нет
8	Аналоговое/Предустановленное задание.	Pr 1.42
9	Толчки назад.	Pr 6.37
10	Зарезервирован.	Нет
11	Зарезервирован.	Нет
12	Отключение электропривода.	Нет
13	Зарезервирован.	Pr 10.33
14	Сторожевой таймер панели управления.	Нет

Задание скорости (*SpeedRef*)

Слово задания скорости использует 2 байта (16 бит), как показано ниже.

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
SpeedRef (старший байт)							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
SpeedRef (младший байт)							

Более подробно настройка задания скорости описана в разделе 6.7.26 *Объект электропривода переменного/постоянного тока* на стр. 62.

6.7.15 Расширенное управление скоростью

Выходной составной объект 0x15 (21₁₀)

Если будет использоваться этот составной объект, то ПЛК или сканер нужно сконфигурировать на 4 выходных байта (или 2 выходных слова).

Таблица 6.7 Расширенное управление скоростью

Слово данных	Функция
Слово 0	Расширенное слово управления.
Слово 1	Задание скорости (<i>SpeedRef</i>).

Расширенное слово управления.

Расширенное слово управления состоит из 2 байтов (16 бит), а используются только 5 битов младшего байта, как показано ниже.

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	
		NetRef	NetCtrl			FaultRst	RunRev	RunFwd

Ниже описаны функции отдельных битов:

Название	Слово управления	Описание
RunFwd	b0	Установите этот бит для подачи электроприводу команды хода в направлении вперед.
RunRev	b1	Установите этот бит для подачи электроприводу команды хода в направлении назад.
FaultRst	b2	Переход от 0 в 1 сбрасывает электропривод, если он был в состоянии отключения.
NetCtrl	b5	Используется совместно с Pr 6.43 для разрешения битов b0-b6 и бита 9 слова управления электроприводом (Pr 6.42).
NetRef	b6	Установите этот бит для подачи электроприводу команды использовать дистанционное задание скорости, указанное в слове 1.

Примечание: Чтобы привод работал на скорости, указанной в слове 1, Pr 6.43 должен быть ON и биты 0, 7 и 8 в слове управления электроприводом (Pr 6.42) должны быть все установлены в 1 и должен присутствовать внешний аппаратный сигнал разрешения работы.

Примечание: Слово управления электроприводом описано в Таблице 6.6 *Функции битов слова управления электроприводом* на стр. 40.

Задание скорости (*SpeedRef*)

Слово задания скорости использует 2 байта (16 бит), как показано ниже.

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
SpeedRef (старший байт)							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
SpeedRef (младший байт)							

Более подробно настройка задания скорости описана в разделе 6.7.26 *Объект электропривода переменного/постоянного тока* на стр. 62.

6.7.16 Базовое управление скоростью и моментом

Выходной составной объект 0x16 (22₁₀)

Если будет использоваться этот составной объект, то ПЛК или сканер нужно сконфигурировать на 6 выходных байтов (или 3 выходных слова).

Таблица 6.8 Базовое управление скоростью и моментом

Слово данных	Функция
Слово 0	Базовое слово управления.
Слово 1	Задание скорости (<i>SpeedRef</i>).
Слово 2	Задание момента (<i>TorqueRef</i>).

Базовое слово управления

Базовое слово управления состоит из 2 байтов (16 бит), при этом старший байт не используется, а используются только 2 бита младшего байта, как показано ниже.

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
					FaultRst		RunFwd

Ниже описаны функции отдельных битов:

Название	Слово управления	Описание
RunFwd	b0	Установите этот бит для подачи электроприводу команды хода в направлении вперед.
FaultRst	b2	Переход от 0 в 1 сбрасывает электропривод, если он был в состоянии отключения.

Примечание: Чтобы привод работал на скорости, указанной в слове 1, Pr **6.43** должен быть ON и биты 0, 7 и 8 в слове управления электроприводом (Pr **6.42**) должны быть все установлены в 1.

Примечание: Слово управления электроприводом описано в Таблице 6.6 *Функции битов слова управления электроприводом* на стр. 40.

Задание скорости (*SpeedRef*)

Слово задания скорости использует 2 байта (16 бит), как показано ниже.

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
SpeedRef (старший байт)							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
SpeedRef (младший байт)							

Более подробно настройка задания скорости описана в разделе 6.7.26 *Объект электропривода переменного/постоянного тока* на стр. 62.

Задание момента (*TorqueRef*)

Слово задания момента использует 2 байта (16 бит), как показано ниже.

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
TorqueRef (старший байт)							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
TorqueRef (младший байт)							

Более подробно настройка задания момента описана в разделе 6.7.26 *Объект электропривода переменного/постоянного тока* на стр. 62.

6.7.17 Расширенное управление скоростью и моментом

Выходной составной объект 0x17 (23₁₀)

Если будет использоваться этот составной объект, то ПЛК или сканер нужно сконфигурировать на 6 выходных байтов (или 3 выходных слова).

Таблица 6.9 Расширенное управление скоростью и моментом

Слово данных	Функция
Слово 0	Расширенное слово управления.
Слово 1	Задание скорости (<i>SpeedRef</i>).
Слово 2	Задание момента (<i>TorqueRef</i>).

Расширенное слово управления.

Расширенное слово управления состоит из 2 байтов (16 бит), а используются только 5 битов младшего байта, как показано ниже.

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
	NetRef	NetCtrl			FaultRst	RunRev	RunFwd

Ниже описаны функции отдельных битов:

Название	Слово управления	Описание
RunFwd	b0	Установите этот бит для подачи электроприводу команды хода в направлении вперед.
RunRev	b1	Установите этот бит для подачи электроприводу команды хода в направлении назад.
FaultRst	b2	Переход от 0 в 1 сбрасывает электропривод, если он был в состоянии отключения.
NetCtrl	b5	Используется совместно с Pr 6.43 для разрешения битов b0-b6 и бита 9 слова управления электроприводом (Pr 6.42).
NetRef	b6	Установите этот бит для подачи электроприводу команды использовать дистанционное задание скорости, указанное в слове 1.

Примечание: Чтобы привод работал на скорости, указанной в слове 1, Pr 6.43 должен быть ON и биты 0, 7 и 8 в слове управления электроприводом (Pr 6.42) должны быть все установлены в 1 и должен присутствовать внешний аппаратный сигнал разрешения работы.

Примечание: Слово управления электроприводом описано в Таблице 6.6 *Функции битов слова управления электроприводом* на стр. 40.

Задание скорости (*SpeedRef*)

Слово задания скорости использует 2 байта (16 бит), как показано ниже.

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
SpeedRef (старший байт)							

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
SpeedRef (младший байт)							

Более подробно настройка задания скорости описана в разделе 6.7.26 *Объект электропривода переменного/постоянного тока* на стр. 62.

Задание момента (*TorqueRef*)

Слово задания момента использует 2 байта (16 бит), как показано ниже.

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
TorqueRef (старший байт)							

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
TorqueRef (младший байт)							

Более подробно настройка задания момента описана в разделе 6.7.26 *Объект электропривода переменного/постоянного тока* на стр. 62.

6.7.18 Базовая обратная связь по скорости

Входной составной объект 0x46 (70₁₀)

Если будет использоваться этот составной объект, то ПЛК или сканер нужно сконфигурировать на 4 входных байтов (или 2 входных слова).

Таблица 6.10 Базовая обратная связь по скорости

Слово данных	Функция
Слово 0	Базовое слово статуса.
Слово 1	Обратная связь по скорости (<i>SpeedActual</i>)

Базовое слово статуса

Базовое слово статуса состоит из 2 байтов (16 бит), а используются только 2 бита младшего байта, как показано ниже.

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
					Running1 (Fwd)		Faulted

Ниже описаны функции отдельных битов:

Бит	Название	Описание
b0	Faulted	Указывает состояние электропривода - исправное или отключенное (0=Исправен, 1=Отключился).
b2	Running1 (Fwd)	Указывает, выполняет ли электропривод ход в направлении вперед (0=Ложь, 1=Истина).

Обратная связь по скорости (*SpeedActual*)

Слово обратной связи по скорости использует 2 байта (16 бит), как показано ниже.

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
SpeedActual (старший байт)							

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
SpeedActual (младший байт)							

Более подробно обратная связь по скорости описана в разделе 6.7.26 *Объект электропривода переменного/постоянного тока* на стр. 62.

6.7.19 Расширенная обратная связь по скорости

Входной составной объект 0x47 (71₁₀)

Если будет использоваться этот составной объект, то ПЛК или сканер нужно сконфигурировать на 4 входных байтов (или 2 входных слова).

Таблица 6.11 Расширенная обратная связь по скорости

Слово данных	Функция
Слово 0	Расширенное слово статуса.
Слово 1	Обратная связь по скорости (<i>SpeedActual</i>)

Расширенное слово статуса

Расширенное слово статуса состоит из 2 байтов (16 бит), функции отдельных битов показаны ниже.

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
DriveState							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
At Reference	RefFrom Net	CtrlFrom Net	Ready	Running2 (Rev)	Running1 (Fwd)	Warning	Faulted

Байт DriveState возвращает код для указания статуса работы электропривода, как указано в Таблице 6.12 ниже.

Таблица 6.12 Коды байта DriveState

Код	b15 - b8	Состояние	Описание
1	00000001	Startup	Это состояние пропускается в электроприводах СТ.
2	00000010	Not_Ready	Запрет.
3	00000011	Ready	Готовность.
4	00000100	Enabled	Работает или остановлен (останов по умолчанию разрешен только в режиме серво).
5	00000101	Stopping	Замедление или торможение током.
6	00000110	Fault_Stop	АС_UU (это может произойти, только если разрешена потеря силового питания).
7	00000111	Faulted	Отключен.
0	00000000	Vendor Specific	Все другие состояния DriveType, то есть сканирование, ориентирование, активная рекуперация и т.п.

Отдельные биты младшего байта расширенного слова статуса описаны в Таблице 6.13 *Расширенное слово статуса (младший байт)* на стр. 46.

Таблица 6.13 Расширенное слово статуса (младший байт)

Название	Бит	Описание
Faulted	b0	Указывает состояние электропривода - исправное или отключенное 0=Исправное (Pr 10.01=1). 1=Отключился (Pr 10.01=0).
Warning	b1	Указывает, что в электроприводе активна одна из сигнализаций тревоги.
Running1 (Fwd)	b2	Указывает, выполняет ли электропривод ход в направлении вперед. 0=Ложь, 1=Истина.
Running2 (Rev)	b3	Указывает, выполняет ли электропривод ход в направлении назад. 0=Ложь, 1=Истина.
Ready	b4	Бит 'Ready' устанавливается в зависимости от состояния электропривода. Ready = Истина. Enabled = Истина. Stopping = Истина. Все другие = Ложь.
CtrlFromNet	b5	Указывает, управляется ли электропривод по 'Слово управления электропривода'. 0=Ложь, 1=Истина.
RefFromNet	b6	Указывает, получено ли задание скорости из Pr 1.21. 0=Ложь (Pr 1.50<>1 ИЛИ Pr 1.49<>3). 1=Истина (Pr 1.50=1 И Pr 1.49=3).
AtReference	b7	Указывает, что скорость электропривода достигла задания скорости. 0=Ложь (Pr 10.06=0). 1=Истина (Pr 10.06=1).

Обратная связь по скорости (*SpeedActual*)

Слово обратной связи по скорости использует 2 байта (16 бит), как показано ниже.

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
SpeedActual (старший байт)							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
SpeedActual (младший байт)							

Более подробно обратная связь по скорости описана в разделе 6.7.26 *Объект электропривода переменного/постоянного тока* на стр. 62.

6.7.20 Базовая обратная связь по скорости и моменту

Входной составной объект 0x48 (72₁₀)

Если будет использоваться этот составной объект, то ПЛК или сканер нужно сконфигурировать на 6 входных байтов (или 3 входных слова).

Таблица 6.14 Базовая обратная связь по скорости и моменту

Слово данных	Функция
Слово 0	Базовое слово статуса
Слово 1	Обратная связь по скорости (<i>SpeedActual</i>)
Слово 2	Обратная связь по моменту (<i>TorqueActual</i>).

Базовое слово статуса

Базовое слово статуса состоит из 2 байтов (16 бит), а используются только 2 бита младшего байта, как показано ниже.

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
					Running1 (Fwd)	Faulted	

Ниже описаны функции отдельных битов:

Бит	Название	Описание
b0	Faulted	Указывает состояние электропривода - исправное или отключенное (0=Исправен, 1=Отключился).
b2	Running1 (Fwd)	Указывает, выполняет ли электропривод ход в направлении вперед (0=Ложь, 1=Истина).

Обратная связь по скорости (*SpeedActual*)

Слово обратной связи по скорости использует 2 байта (16 бит), как показано ниже.

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
SpeedActual (старший байт)							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
SpeedActual (младший байт)							

Более подробно обратная связь по скорости описана в разделе 6.7.26 *Объект электропривода переменного/постоянного тока* на стр. 62.

Обратная связь по моменту (*TorqueActual*).

Слово обратной связи по моменту использует 2 байта (16 бит), как показано ниже.

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
TorqueActual (старший байт)							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
TorqueActual (младший байт)							

Более подробно обратная связь по моменту описана в разделе 6.7.26 *Объект электропривода переменного/постоянного тока* на стр. 62.

6.7.21 Расширенная обратная связь по скорости и моменту

Входной составной объект 0x49 (73₁₀)

Если будет использоваться этот составной объект, то ПЛК или сканер нужно сконфигурировать на 6 входных байтов (или 3 входных слова).

Таблица 6.15 Базовая обратная связь по скорости и моменту

Слово данных	Функция
Слово 0	Расширенное слово статуса.
Слово 1	Обратная связь по скорости (<i>SpeedActual</i>)
Слово 2	Обратная связь по моменту (<i>TorqueActual</i>).

Расширенное слово статуса

Расширенное слово статуса состоит из 2 байтов (16 бит), функции отдельных битов показаны ниже.

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
DriveState							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
At Reference	RefFrom Net	CtrlFrom Net	Ready	Running2 (Rev)	Running1 (Fwd)	Warning	Faulted

Байт DriveState возвращает код для указания статуса работы электропривода, как указано в Таблице 6.16 ниже.

Таблица 6.16 Коды байта DriveState

Код	b15 - b8	Состояние	Описание
1	00000001	Startup	Это состояние пропускается в электроприводах СТ.
2	00000010	Not_Ready	Запрет.
3	00000011	Ready	Готовность.
4	00000100	Enabled	Работает или остановлен (останов по умолчанию разрешен только в режиме серво).
5	00000101	Stopping	Замедление или торможение током.
6	00000110	Fault_Stop	АС_УУ (это может произойти, только если разрешена потеря силового питания).
7	00000111	Faulted	Отключен.
0	00000000	Vendor Specific	Все другие состояния DriveType, то есть сканирование, ориентирование, активная рекуперация и т.п.

Отдельные биты младшего байта расширенного слова статуса описаны в Таблице 6.17 *Расширенное слово статуса (младший байт)* на стр. 49.

Таблица 6.17 Расширенное слово статуса (младший байт)

Название	Бит	Описание
Faulted	b0	Указывает состояние электропривода - исправное или отключенное 0=Исправное (Pr 10.01=1). 1=Отключился (Pr 10.01=0).
Warning	b1	Указывает, что в электроприводе активна одна из сигнализаций тревоги.
Running1 (Fwd)	b2	Указывает, выполняет ли электропривод ход в направлении вперед. 0=Ложь, 1=Истина.
Running2 (Rev)	b3	Указывает, выполняет ли электропривод ход в направлении назад. 0=Ложь, 1=Истина.
Ready	b4	Бит 'Ready' устанавливается в зависимости от состояния электропривода. Ready = Истина. Enabled = Истина. Stopping = Истина. Все другие = Ложь.
CtrlFromNet	b5	Указывает, управляется ли электропривод по 'Слово управления электропривода'. 0=Ложь, 1=Истина.
RefFromNet	b6	Указывает, получено ли задание скорости из Pr 1.21. 0=Ложь (Pr 1.50<>1 ИЛИ Pr 1.49<>3). 1=Истина (Pr 1.50=1 И Pr 1.49=3).
AtReference	b7	Указывает, что скорость электропривода достигла задания скорости. 0=Ложь (Pr 10.06=0). 1=Истина (Pr 10.06=1).

Обратная связь по скорости (*SpeedActual*)

Слово обратной связи по скорости использует 2 байта (16 бит), как показано ниже.

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
SpeedActual (старший байт)							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
SpeedActual (младший байт)							

Более подробно обратная связь по скорости описана в разделе 6.7.26 *Объект электропривода переменного/постоянного тока* на стр. 62.

Обратная связь по моменту (*TorqueActual*).

Слово обратной связи по моменту использует 2 байта (16 бит), как показано ниже.

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
TorqueActual (старший байт)							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
TorqueActual (младший байт)							

Более подробно обратная связь по моменту описана в разделе 6.7.26 *Объект электропривода переменного/постоянного тока* на стр. 62.

Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Получение к работе
Протоколы
Основы справки, Сети
FTU/показатели
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширенные функции
Краткий справочник
Глоссарий терминов
Указатель

6.7.22 Модель объекта

В модели объекта присутствуют следующие классы объекта.

Таблица 6.18 Поддерживаемые объекты

Класс объекта	Код класса	Число экземпляров	Результат
Идентификация	0x01 (1 ₁₀)	1	Предоставляет информацию об устройстве (смотрите Таблицу 6.19 на стр. 50).
Данные двигателя	0x48 (40 ₁₀)	2	Определяет данные двигателя (смотрите Таблицу 6.25 на стр. 55).
Супервизор управления	0x16 (41 ₁₀)	1	Предоставляет информацию для управления и контроля электропривода (смотрите Таблицу 6.27 на стр. 58).
Электропривод переменного/постоянного тока	0x14 (42 ₁₀)	1	Предоставляет информацию о рабочем состоянии электропривода (смотрите Таблицу 6.31 на стр. 62).
Группа Control Techniques	0x64 (100 ₁₀)	45	Обеспечивает интерфейс к параметрам электропривода (смотрите Таблицу 6.33 на стр. 65).
Интерфейс TCP/IP	0x15 (245 ₁₀)	1	Предоставляет механизм для конфигурирования интерфейса TCP/IP (смотрите раздел 6.7.28).
Канал Ethernet	0x65 (246 ₁₀)	1	Поддерживает относящиеся к каналу счетчики и информацию статуса (смотрите раздел 6.7.29).

6.7.23 Объект идентификации

Класс: 0x01 (1₁₀)

Объект идентификации предоставляет идентификацию и общую информацию об электроприводе.

Таблица 6.19 Объект идентификации

Атрибут	Доступ	Название	Тип данных
1	Получить	VendorID	UINT
2	Получить	DeviceType	UINT
3	Получить	ProductCode	UINT
4	Получить	Revision	USINT
6	Получить	SerialNumber	UDINT
7	Получить	ProductName	SHORT_STRING

Vendor ID

Название:	VendorID		
Класс	0x01	По умолчанию	257
Экземпляр	0x01	Тип данных	UINT
Атрибут	0x01	Доступ	Получить

Возвращает код идентификатора поставщика 0x101 (257₁₀) для *Control Techniques*.

Тип устройства

Название:	DeviceType		
Класс	0x01	По умолчанию	2
Экземпляр	0x01	Тип данных	UINT
Атрибут	0x02	Доступ	Получить

Возвращает код типа устройства. Устройство типа 2 относится к группе электроприводов переменного тока.

Код изделия

Название:	ProductCode		
Класс	0x01	По умолчанию	Смотрите Таблицу 6.20
Экземпляр	0x01	Тип данных	UINT
Атрибут	0x03	Доступ	Получить

Возвращает 16-битовое значение для указания типа электропривода, старший номер версии и режим электропривода, а также ссылку на узел с установленными файлами EDS. Если используется базовый файл EDS, то код изделия вычисляется как показано в Таблице 6.20 *Базовый код изделия* ниже.

Таблица 6.20 Базовый код изделия

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Изделие			Старшая версия			Режим			0						

Изделие (b15 до b13)

Возвращаемый код изделия определен следующим образом:

Код изделия	Описание
1	Unidrive SP
2	Commander SK
3	Commander SX

Старший номер версии (b12 до b9)

Возвращаемый старший номер версии вычисляется по формуле:

$$\#11.29 * 3.$$

Где **#11.29** - величина в **Pr 11.29** до десятичной точки.

например, для значения "1.09" в **Pr 11.29** старшая версия вернет 3.

Режим (b8 до b6)

Возвращаемая величина режима определена следующим образом:

Режим	Описание
0	Commander SE
1	Разомкнутый контур
2	Векторное управление в замкнутом контуре
3	Сервосистема
4	Рекуперация

Биты **b5** до **b0** не используются и всегда сброшены в 0.

Если используется расширенный файл EDS, то код изделия вычисляется как показано в Таблице 6.21 *Расширенный код изделия* ниже.

Таблица 6.21 Расширенный код изделия

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Изделие			Главная версия + гнездо				Режим			Гнездо X			Гнездо Y		

Изделие (b15 до b13)

Возвращаемый код изделия такой же, как в базовом коде изделия (смотрите Таблицу 6.20 *Базовый код изделия* на стр. 51).

Старший номер версии + гнездо (b12 до b9)

Возвращаемое назначение содержит старший номер версии и гнездо, в котором установлен модуль SM-Ethernet.

Возвращаемое значение вычисляется по формуле:

$$\#11.29 * 3 + (\text{Гнездо} - 1)$$

Где #11.29 - это величина в Pr 11.29 до десятичной точки, а Гнездо - это номер гнезда, в котором стоит модуль SM-Ethernet.

например, для значения "1.09" в Pr 11.29 и при модуле SM-Ethernet в гнезде 3 вернется значение 5.

Режим (b8 до b6)

Возвращаемое значение режима такое же, как в базовом коде изделия (смотрите Таблицу 6.20 *Базовый код изделия* на стр. 51).

Гнездо X (b5 до b3)

Это указывает тип семейства модуля, стоящего в гнезде с младшим номером, не считая гнезда, в котором стоит этот SM-Ethernet.

$$\text{Гнездо X} = \text{Pr MM.01}/100.$$

Коды идентификаторов модулей показаны в Таблице 6.22 *Коды идентификаторов дополнительных модулей* на стр. 53.

Гнездо Y (b2 до b0)

Это указывает тип семейства модуля, стоящего в гнезде со старшим номером, не считая гнезда, в котором стоит этот SM-Ethernet.

$$\text{Гнездо Y} = \text{Pr MM.01}/100.$$

Коды идентификаторов модулей показаны в Таблице 6.22 *Коды идентификаторов дополнительных модулей* на стр. 53).

Примечание: Режим расширенного файла EDS поддерживается только на Unidrive SP.

Таблица 6.22 Коды идентификаторов дополнительных модулей

b5 - b3 (гнездо X) b2 - b0 (гнездо Y)	Значение	Семейство модуля	Код модуля	Модуль
001	1	Обратная связь	101	SM-Resolver.
001	1	Обратная связь	102	SM-Universal Encoder Plus
001	1	Обратная связь	104	SM-Encoder Plus
010	2	Вход/выход	201	SM-I/O Plus
010	2	Вход/выход	203	SM-I/O Timer
010	2	Вход/выход	204	SM-I/O PELV
010	2	Вход/выход	205	SM-I/O 24V
010	2	Вход/выход	206	SM-I/O 120V
010	2	Вход/выход	207	SM-I/O Lite
011	3	Applications	301	SM-Applications
011	3	Applications	302	SM-Applications Lite
011	3	Applications	303	SM-EZMotion
011	3	Applications	304	SM-Applications Plus
100	4	Fieldbus	401	SM-LON
100	4	Fieldbus	403	SM-Profibus DP
100	4	Fieldbus	404	SM-Interbus
100	4	Fieldbus	406	SM-CAN
100	4	Fieldbus	407	SM-DeviceNet
100	4	Fieldbus	408	SM-CANopen
100	4	Fieldbus	409	SM-Sercos
100	4	Fieldbus	410	SM-Ethernet
101	5	Положение	501	SM-SLM

Версия

Название:	Версия		
Класс	0x01	По умолчанию	Нет
Экземпляр	0x01	Тип данных	Массив из USINT
Атрибут	0x04	Доступ	Получить

Возвращает 2 байта с номерами младшей версии и подверсии.

Если используется базовый родовой файл EDS, то возвращается только младший номер версии в старшем байте, как показано в Таблице 6.23 *Базовый номер версии* ниже.

Таблица 6.23 Базовый номер версии

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Младший номер версии									0	127 (все биты установлены в 1)					

Возвращаемый младший номер версии вычисляется по формуле:

$$\#11.29 \text{ Mod } 100 + 1.$$

Где "#11.29 Mod 100" означает дробную часть Pr 11.29 (значение после десятичной точки).

например, для значения "1.09" в Pr 11.29 младшая версия вернет 10.

Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Присутствие к работе
Протоколы
Основы стратегии Сети
FTP/показательные стратегии
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширенные функции
Краткий справочник
Гlossарий терминов
Указатель

Биты **b0** до **b6** используются для сообщения утилите конфигурирования, что расширенный файл EDS не включен и каждый бит будет установлен в 1.

Если используется расширенный файл EDS, то номер версии вычисляется как показано ниже.

Таблица 6.24 Расширенный номер версии

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Подверсия									0	Младший номер версии					

Младший номер версии

Возвращаемый младший номер версии вычисляется по формуле:

$$\#11.29 \text{ Mod } 100 + 1.$$

Где “#11.29 Mod 100” означает дробную часть Pr **11.29** (значение после десятичной точки).

например, для значения “1.09” в Pr **11.29** младший номер версии вернет 10.

Подверсия

Возвращаемая подверсия вычисляется по формуле:

$$\#11.34 + 1.$$

например, для значения “1” в Pr **11.34** номер подверсии вернет 2.

Заводской номер

Название:	SerialNumber		
Класс	0x01	По умолчанию	Нет
Экземпляр	0x01	Тип данных	UDINT
Атрибут	0x06	Доступ	Получить

Возвращает 3 младших значащих байта адреса MAC модуля SM-Ethernet. Адрес MAC задается при изготовлении, его нельзя изменить. Это значение также показано в Pr **MM.35**.

Примечание:

Это значение можно использовать для определения полного адреса MAC модуля, объединяя его с числами в 00:0D:1E:xx.xx.xx. Где xx.xx.xx. - это значение Pr **MM.35**, переведенное в 16-ый код (HEX). Например, если Pr **MM.35** содержит значение 1193046, то это даст полный адрес MAC 00 0D 1E 12 34 56.

Название изделия

Название:	ProductName		
Класс	0x01	По умолчанию	SM-Ethernet
Экземпляр	0x01	Тип данных	SHORT_STRING
Атрибут	0x07	Доступ	Получить

Возвращает 12 байт (ASCII) для указания названия изделия в виде короткой строки. Первый байт указывает количество следующих байтов, которые образуют имя изделия. Модуль SM-Ethernet возвращает строку “SM-Ethernet”.

6.7.24 Объект данных двигателя

Класс: 0x48 (40₁₀)

Имеются 2 экземпляра объекта данных двигателя. Экземпляр 1 представляет информацию о двигателе из меню 5 (карта двигателя 1), а экземпляр 2 - информацию двигателя из меню 21 (карта двигателя 2). Экземпляр, используемый другими зависимыми объектами, определяется параметром Pr 21.15, для использования объектов второй карты двигателя (экземпляр 2) Pr 21.15 нужно настроить в ON. Pr 21.15 опрашивается в фоновой задаче, так что пользователь должен понимать, что при переключении карты двигателя задание скорости об/мин может быть неточным. Доступные атрибуты и соответствующие функции для объекта данных двигателя показаны в Таблице 6.25 *Атрибуты объекта данных двигателя* ниже.

Таблица 6.25 Атрибуты объекта данных двигателя

Атрибуты экземпляра двигателя переменного тока			Параметр электропривода	
Код атрибута	Название	Доступ	Экземпляр 1	Экземпляр 2
0x03 (3 ₁₀)	MotorType (*)	Получить/ Установить	Нет	Нет
0x06 (6 ₁₀)	RatedCurrent	Получить Установить	RatedCurrent = Pr 5.07 / 10 Pr 5.07=RatedCurrent * 10	RatedCurrent = Pr 21.07 / 10 Pr 21.07=RatedCurrent * 10
0x07 (7 ₁₀)	RatedVoltage	Получить/ Установить	Pr 5.09	Pr 21.09
0x09 (9 ₁₀)	RatedFreq	Получить Установить	Pr 5.06 / 10 Pr 5.06 * 10	Pr 21.06 / 10 Pr 21.06 * 10
0x0F (15 ₁₀)	BaseSpeed	Получить/ Установить	Pr 5.08	Pr 21.08
0x64 (100 ₁₀)	Motor2Select	Получить Установить	Pr 21.15 Pr 11.45	Pr 21.15 Pr 11.45

(* Атрибут MotorType используется только для предоставления пользователю информации, как показано в Таблице 6.26 *Поддерживаемые типы двигателей* ниже).

Таблица 6.26 Поддерживаемые типы двигателей

Значение	Тип двигателя
6	Асинхронный двигатель с фазным ротором.
7	Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором (по умолчанию).
9	Вентильный электродвигатель с синусоидальной ЭДС.
10	Вентильный электродвигатель с трапецидальной ЭДС.

Тип двигателя

Название:	MotorType1		
Класс	0x28	По умолчанию	7
Экземпляр	0x01	Тип данных	USINT
Атрибут	0x03	Доступ	Получить/Установить

Возвращает или настраивает тип двигателя, используемый электроприводом для экземпляра 1.

Название:	MotorType2		
Класс	0x28	По умолчанию	7
Экземпляр	0x02	Тип данных	USINT
Атрибут	0x03	Доступ	Получить/Установить

Возвращает или настраивает тип двигателя, используемый электроприводом для экземпляра 2.

Номинальный ток

Название:	RatedCurrent1		
Класс	0x28	По умолчанию	Pr 5.07 / 10
Экземпляр	0x01	Тип данных	USINT
Атрибут	0x06	Доступ	Получить/Установить

Возвращает или настраивает номинальный ток двигателя в амперах для экземпляра 1. Этот атрибут связан с Pr 5.07.

Настроить Pr 5.07 = RatedCurrent1 * 10.

Получить RatedCurrent1 = Pr 5.07 / 10.

Название:	RatedCurrent2		
Класс	0x28	По умолчанию	Pr 21.07 / 10
Экземпляр	0x02	Тип данных	USINT
Атрибут	0x06	Доступ	Получить/Установить

Возвращает или настраивает номинальный ток двигателя в амперах для экземпляра 2. Этот атрибут связан с Pr 21.07.

Настроить Pr 21.07 = RatedCurrent2 * 10.

Получить RatedCurrent2 = Pr 21.07 / 10.

Номинальное напряжение

Название:	RatedVoltage1		
Класс	0x28	По умолчанию	Pr 5.09
Экземпляр	0x01	Тип данных	USINT
Атрибут	0x07	Доступ	Получить/Установить

Возвращает или настраивает номинальное напряжение двигателя в вольтах для экземпляра 1. Этот атрибут связан с Pr 5.09.

Название:	RatedVoltage2		
Класс	0x28	По умолчанию	Pr 21.09
Экземпляр	0x02	Тип данных	USINT
Атрибут	0x07	Доступ	Получить/Установить

Возвращает или настраивает номинальное напряжение двигателя в вольтах для экземпляра 2. Этот атрибут связан с Pr 21.09.

Номинальная частота

Название:	RatedFreq1		
Класс	0x28	По умолчанию	Pr 5.06 / 10
Экземпляр	0x01	Тип данных	USINT
Атрибут	0x09	Доступ	Получить/Установить

Возвращает или настраивает номинальную частоту двигателя в Гц для экземпляра 1. Этот атрибут связан с Pr 5.06.

Настроить Pr 5.06 = RatedFreq1 * 10.

Получить RatedFreq1 = Pr 5.06 / 10.

Название: RatedFreq2			
Класс	0x28	По умолчанию	Pr 21.06 / 10
Экземпляр	0x02	Тип данных	USINT
Атрибут	0x09	Доступ	Получить/Установить

Возвращает или настраивает номинальную частоту двигателя в Гц для экземпляра 2. Этот атрибут связан с Pr 21.06.

Настроить Pr 21.06 = RatedFreq2 * 10.

Получить RatedFreq2 = Pr 21.06 / 10.

Базовая скорость

Название: BaseSpeed1			
Класс	0x28	По умолчанию	Pr 5.08
Экземпляр	0x01	Тип данных	USINT
Атрибут	0x0F	Доступ	Получить/Установить

Возвращает или настраивает базовую скорость двигателя в об/мин для экземпляра 1. Этот атрибут связан с Pr 5.08.

Название: BaseSpeed2			
Класс	0x28	По умолчанию	Pr 21.08
Экземпляр	0x02	Тип данных	USINT
Атрибут	0x0F	Доступ	Получить/Установить

Возвращает или настраивает базовую скорость двигателя в об/мин для экземпляра 2. Этот атрибут связан с Pr 21.08.

Motor2Select

Название: Motor2Select			
Класс	0x28	По умолчанию	
Экземпляр	0x01	Тип данных	USINT
Атрибут	0x64	Доступ	Получить/Установить

Выбирает между картой двигателя 1 и картой двигателя 2. Этот атрибут связан с Pr 11.45. Если этот бит установлен в 1, то будет активна карта двигателя 2.

Примечание: Любое изменение этого атрибута выполняется только при запрещенном электроприводе.

Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Присутствие к работе
Протоколы
Основы программирования
FTU
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширенные функции
Краткий справочник
Глоссарий терминов
Указатель

6.7.25 Объект супервизора управления

Класс: 0x29 (41₁₀)

Объект супервизора управления обеспечивает доступ к разным атрибутам, которые управляют или контролируют состояние работы электропривода. Имеющиеся атрибуты и соответствующие им функции показаны в Таблице 6.27 ниже.

Таблица 6.27 Атрибуты объекта супервизора управления

Код атрибута	Название	Доступ	Зависимый параметр
0x03 (3 ₁₀)	RunFwd	Получить/ Установить	Pr 6.42 бит 1
0x04 (4 ₁₀)	RunRev	Получить/ Установить	Pr 6.42 бит 3
0x05 (5 ₁₀)	NetCtrl	Получить/ Установить	Pr 6.42 бит 7
0x06 (6 ₁₀)	Состояние	Получить	(смотрите Таблицу 6.28 на стр. 59).
0x07 (7 ₁₀)	RunningFwd	Получить	1 Pr 10.14=0 И Pr 10.02=1
			0 Pr 10.14=1 ИЛИ Pr 10.02=0
0x08 (8 ₁₀)	RunningRev	Получить	1 Pr 10.14=1 И Pr 10.02=1
			0 Pr 10.14=0 ИЛИ Pr 10.02=0
0x09 (9 ₁₀)	Ready	Получить	(смотрите Таблицу 6.29 на стр. 60).
0x0A (10 ₁₀)	Faulted	Получить	Инверсия Pr 10.01
0x0B (11 ₁₀)	Warning	Получить	Pr 10.19
0x0C (12 ₁₀)	FaultRst	Получить/ Установить	Фиктивный параметр, устанавливает Pr 10.38 в 100 на переходе 0 в 1
0x0D (13 ₁₀)	FaultCode	Получить	(смотрите Таблицу 6.30 на стр. 61).
0x0F (15 ₁₀)	CtrlFormNet	Получить	1 Pr 6.42 бит 7=1 И Pr 6.43=1
			0 Pr 6.42 бит 7=0 ИЛИ Pr 6.43=0
0x66 (102 ₁₀)	DriveEnable	Получить/ Установить	Pr 6.42 бит 0

RunFwd

Название:	RunFwd		
Класс	0x29	По умолчанию	Нет
Экземпляр	0x01	Тип данных	USINT
Атрибут	0x03	Доступ	Получить/Установить

Установите в 1 для работы электропривода в направлении Вперед.

Получить/Установить Pr 6.42 (бит 1).

RunRev

Название:	RunRev		
Класс	0x29	По умолчанию	Нет
Экземпляр	0x01	Тип данных	USINT
Атрибут	0x04	Доступ	Получить/Установить

Установите в 1 для работы электропривода в направлении Назад.

Получить/Установить Pr 6.42 (бит 3).

NetCtrl

Название:	NetCtrl		
Класс	0x29	По умолчанию	Нет
Экземпляр	0x01	Тип данных	USINT
Атрибут	0x05	Доступ	Получить/Установить

Переключает между управлением от клемм и fieldbus.

Получить/Установить Pг **6.42** (бит 7).

0 = Управление от клемм.

1 = Управление от Fieldbus.

Состояние

Название:	State		
Класс	0x29	По умолчанию	Нет
Экземпляр	0x01	Тип данных	USINT
Атрибут	0x06	Доступ	Получить

Возвращает код для указания текущего состояния работы электропривода, как указано в Таблице 6.28 ниже.

Таблица 6.28 Атрибуты состояния супервизора управления

Код	Состояние	Описание
1	Startup	Это состояние пропускается в электроприводах СТ.
2	Not_Ready	Запрет.
3	Ready	Готовность.
4	Enabled	Работает или остановлен (останов по умолчанию разрешен только в режиме серво).
5	Stopping	Замедление или торможение постоянным током.
6	Fault_Stop	АСУУ (АС низкое напряжение) - это может произойти, только если разрешена потеря силового питания.
7	Faulted	Отключен.
0	Vendor Specific	Все другие состояния DriveType, то есть сканирование, ориентирование, активная рекуперация и т.п.

RunningFwd

Название:	RunningFwd		
Класс	0x29	По умолчанию	Нет
Экземпляр	0x01	Тип данных	USINT
Атрибут	0x07	Доступ	Получить

Указывает, выполняет ли электропривод ход в направлении вперед.

Этот атрибут будет установлен в 1, когда Pг **10.14** = 0 и Pг **10.02** = 1.

RunningRev

Название:	RunningRev		
Класс	0x29	По умолчанию	Нет
Экземпляр	0x01	Тип данных	USINT
Атрибут	0x08	Доступ	Получить

Указывает, выполняет ли электропривод ход в направлении назад.

Этот атрибут будет установлен в 1, когда Pг **10.14** = 1 и Pг **10.02** = 1.

Готовность

Название:	Ready		
Класс	0x29	По умолчанию	Нет
Экземпляр	0x01	Тип данных	USINT
Атрибут	0x09	Доступ	Получить

Атрибут Ready устанавливается согласно состоянию, как показано в Таблице 6.29 ниже.

Таблица 6.29 Атрибут готовности супервизора управления

Код	Состояние	Состояние готовности
3	Ready	Истина
4	Enabled	Истина
5	Stopping	Истина
Все другие		Ложь

Faulted

Название:	Faulted		
Класс	0x29	По умолчанию	Нет
Экземпляр	0x01	Тип данных	USINT
Атрибут	0x0A	Доступ	Получить

Указывает, что электропривод отключился, т.е. нет исправности (инверсия Pr 10.01).

Получить 1 = Pr 10.01 = 0.

Получить 0 = Pr 10.01 = 1.

Предупреждение

Название:	Warning		
Класс	0x29	По умолчанию	Нет
Экземпляр	0x01	Тип данных	USINT
Атрибут	0x0B	Доступ	Получить

Указывает, что в электроприводе активна одна из сигнализаций тревоги.

Получить Pr 10.19.

FaultRst

Название:	FaultRst		
Класс	0x29	По умолчанию	Нет
Экземпляр	0x01	Тип данных	USINT
Атрибут	0x0C	Доступ	Получить/Установить

Сбрасывает электропривод из отключенного состояния.

Устанавливает Pr 10.38 в 100 на переходе 0 в 1.

FaultCode

Название:	FaultCode		
Класс	0x29	По умолчанию	Нет
Экземпляр	0x01	Тип данных	USINT
Атрибут	0x0D	Доступ	Получить

Атрибут кода отказа возвращает код отказа ODVA следующим образом:

Если электропривод не в исправном состоянии, то код отказа электропривода получается из Pr **10.20**, если код отказа электропривода перечислен в Таблице 6.30, то SM-Ethernet вернет код отказа ODVA, как показано в Таблице 6.30 ниже.

Если код отказа электропривода не перечислен в Таблице 6.30, то SM-Ethernet вернет код ODVA следующим образом:

Код отказа ODVA = 0x1000 + код отказа электропривода.

Таблица 6.30 Атрибут кода отказа супервизора управления

Код отказа электропривода	Код отказа ODVA
1	0x3220
2	0x3210
3	0x2300
4	0x7112
6	0x9000
20	0x2310
21	0x4300
26	0x5112
32	0x3130

CtrlFromNet

Название:	CtrlFromNet		
Класс	0x29	По умолчанию	Нет
Экземпляр	0x01	Тип данных	USINT
Атрибут	0x0F	Доступ	Получить

Указывает, что электропривод работает под управлением от клемм или от fieldbus.

Этот атрибут будет установлен в 1, если Pr **6.42** (бит 7)= 1 и Pr **6.43** = 1 (fieldbus).

DriveEnable

Название:	DriveEnable		
Класс	0x29	По умолчанию	Нет
Экземпляр	0x01	Тип данных	USINT
Атрибут	0x66	Доступ	Получить/Установить

Разрешает работу электропривода. Это переводит электропривод в состояние готовности "Ready", разрешая атрибутам **RunFwd** и **RunRev** управлять электроприводом. **RunFwd** и **RunRev** не действуют, если **DriveEnable** не установлен в 1.

Получить/Установить Pr **6.42** бит 0.

Примечание: Для перехода электропривода в состояние готовности также должен присутствовать внешний аппаратный сигнал разрешения (на Unidrive SP аппаратный контакт разрешения выведен на клеммы 22 и 31, на Commander SK он выведен на клеммы B2 и B4).

6.7.26 Объект электропривода переменного/постоянного тока

Класс: 0x14 (42₁₀)

Объект электропривода переменного/постоянного тока предоставляет информацию о состоянии работы электропривода и поддерживает следующие атрибуты:

Таблица 6.31 Атрибуты объекта электропривода переменного/постоянного тока

Код атрибута	Название	Доступ	Зависимый параметр	
0x03 (3 ₁₀)	AtReference	Получить	Pr 10.06	
0x04 (4 ₁₀)	NetRef	Получить/ Установить	Pr 6.42 (бит 8)	
0x06 (6 ₁₀)	DriveMode	Получить/ Установить	(смотрите Таблицу 6.32 на стр. 63)	
0x07 (7 ₁₀)	SpeedActual	Получить	Замкнутый контур управления	Pr 3.02
			Разомкнутый контур	Pr 5.04
0x08 (8 ₁₀)	SpeedRef	Получить/ Установить	Замкнутый контур	Pr 1.21 / 10
		Получить	Разомкнутый контур	Pr 1.21 * 6 / NofPP
		Установить	Разомкнутый контур	Pr 1.21 = SpeedRef * NofPP / 6
0x0B (11 ₁₀)	TorqueActual	Получить	Pr 4.20	
0x0C (12 ₁₀)	TorqueRef	Получить/ Установить	TorqueRef = Pr 4.08 * 10 Pr 4.08 = TorqueRef / 10	
0x16 (29 ₁₀)	RefFromNet	Получить	1	Pr 1.49=3 И Pr 1.50=1
			0	Pr 1.49<>3 ИЛИ Pr 1.50<>1

Примечание: NofPP = Число пар полюсов двигателя.

Примечание: NetRef можно изменить только между местным и дистанционным когда электропривод сконфигурирован в режиме управления скоростью. Если изменение запрошено в режиме момента, то будет возвращен код ошибки 'Конфликт состояния устройства' 0x10.

Примечание: Согласно спецификации EtherNet/IP величины TorqueActual и TorqueRef должны измеряться в Нм. Такое преобразование нельзя точно выполнить без параметра константы момента, поэтому спецификация EtherNet/IP не будет полностью выполнена.

AtReference

Название:	AtReference		
Класс	0x2A	По умолчанию	Нет
Экземпляр	0x01	Тип данных	USINT
Атрибут	0x03	Доступ	Получить

Указывает, что электропривод работает на заданной скорости.

Получить Pr 10.06

0 = Электропривод не работает на заданной скорости.

1 = Электропривод работает на заданной скорости.

NetRef

Название:	NetRef		
Класс	0x2A	По умолчанию	Нет
Экземпляр	0x01	Тип данных	USINT
Атрибут	0x04	Доступ	Получить/Установить

Выбирает источник задания скорости. Аналоговый вход 1 используется как задание скорости при работе под местным управлением, а цифровое задание скорости 1 используется как задание скорости при сетевом управлении.

Получить/Установить Pr **6.42** (бит 8).

0 = аналоговое задание скорости.

1 = цифровое задание скорости.

Примечание: NetRef можно изменить между местным и дистанционным только когда электропривод сконфигурирован в режиме управления скоростью. Если изменение запрошено в режиме момента, то будет возвращен код ошибки 'Конфликт состояния устройства' 0x10.

DriveMode

Название:	DriveMode		
Класс	0x2A	По умолчанию	Нет
Экземпляр	0x01	Тип данных	USINT
Атрибут	0x06	Доступ	Получить/Установить

DriveMode не позволяет изменить режим работы электропривода. Pr **4.11** будет записан как показано в Таблице 6.32 ниже при условии, что электропривод уже в правильном режиме работы.

Таблица 6.32 Атрибуты объекта электропривода переменного/постоянного тока

Доступ	Значение	Режим	Pr 11.31	Pr 4.11	Комментарий
Получить	1	Скорость в разомкнутом контуре	0 - 1	0	Нет
	2	Скорость в замкнутом контуре	2 - 3	0	Нет
	3	Управление моментом	0 - 4	1	Нет
	0	Определен пользователем	4	0	Нет
Установить	0	Зависит от поставщика	4	Нет	Pr 11.31 никогда не меняется при настройке атрибута DriveMode. Если запрошенное значение DriveMode не соответствует текущему режиму работы DriveType, то будет сформирована ошибка (0x10).
	1	Скорость в разомкнутом контуре	0 - 1	0	
	2	Скорость в замкнутом контуре	2 - 3	0	
	3	Управление моментом	0 - 3	1	
	4	Управление процессом	Нет	Нет	
5	Управление по положению	Нет	Нет		

SpeedActual

Название:	SpeedActual		
Класс	0x2A	По умолчанию	Нет
Экземпляр	0x01	Тип данных	USINT
Атрибут	0x07	Доступ	Получить

Возвращает фактическую скорость двигателя в об/мин. Источник скорости двигателя зависит от режима работы электропривода.

Получить Pr **5.04** (разомкнутый контур).

ПолучитьPr **3.02** (замкнутый контур или серво).

SpeedRef

Название:	SpeedRef		
Класс	0x2A	По умолчанию	Нет
Экземпляр	0x01	Тип данных	USINT
Атрибут	0x08	Доступ	Получить/Установить

Задает или возвращает задание скорости в об/мин.

Замкнутый контур, серво

Получить/Установить SpeedRef = Pr 1.21 (дробная часть Pr 1.21 игнорируется).

Разомкнутый контур

Получить SpeedRef = (Pr 1.21 * 6) / Пар полюсов (десятичная точка игнорируется).

Установить Pr 1.21 = (SpeedRef * Пар полюсов) / 6 (десятичная точка игнорируется).

TorqueActual

Название:	TorqueActual		
Класс	0x2A	По умолчанию	Нет
Экземпляр	0x01	Тип данных	USINT
Атрибут	0x0B	Доступ	Получить

Возвращает фактическую нагрузку двигателя в процентах от номинальной нагрузки. Атрибут имеет точность в 1 десятую, значение 1000 соответствует нагрузке 100.0%.

Получить Pr 4.20.

TorqueRef

Название:			
Класс	0x2A	По умолчанию	Нет
Экземпляр	0x01	Тип данных	USINT
Атрибут	0x0C	Доступ	Получить/Установить

Устанавливает задание нагрузки (момент) в % от номинальной нагрузки (момента) двигателя. Атрибут имеет точность в 1 десятую, значение 1000 соответствует нагрузке 100.0%.

Установить Pr 4.08 = TorqueRef / 10

Получить TorqueRef = Pr 4.08 * 10

RefFromNet

Название:	RefFromNet		
Класс	0x2A	По умолчанию	
Экземпляр	0x01	Тип данных	USINT
Атрибут	0x1D	Доступ	Получить

Указывает источник задания скорости.

ИСТИНА если Pr 1.49 = 3 и Pr 1.50 = 1.

ЛОЖЬ в ином случае.

6.7.27 Объект Control Techniques

Класс: 0x64 (100₁₀)

Объект Control Techniques предоставляет доступ ко всем параметрам электропривода. Например, к параметру Pr **4.20** можно получить доступ по схеме Класс 100, экземпляр 4, атрибут 20.

Таблица 6.33 Объект Control Techniques

Экземпляр	Меню	Название
0x01 (1 ₁₀)	1	Задание частоты/скорости.
0x16 (2 ₁₀)	2	Управление рампами.
0x03 (3 ₁₀)	3	Управление скоростью.
0x04 (4 ₁₀)	4	Управление током.
0x05 (5 ₁₀)	5	Управление двигателем.
0x06 (6 ₁₀)	6	Контроллер последовательности.
0x07 (7 ₁₀)	7	Аналоговые входы/выходы.
0x08 (8 ₁₀)	8	Цифровые входы/выходы.
0x09 (9 ₁₀)	9	Логика.
0x0A (10 ₁₀)	10	Статус электропривода.
0x0B (11 ₁₀)	11	Настройка электропривода.
0x0C (12 ₁₀)	12	Программируемые пороги.
0x0D (13 ₁₀)	13	Управление положением.
0x0E (14 ₁₀)	14	Контур ПИД процесса.
0x0F (15 ₁₀)	15	Конфигурация гнезда 1.
0x10 (16 ₁₀)	16	Конфигурация гнезда 2.
0x11 (17 ₁₀)	17	Конфигурация гнезда 3.
0x12 (18 ₁₀)	18	Меню приложения 1 пользователя.
0x13 (19 ₁₀)	19	Меню приложения 2 пользователя.
0x14 (20 ₁₀)	14	Меню приложения 3 пользователя.
0x15 (21 ₁₀)	15	Карта параметров второго двигателя.
0x3C (60 ₁₀)	60	Меню виртуальных параметров Fieldbus.
0x3D (61 ₁₀)	61	Общее меню виртуальных параметров модуля.
0x3E (62 ₁₀)	62	Меню виртуальных параметров сервера DNS.
0x3F (63 ₁₀)	63	Меню виртуальных параметров Modbus TCP/IP.
0x40 (64 ₁₀)	64	Меню виртуальных параметров EtherNet/IP.
0x46 (70 ₁₀) до 0x57 (87 ₁₀)	70 до 87	Меню модуля (если установлен) в гнезде с наименьшим номером.
0x64 (100 ₁₀) до 0x7F (127 ₁₀)	100 до 127	Меню модуля (если установлен) в гнезде 1.
0x82 (130 ₁₀) до 0x9D (157 ₁₀)	130 до 157	Меню модуля (если установлен) в гнезде 2.
0xA0 (160 ₁₀) до 0xBB (187 ₁₀)	160 до 187	Меню модуля (если установлен) в гнезде 3.
0xC8 (200 ₁₀)	0	Меню 0.

Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Доступ к работе
Протоколы
Основы страни. Сети
FT/PT/повышатель
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширение функции
Краткий справочник
Глоссарий терминов
Указатель

6.7.28 Объект интерфейса TCP/IP

Класс: 0xF5 (245₁₀)

Объект интерфейса TCP/IP предоставляет механизм для конфигурирования сетевого интерфейса SM-Ethernet TCP/IP. Например, можно сконфигурировать IP-адрес устройства, маску подсети и адрес шлюза.

Примечание: Этот объект обычно конфигурируется программой ПЛК.

6.7.29 Объект канала Ethernet

Класс: 0x65 (246₁₀)

Объект канала Ethernet поддерживает счетчики канала и информацию статуса для интерфейса связи Ethernet 802.3.

Примечание: Этот объект обычно конфигурируется программой ПЛК.

7 Основы страниц Сети

7.1 Подключение к SM-Ethernet

Если вы используете DHCP, то все настройки модуля SM-Ethernet будут конфигурироваться сетевым сервером DHCP, вы можете проверить это, проверив правильную настройку IP-адреса в параметрах Pr **MM.10** до Pr **MM.13**. Для осуществления связи ПК должен быть в той же подсети, что и электропривод, либо у вас для ПК и модуля SM-Ethernet должен быть указан шлюз.

Примечание: Если вы не используете DHCP, то вы должны вручную сконфигурировать адрес, маску подсети и шлюз по умолчанию (*если вы подключаетесь из другой подсети*), смотрите раздел 5.11 *Настройка IP-адреса* на стр. 25.

7.1.1 Выполнение соединения

Для подключения к SM-Ethernet введите адрес модуля SM-Ethernet (*смотрите раздел 5.11 Настройка IP-адреса* на стр. 25) в адресном поле обозревателя сети:

`http://192.168.1.100` (*это адрес по умолчанию*)

Замените адрес (*192.168.1.100*) на адрес модуля SM-Ethernet, с которым вы желаете установить связь.

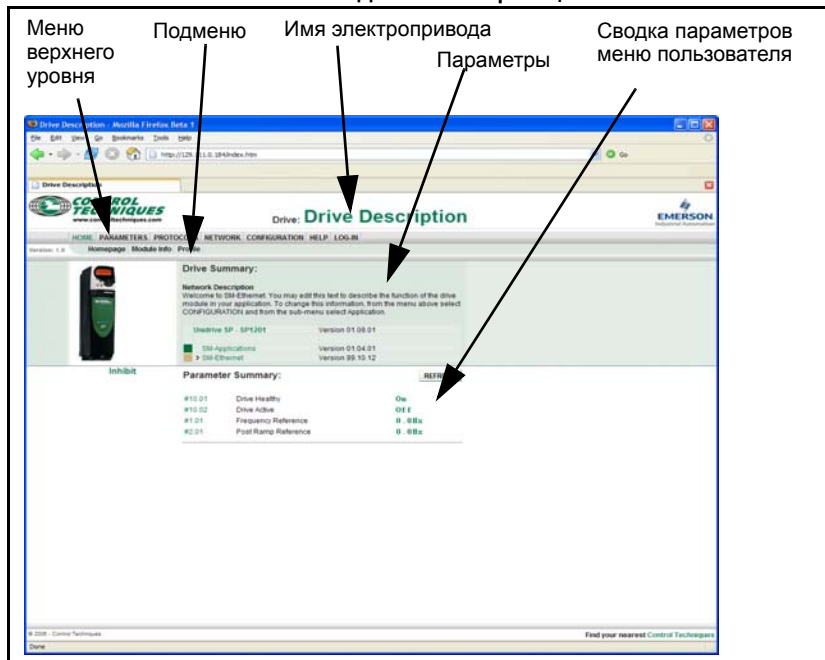
Примечание: IP-адрес по умолчанию при работе без DHCP равен 192.168.1.100. Для соединения с этим адресом ваш ПК должен быть в той же самой подсети или должен быть шлюз, который может соединить с этим адресом, кроме того, в этом случае модулю SM-Ethernet также требуется шлюз, настроенный на связь с ПК.

Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Правила к работе
Протоколы
Основы страниц Сети
FTP/пользовательские страницы
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширенные функции
Краткий справочник
Гlossарий терминов
Указатель

7.1.2 Домашняя страница

На Рис. 7-1 показана начальная домашняя страница при соединении с SM-Ethernet.

Рис. 7-1 Домашняя страница



На домашней странице имеются следующие основные участки:

- **Меню верхнего уровня** - это меню используется для навигации по системе меню SM-Ethernet. Нажмите на пункт, чтобы выбрать его.
- **Подменю** - Подменю подразделяют меню верхнего уровня на несколько подразделов. Нажмите на пункт, чтобы выбрать его.
- **Имя электропривода** - это название, присвоенное SM-Ethernet при настройке.
- **Параметры электропривода** - приведена дополнительная информации об использовании и настройке SM-Ethernet. В этом разделе также указаны все установленные в электроприводе модули и версии их микропрограмм.
- **Сводка параметров меню пользователя** - показывает параметры, которые пользователь ранее определил для просмотра в этом меню.

7.1.3 Вход в систему

Для просмотра дополнительных экранных страниц вы должны зарегистрироваться в SM-Ethernet. *Имя пользователя* по умолчанию - это **root**, а *пароль* по умолчанию - это **ut72**. *Имя пользователя root* изменить нельзя, но пароль необходимо изменить, чтобы не допустить несанкционированного доступа к SM-Ethernet. Эта учетная запись не годится для повседневной работы и необходимо как можно скорее создать учетную запись администратора. Пароль для учетной записи root следует записать в надежном месте, так как этот пароль не сбрасывается при сбросе модуля в настройки по умолчанию.

На Рис. 7-2 показано окно входа в систему, после ввода параметров нажмите кнопку “LOG-IN” для регистрации в системе. Если вы потеряете ваш пароль, то вам придется обращаться к вашему поставщику или в местный драйв-центр за указаниями по изменению пароля. Для учетной записи можно настроить выход по таймауту отсутствия активности, хотя его нельзя настроить в ‘Disabled’ (Отключен) для записей Super User и Administrator.

Примечание: Пароли зависят от регистра букв, их длина должна быть не менее 6 и не более 15 символов. По соображениям безопасности пароль следует записать в надежном месте, известном только этому пользователю.

Примечание: Пароль учетной записи root нельзя сбросить назад в исходное значение (ut72), так как оно меньше минимальной допустимой для пароля длины.

Рис. 7-2 Вход в систему

Когда вы завершите работу с модулем, вам нужно выйти из системы с помощью пункта log out в меню верхнего уровня. Это предотвращает несанкционированный доступ к SM-Ethernet.

Примечание: В зависимости от активной страницы после некоторого периода неактивности вы можете быть автоматически отключены от системы. Период таймаута для отключения можно настроить на 5, 15, 30 и 60 минут или отключить в подменю **Profile** на домашней странице **HOME**.

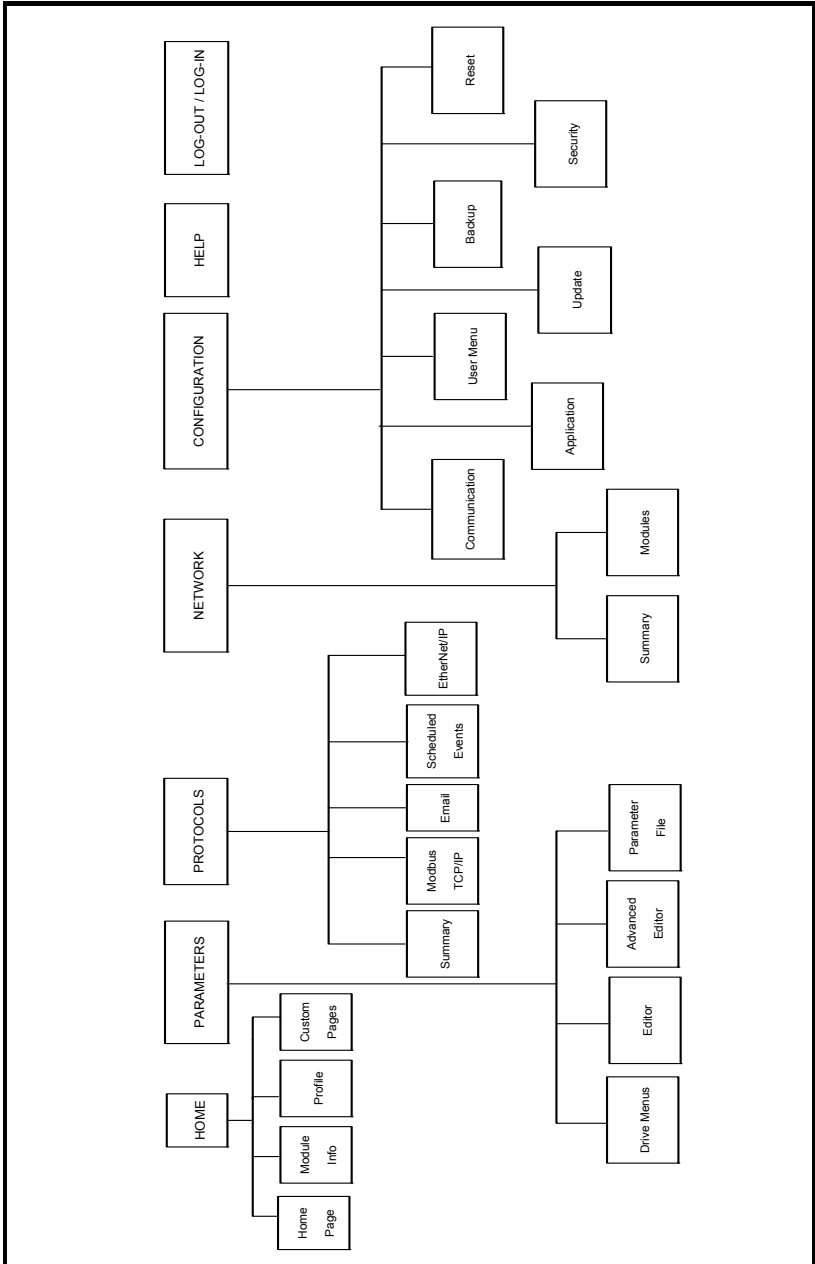
Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Получение к работе
Протоколы
Основы
FTZ/пользовательские страницы
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширенные функции
Краткий справочник
Глоссарий терминов
Указатель

7.2

Структура меню страницы Сети

Для упрощения навигации меню модуля SM-Ethernet разделено на группы по логически связанным функциям.

Рис. 7-3 Структура страницы Сети



7.2.1 Home

Homepage - Показывает информацию об электроприводе и сконфигурированных параметрах пользователя.

Module Info - Показывает техническую информацию о SM-Ethernet. При этом указаны адрес MAC, версия микропрограммы SM-Ethernet, время включения питания, доступность файловой системы и другие параметры.

Profile - Позволяет пользователям изменять пароли, язык интерфейса и период таймаута сеанса.

Custom pages - Присутствует, только если были определены пользовательские страницы.

7.2.2 Parameters

Drive Menus - Показывает список меню в несущем электроприводе.

Editor - Открывает интерфейс редактора параметров.

Поддерживаемые расширенным редактором опции “operators” (операторы) и “source” (источник) можно также использовать в разделе “Update Value” для изменения выбранного параметра.

Advanced Editor - Обеспечивает быстрый доступ к параметру с помощью командной строки, аналогично промежуточному окну в SyPTPro.

Ниже показан синтаксис командной строки:

```
{#[int]mm.pp} {[оператор][-][источник]}
```

Примечание: Для наглядности по мере необходимости между аргументами команды можно вставлять пробелы.

Терминология описана в Таблице 7.1 *Синтаксис командной строки расширенного редактора*.

Таблица 7.1 Синтаксис командной строки расширенного редактора

Команда	Описание	Пример	Результат
Параметр назначения (требуется)			
#mm.pp	Представляет меню и параметр назначения.	#20.21	Возвращает значение Pr 20.21.
Целая функция (опционно)			
int	Принудительно считает тип данных параметра целым.	# int 1.21 = 50	Pr 1.21 показывает значение “5.0”.
		# int 1.21 = 5,0	Pr 1.21 показывает значение “5.0”.
Оператор (требуется)			
=	Использовать непосредственно значение источника (опционно).	#20.21 = 123	Записывает значение “123” в Pr 20.21.
++	Увеличивает значение назначения на 1. <i>Примечание: Нельзя использовать вместе с функцией “-”.</i>	#20.21 ++	Увеличивает значение Pr 20.21 на 1.
--	Уменьшает значение назначения на 1. <i>Примечание: Нельзя использовать вместе с функцией “-”.</i>	#20.21 --	Уменьшает значение Pr 20.21 на 1.
+=	Увеличивает значение назначения на величину источника.	#1.21 += #20.21	Увеличивает значение Pr 1.21 на значение Pr 20.21.
-=	Уменьшает значение назначения на величину источника.	#1.21 -= #20.21	Уменьшает значение Pr 1.21 на значение Pr 20.21.

Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Присоединение к работе
Протоколы
Основы сканирования
FTP
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширение функции
Краткий справочник
Гlossарий терминов
Указатель

Таблица 7.1 Синтаксис командной строки расширенного редактора

Команда	Описание	Пример	Результат
^=	Исключающее ИЛИ значения назначения со значением источника.	#20.20 ^= #20.21	Берет Исключающее ИЛИ от значений Pr 20.20 и Pr 20.21 и записывает результат в Pr 20.20.
&=	Логическое И значения назначения и значения источника.	#20.20 &= #20.21	Берет функцию И от значений Pr 20.20 и Pr 20.21 и записывает результат в Pr 20.20.
=	Логическое ИЛИ значения назначения и значения источника.	#20.20 = #20.21	Берет функцию ИЛИ от значений Pr 20.20 и Pr 20.21 и записывает результат в Pr 20.20.
Функция изменения знака (опционно)			
-	Изменение знака величины источника <i>Примечание: Нельзя использовать без указания параметра источника.</i> <i>Примечание: Нельзя использовать вместе с операторами “++” и “--”.</i>	#20.20 = - #20.21	Записывает в Pr 20.20 значение, равное по величине Pr 20.21, но с обратным знаком.
Параметр источника (нужен, если не использован оператор “++” или “--”)			
#mm.pp	Представляет меню и параметр источника.	#20.20 = #20.21	Записывает значение Pr 20.21 в Pr 20.20
n или 0xp	Представляет число, которое будет использоваться для значения источника. <i>Примечание: Может быть указано в десятичном или шестнадцатеричном коде.</i>	#20.20 = 1500 или #20.20 = 0x05DC	Записывает значение “1500” в Pr 20.20.

Parameter File - Позволяет загрузить файл параметров CTSofT с несущего электропривода для настройки параметров.

7.2.3 Протоколы

Summary - Показывает и дает редактировать уровни приоритета ветви протокола.

Modbus TCP/IP - Показывает и дает редактировать настройки TCP/IP для Modbus TCP/IP.

Email - Позволяет настроить отправку почтовых сообщений по событиям и сконфигурировать почтовый сервер.

Scheduled Events - Конфигурирование событий для запуска в определенное время или при некоторых условиях, также конфигурирование сервера источника времени.

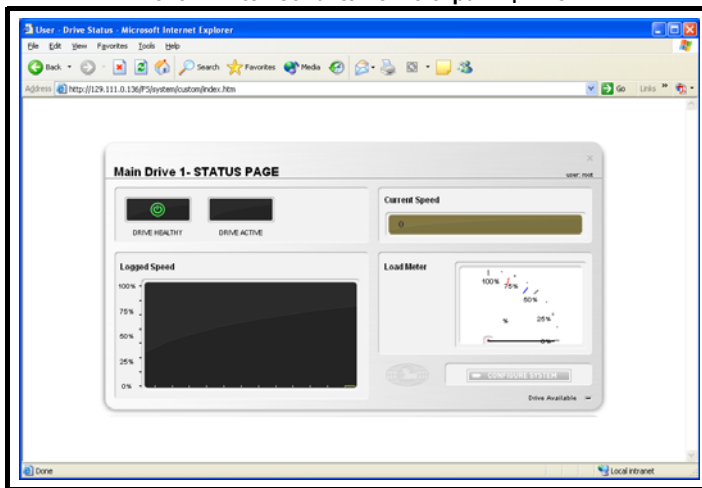
EtherNet/IP - Показывает и дает редактировать настройки EtherNet/IP и отображения параметров.

8 FTP/пользовательские страницы

8.1 Введение

SM-Ethernet позволяет вам создавать пользовательские страницы Сети (*аналогичные окнам ИЧМ*), которые можно просматривать с помощью обозревателя Интернет. На Рис. 8-1 показана одна из предоставляемых пользовательских страниц, которую можно использовать как основу для создания ваших собственных страниц.

Рис. 8-1 Пользовательские страницы Сети



Примечание: Для исключения возможных проблем *Control Techniques* рекомендует доверять дизайн пользовательской страницы Сети только опытным специалистам. Поддержка по этой теме будет ограничена только интерфейсом с электроприводом. Общие методы веб-дизайна не поддерживаются.

8.2 Управление файлами

Для выгрузки на SM-Ethernet и загрузки с SM-Ethernet пользовательских страниц Сети на электропривод вы должны подключиться к электроприводу с помощью программы FTP. Для этого можно использовать большинство популярных программ FTP.

8.3 Подключения по FTP

Эти инструкции являются общими и должны подойти для большинства программ FTP.

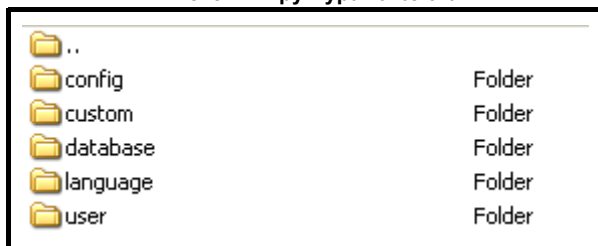
- Откройте программу FTP.
- Настройте хост на IP-адрес электропривода, с которым вы хотите установить связь.
- Настройте порт на 21.
- Включите обход всех прокси-серверов.
- Настройте тип сервера на ftp.
- Введите *имя пользователя и пароль* для учетной записи администратора. Смотрите раздел 10.4 *Управление учетными записями* на стр. 87.
- Выберите активный режим.

- Настройте удаленный каталог по умолчанию на `/system/`.
- Подключитесь к SM-Ethernet.

8.4 Пользовательские файлы

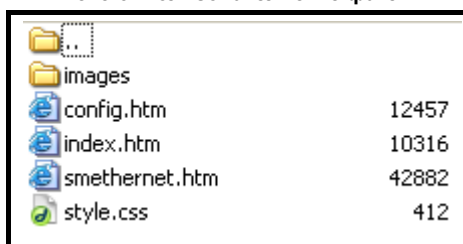
После подключения к SM-Ethernet вы должны увидеть список структуры файлов.

Рис. 8-2 Структура каталога



На Рис. 8-2 показан пример структуры каталога на модуле SM-Ethernet, нужные для создания пользовательской страницы Сети файлы содержатся в папке *custom*.

Рис. 8-3 Пользовательские файлы



На Рис. 8-3 показаны файлы для пользовательских страниц, которые по умолчанию установлены на SM-Ethernet, однако единственным необходимым файлом является `index.htm`, и если он присутствует, то после входа в систему в подменю появится пункт пользовательских страниц. Файлы определены следующим образом:

- **smethernet.htm** - содержит сценарий Javascript для подключения к параметрам электропривода, его нельзя изменять.
- **index.htm** - содержит примеры того, как использовать сценарий Javascript для просмотра данных на пользовательской странице для контроля значений.
- **config.htm** - содержит примеры того, как использовать сценарий Javascript для записи параметров в электропривод.
- **style.css** - содержит определения каскадных таблиц стилей для страниц Сети.
- **images** - содержит изображения для пользовательских страниц, при необходимости их можно добавлять.

Примечание: Если этих файлов нет, то обращайтесь к вашему поставщику или в местный драйв-центр, так как пользовательские страницы нужно выгрузить в модуль SM-Ethernet по соединению FTP.

Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Получаем к работе
Протоколы
Основы страниц Сети
FTP/пользовательские страницы
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширение функций
Краткий справочник
Послепродажный терминал
Указатель

8.5 Создание ваших собственных страниц

Перед началом изменения страниц в SM-Ethernet рекомендуется сделать резервную копию текущих файлов на вашем ПК. Это позволит вам восстановить файлы в известное рабочее состояние. Ниже описана процедура для изменения страниц:

- Скопируйте структуру каталога на ваш местный жесткий диск.
- Отредактируйте файлы *index.htm* и *config.htm* согласно вашим требованиям.
- Добавьте дополнительные страницы Сети, следуя структуре файлов *index.htm* и *config.htm*.
- Добавьте все дополнительные изображения в каталог *images*.
- Выгрузите файлы в электропривод и протестируйте их.

Примечание: Для проверки страниц Сети в модуле вы должны войти в систему страниц Сети и затем выбрать *custom pages* в пункте *home page*. Вы можете получить доступ к страницам непосредственно по адресу *http://129.111.0.136/FS/system/custom/index.htm* (используется IP-адрес целевого модуля SM-Ethernet). Вы все же должны войти в систему для просмотра этих страниц (некоторые учетные записи пользователей можно сконфигурировать для постоянного сеанса работы в системе, смотрите раздел 10.6 *Уровни защиты данных* на стр. 88).

8.6 Основные сведения о пользовательских страницах

Пользовательские страницы управляются исключительно сценарием Javascript, содержащимся в библиотечном файле *smethernet.htm*, он содержит код, необходимый для связи с параметрами в SM-Ethernet и в несущем электроприводе. Файлы *index.htm* и *config.htm* содержат ссылку на *smethernet.htm* как на пример сценария Javascripts, нужного для просмотра состояния, обновления значений и создания некоторых экранных объектов, например, ползунков и переключателей.

В файлах *index.htm* и *config.htm* имеются записи, которые используют функции *smethernet.htm* для просмотра и обновления значений. Они заключены внутри меток `<script>` и `</script>`, как показано ниже:

```
<script>
new Light("light1", "10.1", {imageOn:"images/healthy_on.gif",
imageOff:"images/illum_off.gif"});
</script>
```

Это процесс является невидимым для конечного пользователя и единственная нужная функция браузера - это поддержка Javascript.

Финальным этапом процесса является метод, который SM-Ethernet использует для связи с электроприводом. Код Javascript в *smethernet.htm* запрашивает ссылку URL в электроприводе в формате:

```
http://129.111.0.136/US/20.21=5/dynamic/writeparval.xml
```

Это декодируется как запись величины 5 в Pr **20.21** и возврат результата этого запроса на страницу Сети XML на SM-Ethernet с адресом 129.111.0.136.

SM-Ethernet затем декодирует информацию в адресе и возвращает поток XML, содержащий результаты операции, как показано ниже, указывающие успех операции.

```
<status value="0" text="OK" />
```

Чтение параметров проводится аналогично, но при этом используется следующий адрес URL:

```
http://129.111.0.136/US/1.21/dynamic/readparval.xml
```


9 Приложения

SM-Ethernet предоставляет альтернативный вариант связи интерфейсу EIA-485 (RS-485), расположенному на передней панели электропривода. С помощью SM-Ethernet можно связаться с электроприводом с помощью следующего семейства изделий *Control Techniques*.

- CTSOft
- SyPTPro.
- SyPTLite.
- Сервер OPC.

Это означает, что теперь по Ethernet можно использовать любые знакомые инженеру приложения, как если бы пользователь был подключен локально.



Некоторые параметры сильно влияют на работу электропривода. Их нельзя изменять без подробного изучения влияния на управляемую систему. Следует предпринять специальные меры для защиты от нежелательных изменений этих параметров из-за ошибки или небрежности, если пользователь может получить дистанционный доступ к электроприводу по Ethernet.

9.1 Минимальные версии программы, нужные для Ethernet

В Table 9.1 ниже приведен список изделий, используемых в этой главе, и минимальные версии их микропрограмм, необходимые для связи по Ethernet.

Таблица 9.1 Нужные версии программ для связи по Ethernet

Изделие	Версия программного обеспечения
Unidrive SP	Версия 01.06.00 и выше
Commander SK	Версия 01.06.00 и выше
SM-Applications	Версия 01.04.05 и выше
SM-Ethernet	Версия 01.02.00 и выше
SyPTPro	Версия 02.01.00 и выше
CTSOft	Версия 01.05.00 и выше

9.2 CTSOft

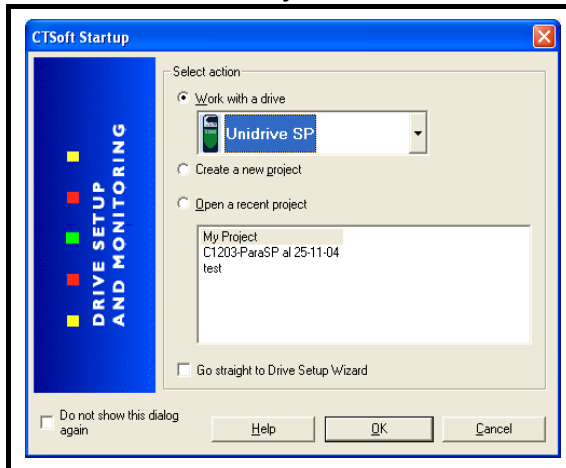
9.2.1 Установка программы CTSOft

Для установки программы CTSOft выполните указания, прилагаемые к этой программе. Для использования CTSOft с Ethernet нужна версия CTSOft, которая поддерживает Ethernet и соответствующий интерфейс API или сервер связи. Обращайтесь к поставщику электропривода за дополнительной информацией.

9.2.2 Базовая конфигурация CTSOft

После установки CTSOft дважды щелкните по значку программы. Откроется окно, показанное на Рис. 9-1 на стр. 79. Проверьте, что электропривод подключен к сети Ethernet и что ПК подключен к той же самой подсети PC (или для электропривода и ПК настроены соответствующие адреса шлюза связи).

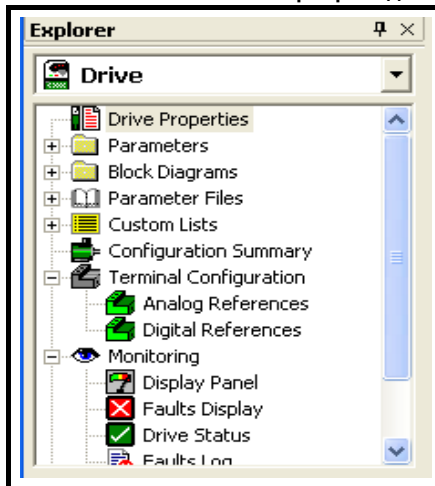
Рис. 9-1 Запуск CTSof



Выберите опцию “Work with a drive” (Работа с электроприводом) и выберите правильный тип электропривода и затем нажмите кнопку “OK”.

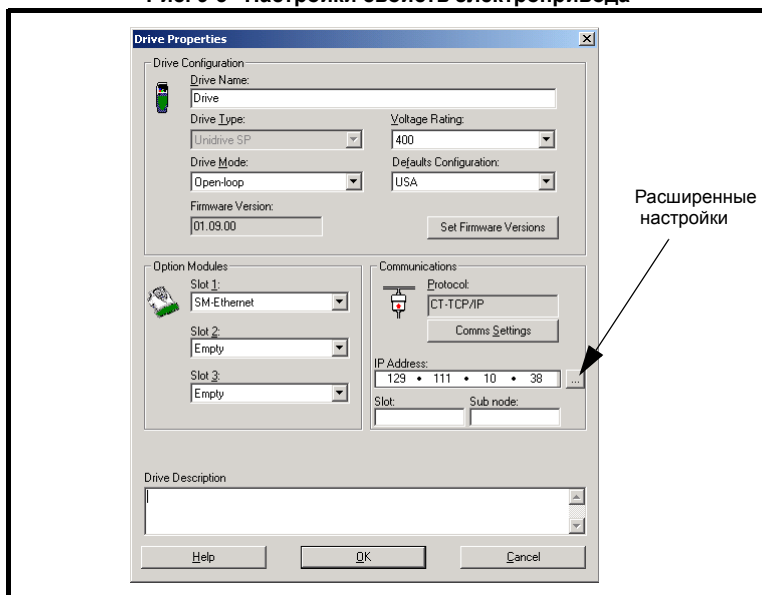
На панели навигации (Проводник) дважды щелкните по drive properties (Свойства электропривода) в списке, как показано на Рис. 9-2 *Свойства электропривода* на стр. 79.

Рис. 9-2 Свойства электропривода



Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Приступаем к работе
Протоколы
Основы страниц Сет
FTP/пользовательские страницы
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширенные функции
Краткий справочник
Гlossарий терминов
Указатель

Рис. 9-3 Настройки свойств электропривода



В показанном на Рис. 9-3 меню drive properties нажмите кнопку “Comms Settings” и выберите в списке протоколов “CT-TCP/IP”, затем нажмите “расширенные” и измените величину “TCP/IP Extra Timeout” в значение 2000. Нажмите “OK” и еще раз “OK” для возврата к окну, показанному на Рис. 9-3.

На Рис. 9-3 показаны настройки, нужные для указания IP-адреса модуля SM-Ethernet, к которому программа будет напрямую подключена. IP-адрес всегда необходим.

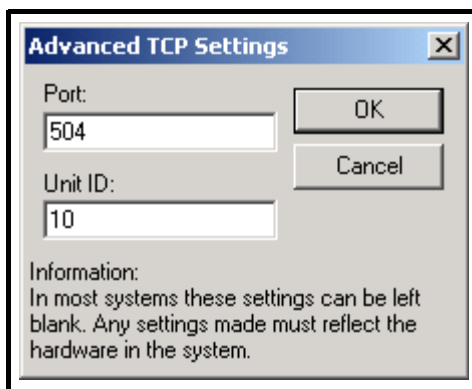
Для подключения к одному электроприводу по Ethernet необходимо только настроить IP-адрес. Поля Slot и Sub node нужно оставить незаполненными.

Для связи несущего электропривода через модуль SM-Ethernet с другим электроприводом в сети CTNet необходимо ввести значения в поля “Slot” и “Sub node”. “Slot” - это номер гнезда в несущем электроприводе, в котором установлен модуль SM-Applications, используемый для маршрутизации сообщений CTNet по сети CTNet. “Sub node” - это узел сети CTNet с электроприводом, с которым устанавливается связь. Например, если в несущем электроприводе SM-Ethernet установлен в гнезде 3, а SM-Applications установлен в гнезде 2, то для связи с узлом сети CTNet с адресом 5, в “slot” нужно ввести 2, а в “Sub node” - число 5.

9.2.3 Расширенные настройки

Они вызываются с помощью кнопки (как показано на Рис. 9-3). Номер порта Port влияет на всю передачу данных и обычно его не следует изменять, любые изменения величины Port должны быть согласованы с модулем SM-Ethernet. Поле Unit ID обычно должно быть пустым, если это нет так, то это сообщает программе об использовании шлюза третьего поставщика и что связь через SM-Ethernet будет невозможна (пример шлюза смотрите в статье Базы знаний COMMS024).

Рис. 9-4 Расширенные настройки TCP



В конце нажмите “OK” для завершения процесса конфигурирования. Для использования изделия выполните указания, поставляемые вместе с CTSOft. Единственная возможная конфигурация при использовании CTSOft через SM-Ethernet - это один модуль SM-Ethernet на одиночном сетевом электроприводе.

Примечание: Поддержка SM-Ethernet была включена в CTSOft версии 01.05.00 и выше. Поддержка использования SM-Ethernet как шлюза к сети CTNet была включена в CTSOft версии 01.06.01 и выше.

9.3 SyPTPro

9.3.1 Установка SyPTPro

Для установки SyPTPro выполните указания, прилагаемые к этой программе. Для использования SyPTPro с Ethernet нужна версия SyPTPro, которая поддерживает Ethernet. В Таблице 9.1 ниже перечислены минимальные версии программ, нужные для обеспечения связи по Ethernet для описанных в этом разделе изделий *Control Techniques*.

9.3.2 Конфигурация SyPTPro

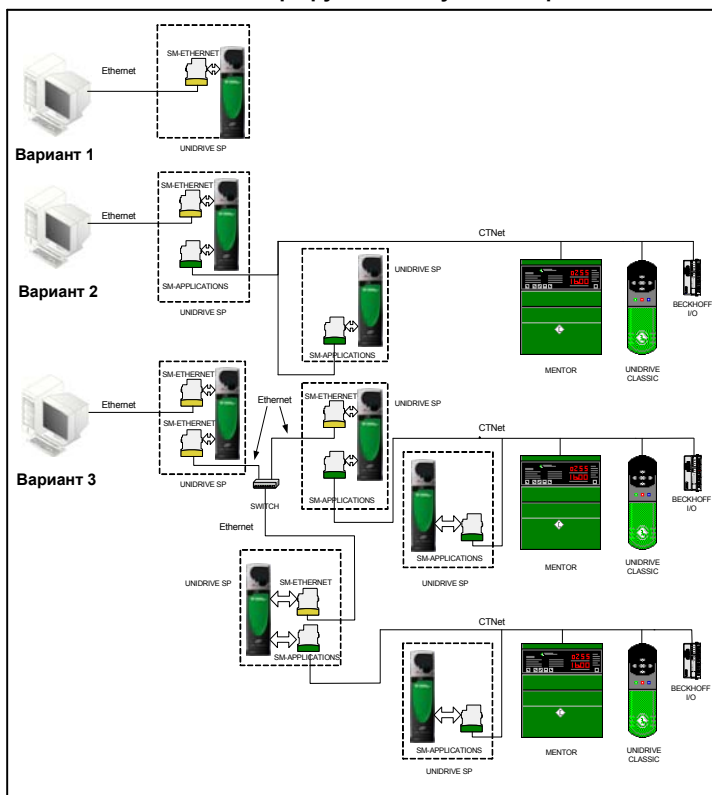
Для использования SyPTPro по Ethernet имеется ряд возможных конфигураций.

1. Единственный модуль SM-Ethernet на одиночном сетевом приводе.
2. Первый электропривод с одним модулем SM-Ethernet и одним модулем SM-Applications, соединенный по сети со вторым подключенным к CTNet электроприводом или с шинным соединителем Beckhoff.
3. Первый электропривод с двумя установленными модулями SM-Ethernet, подключенный по сети ко второму подключенному к CTNet электроприводе с одним модулем SM-Ethernet.

На Рис. 9-5 на стр. 82 показаны эти три конфигурации.

Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Присутствие к работе
Протоколы
Основы справоч. Сети
FTP/пользовательские справочники
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширенные функции
Краткий справочник
Гlossарий терминов
Указатель

Рис. 9-5 Опции маршрутизации SyPTPro через Ethernet



Для каждой конфигурации необходимо выполнить следующие действия:

1. После установки CTSofT дважды щелкните по значку программы. Откроется окно, показанное на Рис. 9-6. Если текущий протокол не настроен на “CT-TCP/IP (Ethernet)”, то нажмите кнопку “Change” и откроется окно, аналогичное показанному на Рис. 9-7 ниже, выберите протокол “CT-TCP/IP” и нажмите “OK”.
2. Выберите опцию “Go online and detect drives” и нажмите “OK”, откроется окно настройки связи, как показано на Рис. 9-8 на стр. 84.
3. В окне настроек связи выберите опцию “Automatically scan local network”. (SyPTPro можно проинструктировать на поиск всех узлов в локальной сети, конкретных узлов, сгруппированных вместе в данной сети или в дополнительных сетях (Ethernet или CTNet) с указанными IP-адресами, эти адреса добавляются при выборе опции “Connect to/through specific nodes” и нажатии кнопки “Add”. Теперь можно добавить каждый IP-адрес и номер порта (если нужно), нажмите “OK” для принятия изменений и возврата в окно настроек связи ПК).
4. Если все сетевые опции сконфигурированы как положено, нажмите “OK” и SyPTPro проведет обзор сети для поиска всех находящихся в ней электроприводов (зависит от сконфигурированных настроек сети).

Рис. 9-6 Запуск SyPTPro

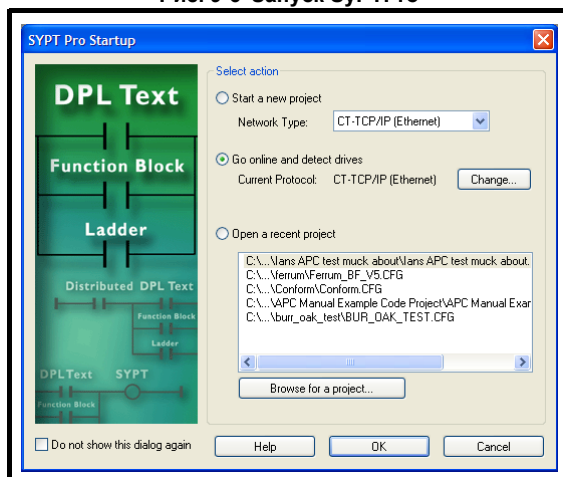
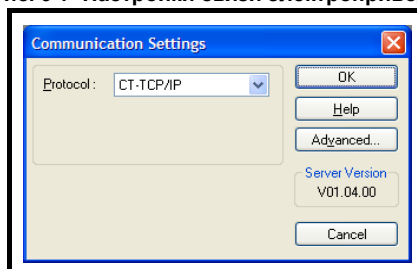
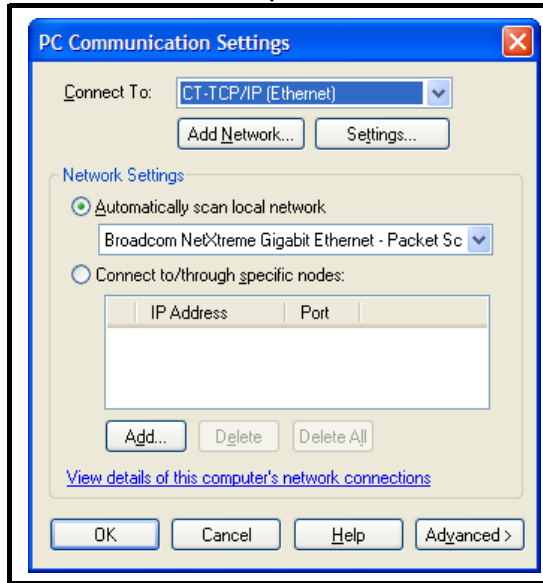


Рис. 9-7 Настройки связи электропривода



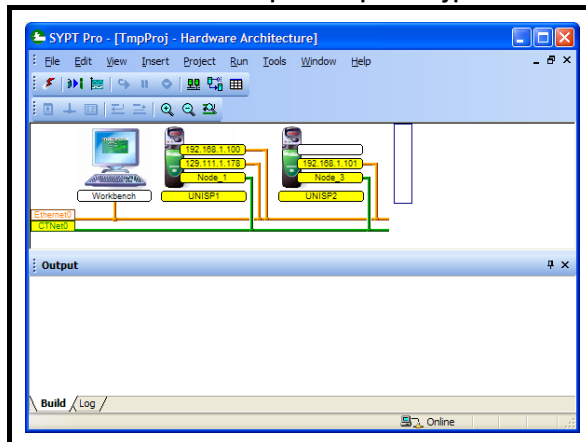
Техника безопасности
Введение
Менючиская установка
Энергическая установка
Приступаем к работе
Протоколы
Основы страни Сети
FTP/пользовательские страни
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширение функции
Краткий справочник
Глоссарий терминов
Указатель

Рис. 9-8 Настройки связи ПК



5. Будет показано графическое представление сети. На Рис. 9-9 ниже показан третий тип конфигурации. Первый электропривод с двумя установленными модулями SM-Ethernet, подключенный по сети ко второму подключенному к CTNet электроприводу с одним модулем SM-Ethernet.

Рис. 9-9 Аппаратная архитектура



Примечание: В системе с несколькими сетями Pr MM.38 можно использовать для определения группы, в которой находится модуль, это указывается в SyPTPro номером сети, например, если модуль настроен в группу 2, то он появится в сети Ethernet2 в SyPTPro. Pr MM.38 должен соответствовать номеру сети, к которой подключен модуль в SyPTPro, иначе узел может быть не обнаружен.

9.4 SyPTLite

SyPTLite в настоящее время поддерживается только при запуске из SyPTPro.

9.5 Сервер OPC

Сервер OPC *Control Techniques* можно использовать для обеспечения связи между клиентом OPC (который поддерживает спецификацию доступа к данным OPC) и любого подходящего электропривода *Control Techniques*. Клиент OPC конфигурирует на сервере OPC, какие параметры электропривода следует считывать и с какой периодичностью цикла их надо считывать. Сервер OPC оповестит клиента, если изменится значение любого из сконфигурированных параметров, в этом случае клиент OPC запрашивает обновленное значение у сервера OPC.

Сервер OPC *Control Techniques* версии 03.01.00 и выше поддерживает протокол TCP/IP, используемый поверх Ethernet.

Примечание: Дополнительную информацию можно получить у поставщика электропривода.

Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Правила работы
Протоколы
Основы связи Сетей
FTP/пользовательские страницы
Применения
Защита данных
Диагностика
Расширенные функции
Краткий справочник
Глоссарий терминов
Указатель

10 Защита данных

10.1 Введение

В открытых сетевых системах вопросы защиты данных имеют очень важное значение. Вопросы защиты данных охватывают такие аспекты, как доступ к устройствам с помощью паролей, сетевая инфраструктура, принятые в меры безопасности и резервного копирования данных.

Технические средства защиты данных должны быть дополнены соответствующей политикой пользователей и специальными руководствами для персонала.

10.2 Общие вопросы безопасности площадки

10.2.1 Подключение вашего компьютера

При подключении вашего компьютера к имеющейся сети важно не забывать, что это процедура влияет на трафик и доступность служб сети. Необходимо обратить особое внимание на то, чтобы не прервать поток данных отсоединением кабелей, отключением питания коммутаторов/маршрутизаторов или прерыванием нормальной работы сети передачей по сети огромных объемов данных.

10.2.2 Опасность вирусов

При подключении вашего компьютера к сети возникает опасность переноса компьютерных вирусов на другие компьютеры этой сети. При подключении компьютера к сети необходимо проверить, что ваша антивирусная программа обновлена и активирована. Многие поставщики операционных систем регулярно предоставляют пакеты обновлений для повышения устойчивости работы и снижения опасности заражения вредоносными программами, которые могут повредить инфраструктуру вашей компании.

Примечание: *Control Techniques* рекомендует использовать высококачественные антивирусные программы во всех сетевых системах. Общими вопросами безопасности сети занимаются сетевые администраторы и любое подключение к сети необходимо согласовать с сетевыми администраторами.

10.2.3 Использование межсетевого экрана

Если необходим высокий уровень безопасности между сетью автоматизации и сетью коммерческой организации, следует установить межсетевой экран. Это позволит устранить ненужный трафик между сетями, можно также ограничить доступ к некоторым машинам и пользователям.

Примечание: Некоторые управляемые коммутаторы позволяют управлять трафиком, но межсетевой экран предоставляет гораздо больше функций. Вопросы конфигурирования коммутатора или межсетевого экрана не затрагиваются в этом руководстве.

10.3 Ограничения по умолчанию

По умолчанию доступ к электроприводу по Ethernet настроен на чтение и запись. По умолчанию доступны все службы. Эти режимы можно изменить с помощью Pr **MM.36** (смотрите раздел 12.4.7 *SM-Ethernet отключение полного доступа* на стр. 106).

10.3.1 Отключение полного доступа

Глобальное разрешение записи Pr **MM.36** по умолчанию настроено в 0. Это позволяет изменять параметры в электроприводе. Для запрета изменений параметров по Ethernet Pr **MM.36** следует настроить в 1. Это предотвращает внесения изменений через Modbus IP, EtherNet/IP и страницы Сети.

10.4 Управление учетными записями

Имеется система учета пользователей, которая позволяет администратору давать разные права доступа разным классам пользователя. В системе предусмотрены учетные записи для администраторов и пользователей. Для начального доступа к модулю следует использовать имя по умолчанию **root** и пароль **ut72**. После входа в систему можно при необходимости добавить дополнительные учетные записи, причем инженерам следует предоставить права администраторов. Рекомендуется ввести политику хранения записей всех паролей в определенном месте.

Примечание: Правильная методика хранения паролей позволяет избежать проблем, возникающих при потере пароля. В любое время в модуле можно определить до 10 учетных записей.

10.5 Добавление новых учетных записей

Для добавления новой учетной записи надо выполнить следующие указания:

1. Войдите в систему учетных страниц с помощью учетной записи *root* или *administrator*.
2. Выберите меню верхнего уровня **CONFIGURATION**, затем меню **Security**.
3. Выберите пункт “Add/Modify/Remove user accounts”.
4. Нажмите “New”.
5. Введите все нужные параметры для записи.
6. Нажмите “Apply” для завершения работы.

Примечание: После внесения в пароль учетной записи *root* нужно выполнить сброс модуля SM-Ethernet с помощью функции сброса на странице Сети.

10.5.1 Учетные записи администраторов

Учетные записи администраторов предназначены для обеспечения высокого уровня доступа к настройкам электропривода и модуля. Учетные записи администраторов следует резервировать для инженеров, которые хорошо понимают устройство электропривода, SM-Ethernet и всей системы. По мере возможности права администратора должны быть предоставлены нескольким сотрудникам. Учетная запись администратора необходима для добавления и удаления новых учетных записей.

10.5.2 Учетные записи других пользователей

Учетные записи простых пользователей следует использовать для инженеров, которым время от времени нужно вносить изменения в систему, имеются разные типы учетных записей в зависимости от нужных функций. Более подробно это описано в разделе 10.6 *Уровни защиты данных* на стр. 88.

Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Правила работы
Протоколы
Основы страниц Сети
FTU/пользовательские страницы
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширенные функции
Краткий справочник
Глоссарий терминов
Указатель

10.6 Уровни защиты данных

Уровни защиты данных позволяют дать разным группам пользователей различные права доступа к параметрам электропривода и модуля. В Таблице 10.1 показаны права доступа для разных групп пользователей.

Таблица 10.1 Уровни защиты данных

	Просмотр домашней страницы	Просмотр страниц справки	Просмотр параметров	Просмотр страниц статуса	Просмотр обзоров конфигурации	Изменение параметров	Изменение конфигурации	Просмотр настроек защиты	Изменение настроек защиты	Включение функций	Выгрузка микропрограммы	Запрет таймаута сеанса
Открытый доступ	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Н/П
Только чтение	Да	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Да
Общий пользователь	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Да
Супер пользователь	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет
Администратор	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Нет

10.6.1 Ограничение доступа

SM-Ethernet не позволяет одному пользователю войти в систему более одного раза. Возможно не более 5 одновременно действующих сетевых подключений. Администратор всегда может войти в систему.

10.6.2 Аутентификация протокола

Некоторые протоколы и функции требуют аутентификации пользователя с помощью пароля и учетного имени. Эта защита описана в руководстве пользователя в разделе соответствующем протоколе.

10.6.3 Фильтрация соединения

Можно сконфигурировать SM-Ethernet для разрешения подключений только с доверенных адресов IP, сетей или MAC. Это очень надежный метод устранения несанкционированного доступа к электроприводу.

Список доверенных узлов хранится в модуле и только адреса из этого списка могут установить соединение с SM-Ethernet.

Примечание: Соблюдайте осторожность при включении фильтрации соединений, так как можно утратить возможность подключения к SM-Ethernet. Если возникнет такая ситуация, то следует запретить фильтрацию соединений, сбросив Pr **MM.39** в 0.

11 Диагностика

В этом разделе руководства приведены основные сведения о диагностике, позволяющие решить проблемы, обычно встречающиеся при настройке модуля SM-Ethernet в сети Ethernet.

Большая часть возникающих проблем являются обычными проблемами настройки, для их устранения следует использовать приведенные ниже указания. Начните с использования схемы *Алгоритм диагностики* на стр. 90 для определения возможной причины проблемы. Если после использования алгоритма вы все еще не устранили проблемы, то обращайтесь к вашему поставщику или в местный драйв-центр.

Примечание: Обратите внимание, что поддержка будет ограничена настройкой сетевой работы электропривода и не касается развертывания сетевой инфраструктуры.

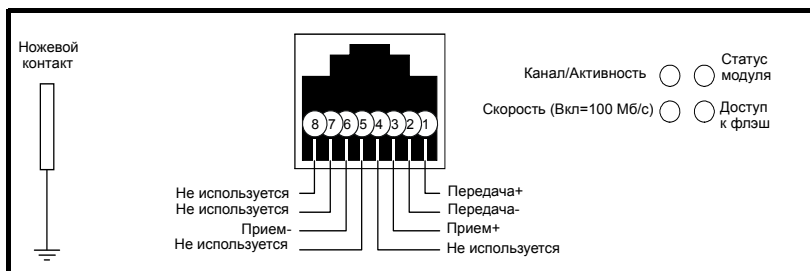
11.1 Светодиоды диагностики

На передней панели модуля SM-Ethernet установлены 4 СИД, позволяющие упростить диагностику. Функции этих СИД описаны в Таблице 11.1 *Функции СИД* ниже.

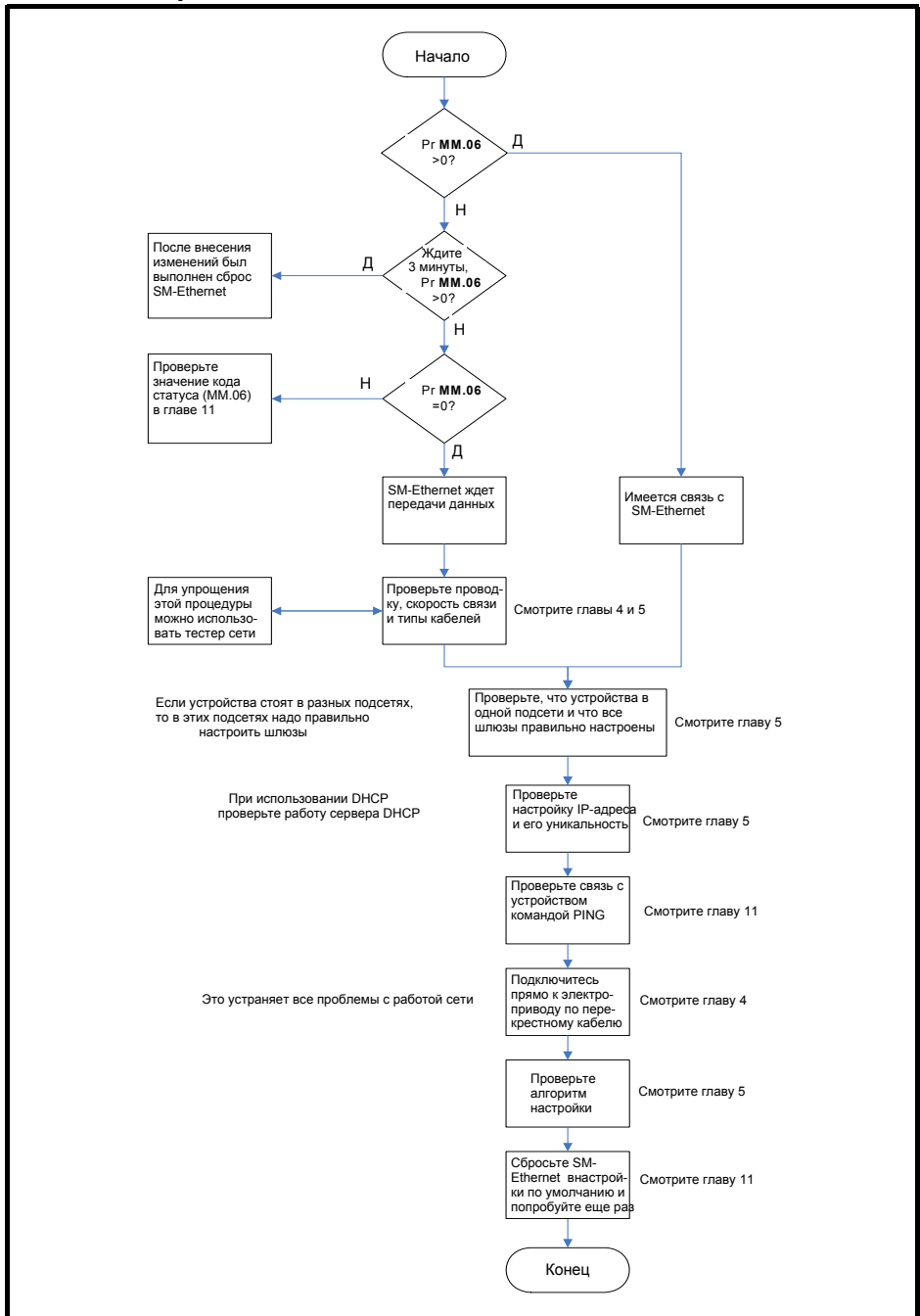
Таблица 11.1 Функции СИД

Имя СИД	Состояние СИД	Описание
Канал / Активность	Откл	Соединение Ethernet не обнаружено.
	Постоянно зеленый	Соединение Ethernet обнаружено.
	Мигает зеленый	Обнаружена передача по Ethernet.
Скорость	Откл	Скорость передачи 10 Мб/с.
	Вкл	Скорость передачи 100 Мб/с.
Статус модуля	Мигает зеленый (медленно)	Выполняется образ загрузчика ОЗУ.
	Мигает зеленый (быстро)	Инициализация главного образа.
	Постоянно зеленый	Работа.
	Мигает зеленый и красный	Предупреждение (ошибка гнезда или конфигурации).
	Постоянно красный	Основной отказ.
Доступ к флэш	Постоянно зеленый	Чтение из флэш-памяти.
	Постоянно красный	Запись во флэш-память.

Рис. 11-1 Расположение контактов разъема SM-Ethernet и индикаторов СИД



11.2 Алгоритм диагностики



11.3 Параметры идентификации модуля

К основным параметрам меню можно получить доступ из меню гнезда в электроприводе, Pr **MM.xx** где **MM** - это меню для SM-Ethernet в несущем электроприводе. К основным параметрам меню можно также получить доступ через меню 60, то есть Pr **60.xx**.

11.3.1 SM-Ethernet Код идентификатора модуля

SM-Ethernet - код ID модуля		
Pr MM.01	По умолчанию	410 (SM-Ethernet)
	Диапазон	-
	Доступ	RO

Код идентификатора модуля указывает тип дополнительного модуля, установленного в гнезде согласно меню **MM**. Это полезно для проверки правильности установленного модуля, в частности, при работе с кодом DPL. Код ID для SM-Ethernet равен 410.

11.3.2 SM-Ethernet версия микропрограммы

Микропрограмма SM-Ethernet - старший номер (mm.mm)		
Pr MM.02	По умолчанию	Н/П
	Диапазон	от 00.00 до 99.99
	Доступ	RO

Микропрограмма SM-Ethernet - младший номер (nn)		
Pr MM.51	По умолчанию	Н/П
	Диапазон	от 0 до 99
	Доступ	RO

Полный номер версии микропрограммы SM-Ethernet можно определить по двум этим параметрам. Полный номер версии образуется при объединении старшего (mm.mm) и младшего (nn) номеров версии следующим образом: mm.mm.nn.

11.3.3 SM-Ethernet - назначенный пользователем адрес

SM-Ethernet - назначенный пользователем адрес		
Pr MM.03	По умолчанию	0
	Диапазон	от 0 до 65535
	Доступ	RW

Он используется для указания узла сети независимо от IP-адреса. Это не IP-адрес. Это позволяет идентифицировать SM-Ethernet не зная, какой у него IP-адрес, можно использовать вместе с Pr **MM.38** (смотрите раздел 12.4.9 *SM-Ethernet назначенная пользователем группа* на стр. 107).

11.4 Параметры сетевой конфигурации

11.4.1 SM-Ethernet Скорость передачи данных

Скорость передачи SM-Ethernet		
Pr MM.04	По умолчанию	0
	Диапазон	от 0 до 2
	Доступ	RW

SM-Ethernet автоматически определяет скорость передачи в сети при нулевом параметре. При использовании автообнаружения информация о договорных настройках сохраняется в Pr **MM.44**.

Таблица 11.2 Скорость передачи SM-Ethernet

Pr MM.04	бит/с
0	Автообнаружение
1	10 Мб/с
2	100 Мб/с

11.4.2 SM-Ethernet разрешение DHCP

SM-Ethernet - разрешение DHCP		
Pr MM.05	По умолчанию	0 (отключено)
	Диапазоны	от 0 до 1
	Доступ	RW

Если настроен в 0, то модуль использует статическую IP-адресацию и извлекает свой адрес, маску подсети и шлюз по умолчанию из параметров Pr MM.10 до Pr MM.13, Pr MM.14 до Pr MM.17 и Pr MM.18 до Pr MM.21 соответственно. Если установлен в 1, то модуль получит эту информацию от сервера DHCP в сети.

Примечание: При включенном DHCP рекомендуется использовать адрес MAC для назначения IP-адреса модулю SM-Ethernet.

11.4.3 SM-Ethernet IP-адрес W_{ip}

IP-адрес SM-Ethernet W_{ip}		
Pr MM.10	По умолчанию	192
	Диапазон	0-255
	Доступ	RW

Это старший значащий октет IP-адреса модуля. При использовании DHCP он будет обновляться с сервера DHCP. IP-адрес имеет формат W.X.Y.Z.

Если DHCP отключен (MM.05=0), то этот параметр следует сохранить (xx.00=1000 или xx.00=1001 при питании электропривода от постоянного напряжения) и активировать сбросом модуля SM-Ethernet (MM.32=ON).

11.4.4 IP-адрес SM-Ethernet X_{ip}

IP-адрес SM-Ethernet X_{ip}		
Pr MM.11	По умолчанию	168
	Диапазон	0-255
	Доступ	RW

Это второй по старшинству значения октет IP-адреса модуля. При использовании DHCP он будет обновляться с сервера DHCP. IP-адрес имеет формат W.X.Y.Z.

Если DHCP отключен (MM.05=0), то этот параметр следует сохранить (xx.00=1000 или xx.00=1001 при питании электропривода от постоянного напряжения) и активировать сбросом модуля SM-Ethernet (MM.32=ON).

11.4.5 IP-адрес SM-Ethernet Y_{ip}

IP-адрес SM-Ethernet Y _{ip}		
Pr MM.12	По умолчанию	1
	Диапазон	0-255
	Доступ	RW

Это третий по старшинству значения октет IP-адреса модуля. При использовании DHCP он будет обновляться с сервера DHCP. IP-адрес имеет формат W.X.Y.Z.

Если DHCP отключен (MM.05=0), то этот параметр следует сохранить (xx.00=1000 или xx.00=1001 при питании электропривода от постоянного напряжения) и активировать сбросом модуля SM-Ethernet (MM.32=ON).

11.4.6 IP-адрес SM-Ethernet Z_{ip}

IP-адрес SM-Ethernet Z _{ip}		
Pr MM.13	По умолчанию	100
	Диапазон	0-255
	Доступ	RW

Это младший значащий октет IP-адреса модуля. При использовании DHCP он будет обновляться с сервера DHCP. IP-адрес имеет формат W.X.Y.Z.

Если DHCP отключен (MM.05=0), то этот параметр следует сохранить (xx.00=1000 или xx.00=1001 при питании электропривода от постоянного напряжения) и активировать сбросом модуля SM-Ethernet (MM.32=ON).

11.4.7 IP маска подсети SM-Ethernet W_{подсеть}

IP маска подсети SM-Ethernet W _{подсеть}		
Pr MM.14	По умолчанию	255
	Диапазон	0-255
	Доступ	RW

Это старший значащий октет маски подсети IP модуля. При использовании DHCP он будет обновляться с сервера DHCP. Маска подсети IP имеет формат W.X.Y.Z.

Если DHCP отключен (MM.05=0), то этот параметр следует сохранить (xx.00=1000 или xx.00=1001 при питании электропривода от постоянного напряжения) и активировать сбросом модуля SM-Ethernet (MM.32=ON).

11.4.8 Маска подсети IP SM-Ethernet X_{подсеть}

Маска подсети IP SM-Ethernet X _{подсеть}		
Pr MM.15	По умолчанию	255
	Диапазон	0-255
	Доступ	RW

Это второй по старшинству значения октет маски подсети IP модуля. При использовании DHCP он будет обновляться с сервера DHCP. Маска подсети IP имеет формат W.X.Y.Z.

Если DHCP отключен (MM.05=0), то этот параметр следует сохранить (xx.00=1000 или xx.00=1001 при питании электропривода от постоянного напряжения) и активировать сбросом модуля SM-Ethernet (MM.32=ON).

Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Получение к работе
Протокол
Основы страни. Сети
FTT/пользовательские страни.
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширение функций
Краткий справочник
Глоссарий терминов
Указатель

11.4.9 Маска подсети IP SM-Ethernet Y_{подсеть}

IP маска подсети SM-Ethernet Y _{подсеть}		
Pr MM.16	По умолчанию	255
	Диапазон	0-255
	Доступ	RW

Это третий по старшинству значения октет маски подсети IP модуля. При использовании DHCP он будет обновляться с сервера DHCP. Маска подсети IP имеет формат W.X.Y.Z.

Если DHCP отключен (MM.05=0), то этот параметр следует сохранить (xx.00=1000 или xx.00=1001 при питании электропривода от постоянного напряжения) и активировать сбросом модуля SM-Ethernet (MM.32=ON).

11.4.10 Маска подсети IP SM-Ethernet Z_{подсеть}

Маска подсети IP SM-Ethernet Z _{подсеть}		
Pr MM.17	По умолчанию	0
	Диапазон	0-255
	Доступ	RW

Это младший значащий октет маски подсети IP модуля. При использовании DHCP он будет обновляться с сервера DHCP. Маска подсети IP имеет формат W.X.Y.Z.

Если DHCP отключен (MM.05=0), то этот параметр следует сохранить (xx.00=1000 или xx.00=1001 при питании электропривода от постоянного напряжения) и активировать сбросом модуля SM-Ethernet (MM.32=ON).

11.4.11 Шлюз по умолчанию IP SM-Ethernet W_{шлюз}

Шлюз по умолчанию IP SM-Ethernet W _{шлюз}		
Pr MM.18	По умолчанию	192
	Диапазон	0-255
	Доступ	RW

Это старший значащий октет IP-адреса шлюза по умолчанию модуля. При использовании DHCP он будет обновляться с сервера DHCP. Адрес шлюза по умолчанию имеет формат W.X.Y.Z.

Если DHCP отключен (MM.05=0), то этот параметр следует сохранить (xx.00=1000 или xx.00=1001 при питании электропривода от постоянного напряжения) и активировать сбросом модуля SM-Ethernet (MM.32=ON).

11.4.12 Шлюз по умолчанию IP SM-Ethernet X_{шлюз}

Шлюз по умолчанию IP SM-Ethernet X _{шлюз}		
Pr MM.19	По умолчанию	168
	Диапазон	0-255
	Доступ	RW

Это второй по старшинству значения октет IP-адреса шлюза по умолчанию модуля. При использовании DHCP он будет обновляться с сервера DHCP. Адрес шлюза по умолчанию имеет формат W.X.Y.Z.

Если DHCP отключен (MM.05=0), то этот параметр следует сохранить (xx.00=1000 или xx.00=1001 при питании электропривода от постоянного напряжения) и активировать сбросом модуля SM-Ethernet (MM.32=ON).

11.4.13 Шлюз по умолчанию IP SM-Ethernet Y_{шлюз}

Шлюз по умолчанию IP SM-Ethernet Y _{шлюз}		
Pr MM.20	По умолчанию	1
	Диапазон	0-255
	Доступ	RW

Это третий по старшинству значения октет IP-адреса шлюза по умолчанию модуля. При использовании DHCP он будет обновляться с сервера DHCP. Маска подсети IP имеет формат W.X.Y.Z.

Если DHCP отключен (MM.05=0), то этот параметр следует сохранить (xx.00=1000 или xx.00=1001 при питании электропривода от постоянного напряжения) и активировать сбросом модуля SM-Ethernet (MM.32=ON).

11.4.14 Шлюз по умолчанию IP SM-Ethernet Z_{шлюз}

Шлюз по умолчанию IP SM-Ethernet Z _{шлюз}		
Pr MM.21	По умолчанию	254
	Диапазон	0-255
	Доступ	RW

Это младший значащий октет IP-адреса шлюза по умолчанию модуля. При использовании DHCP он будет обновляться с сервера DHCP. Адрес шлюза по умолчанию имеет формат W.X.Y.Z.

Если DHCP отключен (MM.05=0), то этот параметр следует сохранить (xx.00=1000 или xx.00=1001 при питании электропривода от постоянного напряжения) и активировать сбросом модуля SM-Ethernet (MM.32=ON).

11.4.15 SM-Ethernet Дуплексный режим

Дуплексный режим SM-Ethernet		
Pr MM.42	По умолчанию	0 (автообнаружение)
	Диапазон	от 0 до 2
	Доступ	RW

Этот параметр определяет настройку дуплексного режима на SM-Ethernet. При сбросе в 0 модуль будет автоматически согласовывать дуплексный режим.

Таблица 11.3 Дуплексный режим

Pr MM.42	бит/с
0	Автообнаружение.
1	полный дуплексный.
2	полудуплексный.

Если значение этого параметра изменено, то следует выполнить сохранение параметров модуля (xx.00=1000 или xx.00=1001 при питании электропривода от постоянного напряжения) и затем выполнить сброс модуля SM-Ethernet (MM.32=ON) для активизации изменения.

Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Пristупаем к работе
Протоколы
Основы стратегии Опти
FTT/ показывать все стратегии
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширенные функции
Краткий справочник
Глоссарий терминов
Указатель

11.4.16 SM-Ethernet разрешить согласование типа кабеля

SM-Ethernet - разрешить согласование типа кабеля		
Pr MM.43	По умолчанию	0 (отключено)
	Диапазон	от 0 до 1
	Доступ	RW

Этот параметр задает, может ли модуль использовать автообнаружение и согласование типа кабеля или должен использовать стандартный (*соединительный*) шнур. Если он настроен в 0, то нужно либо использовать перекрестный кабель, либо подключаться через коммутатор.

Таблица 11.4 Согласование типа кабеля

Pr MM.43	Согласование типа кабеля
0	Отключено.
1	Включено.

Если значение этого параметра изменено, то следует выполнить сохранение параметров модуля (**xx.00**=1000 или **xx.00**=1001 при питании электропривода от постоянного напряжения) и затем выполнить сброс модуля SM-Ethernet (**MM.32**=ON) для активизации изменения.

11.4.17 SM-Ethernet фактическая скорость передачи

Фактическая скорость передачи SM-Ethernet		
Pr MM.44	По умолчанию	0
	Диапазон	от 0 до 2
	Доступ	R

Показывает скорость, с которой передает данные SM-Ethernet.

Таблица 11.5 Фактическая скорость передачи

Pr MM.44	Фактическая скорость передачи
0	Скорость в бодах не задана.
1	10 Мб/с.
2	100 Мб/с.

11.4.18 SM-Ethernet фактический режим дуплекса

Фактический режим дуплекса SM-Ethernet		
Pr MM.45	По умолчанию	0
	Диапазон	от 0 до 2
	Доступ	R

Показывает текущий режим дуплекса в SM-Ethernet.

Таблица 11.6 Фактический режим дуплекса

Pr MM.45	Фактический режим дуплекса
0	Режим дуплекса не настроен.
1	Полнодуплексный режим.
2	Полудуплексный режим.

11.4.19 SM-Ethernet Адрес MAC U_{MAC}

Адрес MAC SM-Ethernet U _{MAC}		
Pr 61.01	По умолчанию	00 (Control Techniques)
	Диапазон	от 0 до 255
	Доступ	R

Старший значащий байт адреса MAC. Адрес MAC - это уникальное значение, присвоенное только данному модулю SM-Ethernet, он имеет вид U:V:W:X:Y:Z. Адрес MAC указан на шильдике модуля с наружной стороны SM-Ethernet. Эта часть адреса MAC всегда будет сброшена в 00, так как 3 первых байта адреса MAC определяет производитель (Control Techniques).

11.4.20 Адрес MAC SM-Ethernet V_{MAC}

Адрес MAC SM-Ethernet V _{MAC}		
Pr 61.02	По умолчанию	0D (Control Techniques)
	Диапазон	от 0 до 255
	Доступ	R

Второй по старшинству значения байт адреса MAC. Адрес MAC - это уникальное значение, присвоенное только данному модулю SM-Ethernet, он имеет вид U:V:W:X:Y:Z. Адрес MAC указан на шильдике модуля с наружной стороны SM-Ethernet. Эта часть адреса MAC всегда будет настроена в 0D, так как 3 первых байта адреса MAC определяет производитель (Control Techniques).

11.4.21 Адрес MAC SM-Ethernet W_{MAC}

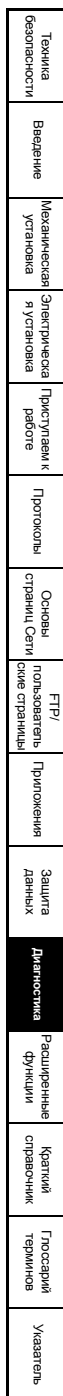
Адрес MAC SM-Ethernet W _{MAC}		
Pr 61.03	По умолчанию	1E (Control Techniques)
	Диапазон	от 0 до 255
	Доступ	R

Третий по старшинству значения байт адреса MAC. Адрес MAC - это уникальное значение, присвоенное только данному модулю SM-Ethernet, он имеет вид U:V:W:X:Y:Z. Адрес MAC указан на шильдике модуля с наружной стороны SM-Ethernet. Эта часть адреса MAC всегда будет настроена в 1E, так как 3 первых байта адреса MAC определяет производитель (Control Techniques).

11.4.22 Адрес MAC SM-Ethernet X_{MAC}

Адрес MAC SM-Ethernet X _{MAC}		
Pr 61.04	По умолчанию	-
	Диапазон	от 0 до 255
	Доступ	R

Четвертый по старшинству значения байт адреса MAC. Адрес MAC - это уникальное значение, присвоенное только данному модулю SM-Ethernet, он имеет вид U:V:W:X:Y:Z. Адрес MAC указан на шильдике модуля с наружной стороны SM-Ethernet. Последние 3 байта образуют уникальный заводской номер для конкретного модуля SM-Ethernet.



11.4.23 Адрес MAC SM-Ethernet Y_{MAC}

Адрес MAC SM-Ethernet Y _{MAC}		
Pr 61.05	По умолчанию	-
	Диапазон	от 0 до 255
	Доступ	R

Пятый по старшинству значения байт адреса MAC. Адрес MAC - это уникальное значение, присвоенное только данному модулю SM-Ethernet, он имеет вид U:V:W:X:Y:Z. Адрес MAC указан на шильдике модуля с наружной стороны SM-Ethernet. Последние 3 байта образуют уникальный заводской номер для конкретного модуля SM-Ethernet.

11.4.24 Адрес MAC SM-Ethernet Z_{MAC}

Адрес MAC SM-Ethernet Z _{MAC}		
Pr 61.06	По умолчанию	-
	Диапазон	от 0 до 255
	Доступ	R

Младший значащий байт адреса MAC. Адрес MAC - это уникальное значение, присвоенное только данному модулю SM-Ethernet, он имеет вид U:V:W:X:Y:Z. Адрес MAC указан на шильдике модуля с наружной стороны SM-Ethernet. Последние 3 байта образуют уникальный заводской номер для конкретного модуля SM-Ethernet.

11.5 Диагностические параметры

11.5.1 SM-Ethernet диагностическая информация

SM-Ethernet - диагностическая информация		
Pr MM.06	По умолчанию	Н/П
	Диапазон	от -99 до 9999
	Доступ	RO

Диагностическую информацию для SM-Ethernet можно просмотреть в параметре диагностической информации (Pr **MM.06**). Если модуль SM-Ethernet успешно обменивается данными по Ethernet, то Pr **MM.06** указывает число кадров данных, которые были обработаны за одну секунду. Список кодов рабочего состояния приведен в Таблице 11.7 *Коды рабочего состояния SM-Ethernet* на стр. 99.

Таблица 11.7 Коды рабочего состояния SM-Ethernet

Pr MM.06	Состояние	Описание
Состояния работы		
>0	Сеть исправна	Указывает количество кадров, которые SM-Ethernet передает и принимает за секунду.
0	Установлен канал связи	Был установлен канал связи, но никаких кадров не передается и не принимается.
-1	Инициализация завершена	Дополнительный модуль правильно проинициализирован, но никакой сетевой связи не выполняется по Ethernet.
Состояния инициализации		
-2	Протоколы	Идет инициализация протоколов, например, web-сервера, поиска, modbus и т.п..
-4	Ethernet	DHCP (если используется) сконфигурировал адрес модуля. Настройки безопасности и приложения загружаются из файловой системы.
-6	Файл	Обрабатываются файлы конфигурации.
-8	Электропривод	Инициализируется интерфейс электропривода.
-10	Память	Инициализируются файловая система и менеджер памяти.
Состояния загрузки		
-14	Запуск	Образ приложения был успешно извлечен и сейчас будет выполняться.
-15	Микропрограмма ОК	Микропрограмма проверена и в порядке и сейчас будет извлечена в ОЗУ.
-16	Флэш ОК	Завершено программирование флэш-памяти новой микропрограммой.
-17	Программирование флэш	Загруженная микропрограмма записывается во флэш.
-18	Загрузка	Новая микропрограмма загружается из сервера FTP.
-19	Интерфейс Ethernet	Инициализируется интерфейс Ethernet.
-20	Пуск	Запущен образ загрузчика в ОЗУ.
Состояния проверки работоспособности		
-81	Завершена проверки работоспособности	Проверка работоспособности успешно завершена.
-85	Отказ проверки работоспособности	Модуль не может успешно связаться со своим партнером по каналу (например, с подключенным ПК).
-86	Отказ теста функций электропривода	Модуль не может успешно связаться с несущим электроприводом.
-87	Отказ теста функций термозащиты	Схема контроля перегрева модуля SM-Ethernet работает неправильно.
-88	Отказ теста ОЗУ	Память СД ОЗУ работает неправильно.
-89	Отказ теста флэш	Флэш-память работает неправильно.
Коды ошибок		
-92	Отказ основной аппаратуры	Аппаратура модуля работает неправильно. Отключите и вновь включите питание электропривода. Если проблема останется, то модуль следует заменить.
-93	Неверная конфигурация	Параметры модуля неправильно сконфигурированы, что не дает модулю продолжить инициализацию. Проверьте конфигурацию модуля.
-94	Отказ основной программы	В дополнительном модуле возникла непредусмотренная ошибка. Отключите и вновь включите питание электропривода. Если проблема останется, то модуль следует заменить.
-95	Отказ инициализации	В дополнительном модуле возникла непредусмотренная ошибка. Отключите и вновь включите питание электропривода. Если проблема останется, то модуль следует заменить.

Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Поступление к работе
Протоколы
Основы стратиг. Сети
FTP/
Показатель связи стратиг.
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширение функции
Краткий справочник
Гlossарий терминов
Указатель

Если модуль SM-Ethernet не инициализируется после включения питания электропривода, то отключите питание от модуля, подождите исчезновения отключения электропривода по низкому напряжению ('UU') и вновь включите питание. Если проблема останется, то модуль следует заменить.

11.5.2 SM-Ethernet некритические предупреждения

Статус ошибки модуля SM-Ethernet		
Pr MM.49	По умолчанию	0
	Диапазон	от 0 до 255
	Доступ	R

Этот параметр показывает пользователю, что возникло условие некритического предупреждения. Бит 0 установлен, если активно любое предупреждение дополнительного модуля. Биты с 1 по 7 соответствуют конкретным предупреждениям в модуле (в настоящее время это не реализовано, поскольку у модуля нет нескольких предупреждений, чтобы различать их).

11.5.3 SM-Ethernet состояние ошибки

Статус ошибки модуля SM-Ethernet		
Pr MM.50	По умолчанию	0
	Диапазон	от 0 до 255
	Доступ	R

При возникновении ошибки ее причина заносится в этот параметр и электропривод может создать ошибку гнезда. Значение 0 указывает, что модуль не обнаружил ошибок. Список кодов ошибок модуля SM-Ethernet приведен в Таблице 11.8 *Коды ошибок SM-Ethernet* на стр. 100 ниже.

Примечание: Этот параметр сбрасывается в 0 при сбросе SM-Ethernet.

Таблица 11.8 Коды ошибок SM-Ethernet

Pr MM.50	Описание ошибки
61	Неверные параметры конфигурации.
70	В электроприводе нет верных данных меню для модуля.
74	Дополнительный модуль перегрелся.
75	Электропривод не отвечает.
76	Таймаут подключения по протоколу Modbus.
80	Отказ связи между модулями.
81	Таймаут связи между модулями в гнезде 1.
82	Таймаут связи между модулями в гнезде 2.
83	Таймаут связи между модулями в гнезде 3.
84	Ошибка выделения памяти.
85	Ошибка файловой системы.
86	Ошибка файла конфигурации.
87	Ошибка файла языка.
97	Переполнение запланированного события.
98	Фоновая задача дополнительного модуля не была выполнена.
99	Отказ программы.

12.2 Запланированные события

Модуль SM-Ethernet можно сконфигурировать на запуск некоторых событий в определенное время. В примерах ниже показано, как можно достичь этого:

- Модуль SM-Ethernet можно сконфигурировать ежемесячно отправлять сообщение электронной почты. Обратите внимание, что событие само не может отправить почтовое сообщение, но оно может изменить значение параметра. Можно сконфигурировать диспетчер почты для контроля этого параметра и отправки сообщения при его изменении.
- Каждые 200 мс модуль SM-Ethernet может запускать задачу “Event” в модуле SM-Applications, заставляя его опрашивать данные.
- Ряд модулей SM-Ethernet могут каждую секунду записывать текущую дату и время в параметры электропривода, в течение 50 мсек друг после друга. При этом в электроприводе будет штамп времени для планирования скоординированного (не синхронизированного) перемещения.

Примечание: Соблюдайте осторожность, чтобы не было слишком большого трафика почтовых сообщений, так как это может снизить производительность сети Ethernet или сервера.

Примечание: Так как в модуле нет никаких часов реального времени, его нужно синхронизировать с внешними часами при каждом сбросе модуля (кроме случая, когда модуль запросил управление буфером последовательной связи, когда сброс запрещен). Для сохранения точности часов следует регулярно проводить повторную синхронизацию времени. Сигнал синхронизации может поступать из нескольких разных источников, но модуль можно сконфигурировать на использование только одного метода.

12.2.1 Требования

Для планирования событий во времени вам нужен IP-адрес сервера SNTP, который не требует парольного входа, или сервер SNTP, который передает широковещательные сообщения времени в то сети, где установлен модуль SM-Ethernet.

12.2.2 Настройка SNTP

Для настройки SNTP на SM-Ethernet прежде всего нужно войти в систему с соответствующими правами. В меню **PROTOCOLS** выберите **Scheduled Events**, затем выберите пункт “Modify Configuration”. Теперь вы должны выбрать, какой тип источника SNTP будет использоваться.

Широковещательный SNTP

Модуль можно настроить на прием штампа времени от SNTP через регулярные интервалы времени. Такой механизм характеризуется очень низким сетевым трафиком и простым конфигурированием модуля, но в нем возможны погрешности из-за задержек сетевой передачи.

Запросы SNTP

Модуль через регулярные интервалы времени может запрашивать время у указанного сервера времени, при этом каждый узел должен индивидуально запрашивать себе штамп времени. Такой механизм в принципе более точный, чем широковещательная трансляция времени, но каждый узел нужно конфигурировать отдельно и сетевой трафик возрастает.

Если тип источника настроен в *request* (запрос), то вы должны указать IP-адрес сервера и интервал между запросами.

Если источник SNTP разрешен и выбран интервал времени для *Update Warning Delay* (Обновить предупреждение при задержке), то если SM-Ethernet не получит новый штамп времени от указанного сервера за настроенное время, то в Pr **MM.49** записывается величина 3 (некритическое предупреждение).

12.2.3 События

Для каждого модуля SM-Ethernet можно сконфигурировать до 10 событий. Каждое событие имеет следующие параметры:

- Summary (Резюме) - Каждому событию можно дать описательное имя и независимо разрешить или запретить. Для удаления события установите флажок "Remove" и затем нажмите "APPLY". Опцию "Missed Event Trip" можно использовать для вызова отключения в случае пропуска более одного события.
- Time of first event (Время первого события) - этот раздел позволяет указать, когда произойдет первое событие. При вводе значений "Hour" (Час), "Minute" (Минута), "Second" (Секунда) и "Millisecond" (мс) нельзя опускать информацию более высокой точности, то есть, если вы хотите, чтобы первое событие возникло в 30 минут следующего часа, то надо ввести "--:30:00:00" (необходимо указывать данные для "Second" и "Millisecond").
- Event condition (Условие события) - В этом разделе есть две опции, первая опция запускает событие, если выполнены заданные условия, вторая опция запускает событие, если указанный параметр содержит ненулевое значение.
- Event action (Действие события) - В этом разделе указывается, какое действие должно быть выполнено при запуске события.
- Recurrence rule (Правило повторения) - В этом разделе указывается, будет ли вновь возникать событие после выполнения условий запуска. Минимальный интервал повторения равен 100 мс.

12.3 Обновление и резервное копирование

12.3.1 Обновление микропрограммы SM-Ethernet

Микропрограмму модуля SM-Ethernet и соответствующие файлы можно обновлять с помощью внутренних страниц Сети из меню **CONFIGURATION**, затем надо выбрать меню **Update**. Перейдите к файлу (*.pkg) и нажмите "UPLOAD". Выгрузка микропрограммы может занять несколько минут, состояние обновления будет показано на экране.

Примечание:

Не выполняйте сброс или выключение питания электропривода в процессе обновления микропрограммы, так как это может привести к потере данных или искажению системного файла.

12.3.2 Обновление файла параметров

SM-Ethernet также имеет опцию выгрузки файла параметров CTSOft (*.par) в электропривод с помощью функции "UPLOAD". Используется такой же метод, как при обновлении микропрограммы SM-Ethernet, только берется файл с другим именем.

Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Присутствие к работе
Протоколы
Основы страниц Сети
FTP/ показывать все страницы
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширенные функции
Краткий справочник
Глоссарий терминов
Указатель

12.3.3 Резервное копирование

Для резервного копирования параметров в электропривод с помощью внутренних страниц Сети используйте меню **CONFIGURATION** и выберите подменю **Backup**. Выберите нужные вам опции из следующих:

- *Application configuration data (Данные конфигурации приложения)* - содержат такую информацию, как название электропривода и из страниц *Текущая конфигурация приложения*.
- *Saved module parameter values (Значения сохраненных параметров модуля)* - Все внутренние меню, Pr **60.xx**, Pr **61.xx**, Pr **62.xx** и Pr **MM.xx**.
- *Module specific security settings (Конкретные настройки безопасности модуля)* - Все имена пользователей, пароли и функции защиты данных. Если вы не выберете опцию расшифровки, то эти данные можно будет использовать только в модуле, с которого они были загружены.
- *Decrypted module security settings (Расшифрованные настройки безопасности модуля)* - Если установить этот флажок, то настройки безопасности можно будет восстановить в любом модуле. Эта опция доступна только для администраторов.

Нажмите кнопку "SUBMIT" и выберите имя файла и место для сохранения файла.

Примечание:

Рекомендуется до и после внесения любых изменений сохранять последовательные именованные резервные копии. Это поможет в любой момент восстановить модуль в предыдущее состояние. В случае искажения данных или отказа модуля можно будет восстановить данные.

12.4 Расширенные параметры

Перечисленные в этом разделе параметры предназначены только для расширенного использования. Вам следует настраивать эти параметры, только если вы полностью понимаете работу модуля SM-Ethernet и приложения.

12.4.1 SM-Ethernet управление модулем

SM-Ethernet - управление модулем		
Pr MM.29	По умолчанию	0
	Диапазон	от 1000 до 1999
	Доступ	RO

Настройка этого параметра в 1500 и переинициализация модуля активирует режим "отказоустойчивого" протокола. Отключаются все протоколы пользователя (modbus, FTP и т.п.), кроме web-интерфейса, который запускается с приоритетом потока по умолчанию.

Примечание:

При этом не происходит сброса паролей.

12.4.2 SM-Ethernet загрузка значений по умолчанию (сброс памяти)

SM-Ethernet - загрузка значений по умолчанию		
Pr MM.30	По умолчанию	OFF
	Диапазон	OFF/ON
	Доступ	RW

В случае настройки в ON и сброса модуля SM-Ethernet (Pr **MM.32** настроено в ON) значения параметров, хранящихся в местной памяти модуля, меняются на значения по умолчанию. Все изменения пользователя и пользовательские страницы Сети в модуле будут потеряны. Во время этой операции передача данных останавливается. После выполнения этой операции параметр автоматически сбрасывается в OFF. Pr **MM.32** нужно настроить в ON для активации изменения (смотрите раздел 5.17 *Переинициализация SM-Ethernet* на стр. 29).

Примечание: При использовании этого параметра вся конфигурация модуля будет утрачена. Если вы ранее не сохранили резервной копии конфигурации модуля, то вы потеряете все настройки. Все пароли и пользователи удаляются, пароль root остается неизменным.

12.4.3 SM-Ethernet сохранение параметров (резерв)

SM-Ethernet - сохранение параметров		
Pr MM.31	По умолчанию	OFF
	Диапазон	OFF/ON
	Доступ	RW

Текущая конфигурация модуля сохраняется в его местной памяти. Во время этой операции передача данных останавливается. При этом будет сохранено меню 60 (Pr MM.xx), меню 61, настроенные страницы Сети, настройки электронной почты и т.п. Этот параметр следует использовать только для переноса модуля SM-Ethernet в другой электропривод или когда вам нужно непосредственно сохранить все внутренние параметры (например, Pr 61.10). Для сохранения этих параметров в памяти электропривода нужно выполнить сохранение электропривода. Это необходимо, так как SM-Ethernet берет свои рабочие параметры непосредственно из памяти гнезда несущего электропривода при запуске.

Примечание: Необходимо сохранение электропривода, чтобы у при запуске SM-Ethernet были правильные настройки из несущего электропривода.

Примечание: Для сохранения параметров в электроприводе в Pr xx.00 нужно записать величину 1000, затем выполнить сброс привода (нажать кнопку Сброс или записать 100 в Pr 10.38).

* Если электропривод в состоянии отключения низкого напряжения или питается от резервного низкого напряжения (только Unidrive SP), то вместо 1000 нужно использовать значение 1001.

12.4.4 Переинициализация SM-Ethernet

Переинициализация SM-Ethernet		
Pr MM.32	По умолчанию	OFF
	Диапазон	OFF/ON
	Доступ	RW

Принудительная переинициализация модуля и его запуск со значениями, хранящимися в меню гнезда несущего электропривода (MM.xx). Этот параметр автоматически сбрасывается в OFF после завершения переинициализации. Во время этой операции передача данных останавливается.

Примечание: Переход MM.32 из OFF в ON может быть незаметен на дисплее электропривода из-за конечной скорости обновления дисплея.

Примечание: Запись 1070 в меню Pr MM.00 в Unidrive-SP может не привести к переинициализации SM-Ethernet. Обработка 1070 зависит от состояния Pr MM.37. Смотрите раздел 12.4.8 SM-Ethernet снижает приоритет последовательного порта Unidrive SP на стр. 107, где это описано подробнее.

12.4.5 SM-Ethernet восстановление параметров

SM-Ethernet - восстановление параметров		
Pr MM.33	По умолчанию	OFF
	Диапазон	OFF/ON
	Доступ	RW

Это изменяет рабочие параметры модуля, так как конфигурация копируется из резервной копии в модуле SM-Ethernet. Во время этой операции передача данных останавливается. Восстанавливаемые параметры включают меню 60 (Pr MM.xx), меню 61, настроенные страницы Сети, настройки электронной почты и т.п. При этом не сохраняется текущее рабочее меню электропривода (Pr MM.xx), для достижения этого надо выполнить сохранение параметров электропривода.

12.4.6 SM-Ethernet заводской номер

SM-Ethernet - заводской номер		
Pr MM.35	По умолчанию	Н/П
	Диапазон	от 0 до 9999
	Доступ	R

Заводской номер программируется в модуле в процессе изготовления и состоит из 3 младших значащих байтов адреса MAC в десятичном формате.

Примечание: Это значение можно использовать для определения полного адреса MAC модуля, объединяя его с числами в 00:0D:1E:xx.xx.xx. Где xx.xx.xx. - это значение в Pr MM.35, преобразованное 16-ую систему (HEX), например, если Pr MM.35 содержит значение 1193046, то это даст полный адрес MAC величиной 00 0D 1E 12 34 56.

12.4.7 SM-Ethernet отключение полного доступа

SM-Ethernet - отключение полного доступа		
Pr MM.36	По умолчанию	OFF (включен)
	Диапазон	OFF/ON
	Доступ	RW

Этот параметр ограничивает доступ удаленного пользователя к электроприводу. Pr MM.36 = ON означает, что доступ к электроприводу по записи запрещен. Pr MM.36 = OFF разрешает полный доступ к параметрам электропривода. Если этот параметр включен, то запрещен доступ к следующим параметрам.

- Запись Modbus TCP/IP.
- Запись EtherNet/IP.
- Выгрузка FTP.
- Доступ по записи страницы Сети в SM-Ethernet.

12.4.8 SM-Ethernet снижает приоритет последовательного порта Unidrive SP

SM-Ethernet снижает приоритет последовательного порта Unidrive SP		
Pr MM.37	По умолчанию	OFF
	Диапазон	OFF/ON
	Доступ	RW

Примечание: Unidrive SP и модуль SM-Ethernet не могут одновременно поддерживать все имеющиеся протоколы последовательной связи. Если этот параметр установлен, то SM-Ethernet получает высший приоритет.

Если ON:

Модуль SM-Ethernet запрашивает высший приоритет (его фактическое состояние показано в Pr 6.50) и действуют следующие ограничения:

- Последовательный порт электропривода может работать только с сообщениями длиной 32 байта и менее. Ограничивается использование CTSof, SyPTPro и SyPTLite при связи через разъем последовательного интерфейса RJ45.
- Не будет работать панель LCD, установленная непосредственно на электроприводе.
- Дистанционная панель LCD будет работать, если она подключена к порту последовательной связи RJ45.
- Сброс дополнительного модуля с помощью Pr MM.00 = 1070 может не работать.

Если OFF:

- По-прежнему будет разрешен доступ к параметрам привода и параметрам SM-Application.
- Будет ограничено использование SyPTPro, CTSof и SyPTLite поверх Ethernet, так как SM-Ethernet не сможет маршрутизировать сообщения с помощью связи между модулями.

Примечание: При маршрутизации через SM-Ethernet в CTNet этот параметр необходимо настроить в ON. Если это параметр не настроить в ON, то это приведет к потерям передаваемых данных или неустойчивой связи.

Примечание: В системе с несколькими установленными модулями приоритет нужно настроить в модуле, принимающем входящий запрос.

Примечание: Только один модуль может иметь приоритет буфера последовательной связи, приоритет доступа отдается первому модулю, запросившему его.

12.4.9 SM-Ethernet назначенная пользователем группа

SM-Ethernet - Назначенная пользователем группа		
Pr MM.38	По умолчанию	0
	Диапазон	от 0 до 65535
	Доступ	RW

Этот параметр можно использовать для создания логических групп электроприводов *Control Techniques*. Он позволяет группировать их независимо от настроек IP. Он используется совместно с параметром Pr MM.03 (смотрите раздел 12.4.10 *SM-Ethernet назначенный пользователем адрес* на стр. 108).



12.4.10 SM-Ethernet назначенный пользователем адрес

SM-Ethernet - назначенный пользователем адрес		
Pr MM.03	По умолчанию	0
	Диапазон	от 0 до 65535
	Доступ	RW

Он используется для указания узла сети независимо от IP-адреса.

12.4.11 SM-Ethernet фильтрация соединения

SM-Ethernet - Фильтрация соединения		
Pr MM.39	По умолчанию	0 (отключено)
	Диапазон	0 или 1
	Доступ	RW

При настройке в 1 будет включен список фильтра соединений. Если вы ошибетесь при настройке фильтрации соединений и не сможете подключиться к модулю, то настройка этого параметра в 0 позволит восстановить связь.

12.5 Modbus TCP/IP (реализация СТ)

Modbus TCP/IP - это один из самых распространенных промышленных протоколов на основе Ethernet, предоставляющих функциональность и простоту протокола Modbus вместе с универсальностью Ethernet. В SM-Ethernet протокол Modbus TCP/IP реализован как подмножество стандартного протокола согласно техническим условиям организации Modbus.

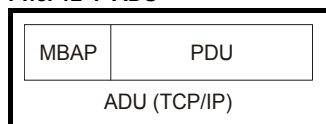
Modbus TCP/IP - это протокол уровня приложения для связи между устройствами автоматизации, использующими сетевое подключение Ethernet. Это протокол типа клиент-сервер, в котором клиент посылает запрос и ожидает ответа сервера.

Примечание: По умолчанию порт для связи Modbus TCP/IP - это порт 502, но это можно переконфигурировать с помощью Pr **63.01** на SM-Ethernet.

12.5.1 Структура данных

Связь между устройствами основана на блоках прикладных данных (Application Data Units - ADUs), как показано на Рис. 12-1. ADU состоит из двух частей, протокола приложения Modbus Application Protocol (MBAP) (Таблица 12.1) и блоков данных протокола PDU (смотрите Таблица 12.2). Modbus TCP/IP расширяет стандартный PDU, включая в него относящийся к IP 7-байтовый заголовок, который называется протокол приложения Modbus (MBAP).

Рис. 12-1 ADU



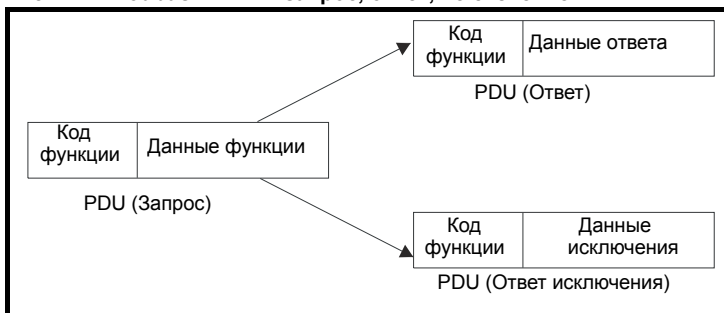
Примечание: Важно, чтобы при реализации Modbus TCP ADU как показано на Рис. 12-1, вы включали как MBAP, так и PDU.

Примечание: В остальной части этого раздела для наглядности заголовки MBAP не повторяются для каждого кода функции.

12.5.2 Доступ к данным

Доступ к данным с помощью Modbus TCP/IP выполняется в форме запроса данных от ведущего, после чего следует ответ от ведомого, указывающий либо успех (ответ), либо отказ (ответ исключения), как показано на Рис. 12-2. Если никакого ответа не получено, то это значит, что сообщение не было принято или узел не может ответить.

Рис. 12-2 Modbus TCP/IP - запрос, ответ, исключение



Структура сообщений МВАР и PDU

В следующих таблицах указана структура МВАР и PDU, в том числе функции каждого байта данных в полной структуре сообщения.

Таблица 12.1 МВАР

Байт	Описание
0	Старший значащий байт СЗБ идентификатора транзакции.
1	Младший значащий байт МЗБ идентификатора транзакции.
2	Старший значащий байт СЗБ идентификатора протокола.
3	Младший значащий байт МЗБ идентификатора протокола.
4	СЗБ длины сообщения.
5	МЗБ длины.
6	Идентификатор блока.

Таблица 12.2 PDU

PDU	Состоит из
Запрос	Код функции, 1 байт Данные функции, > 1 байта
Ответ	Код функции, 1 байт Данные ответа, > 1 байта
Ответ исключения	Код функции, 1 байт Код исключения, 1 байт

12.6 Поддерживаемые коды функций Modbus

В Таблица 12.3 показаны поддерживаемые на SM-Ethernet коды функций Modbus. Все коды функций записываются только в 16-битовые регистры, запись в 32-битовое назначение описана в раздел 12.6.1 *Расширенные типы данных* на стр. 110.

Таблица 12.3 Поддерживаемые коды функций

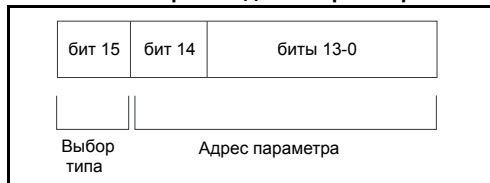
Код		Описание
10-ый	16-ый	
3	0x03	Чтение нескольких регистров 16 бит.
6	0x06	Запись одного регистра 16 бит.
16	0x10	Запись нескольких регистров 16 бит.
23	0x17	Чтение и запись нескольких 16-битовых регистров.

Примечание: Номера регистров *Control Techniques* указываются от 0 до 65535, а не традиционно от 1 до 65536. Это потому, что в реализации Modbus *Control Techniques* в принимающем узле к номеру регистра добавляется 1, что эффективно запрещает доступ к параметру Pг 00.00 в электроприводе.

12.6.1 Расширенные типы данных

Стандартные регистры Modbus имеют размер 16 бит и указывают на один параметр электропривода (Pг xx.xx). Для поддержки 32-битовых типов данных (целых и вещественных) используются службы многократной записи и чтения Modbus, которые позволяют переслать смежный блок 16-битовых регистров. Изделия *Control Techniques* обычно содержат смесь регистров 16 бит и 32 бита. Для того, чтобы клиент мог выбрать нужный доступ 16 бит или 32 бита, используются два старших бита в адресе регистра, что позволяет выбрать нужный тип данных, как показано в Рис. 12-3.

Рис. 12-3 Выбор типа данных регистра Modbus



Расширенные типы данных определены таким образом, что тип '00' обеспечивает обратную совместимость.

Таблица 12.4 Поле типа данных

Биты поля типа 15-14	Выбранный тип данных	Комментарии
00	INT16	Обратная совместимость
01	INT32	Нет.
10	Плавающий 32**	Стандарт IEEE794, поддерживается не на всех серверах.
11	Зарезервирован	Нет.

**В настоящее время не поддерживается.

Примечание: Электроприводы *Control Techniques* в настоящее время не поддерживают тип *Плавающий 32*. Для устранения этого недостатка тип INT32 следует использовать для представления 32-битовых значений. Если выбран 32-битовый тип данных, то сервер использует два последовательных 16-битовых регистра Modbus, причем старший значащий байт (СЗБ) посылается первым. Более подробно типы данных в каждом изделии описаны в документации на изделия, можно также обратиться к поставщику.

12.6.2 FC03 - Чтение нескольких регистров

Этот код функции позволяет читать непрерывный массив регистров. Сервер (электропривод) накладывает верхний предел на число читаемых регистров и в случае его превышения сервер подает код исключения 2.

Таблица 12.5 Сообщение запроса клиента

Байт	Описание
0	Адрес узла назначения сервера, 0 - трансляция
1	Код функции 0x03
2	СЗБ адреса начального регистра
3	МЗБ адреса начального регистра
4	СЗБ числа регистров 16 бит.
5	МЗБ числа регистров 16 бит.
6	МЗБ CRC.
7	СЗБ CRC.

Таблица 12.6 Сообщение ответа сервера (электропривода)

Байт	Описание
0	Адрес узла исходного сервера
1	Код функции 0x03
2	Длина регистровых данных (байт).
3	СЗБ регистровых данных 0
4	МЗБ регистровых данных 0
3 + длина регистровых данных	МЗБ CRC.
4 + длина регистровых данных	СЗБ CRC.

Примечание: Если читается только один адрес регистра 16 бит или 32 бита, то сервер возвращает младшее значащее слово.

Примечание: В случае байтов адресов и данных первым передается СЗБ, а за ним МЗБ. В случае байтов контрольной циклической суммы CRC первым передается МЗБ, а за ним СЗБ.

Примечание: В случае нескольких регистров данные регистров возвращаются в восходящем порядке начиная с начального адреса регистра. CRC будет последними двумя байтами сообщения.

12.6.3 FC06 - Запись одного регистра

Записывает значение в один 16-разрядный регистр. Обычным ответом является “эхо” запроса, возвращаемое сервером (электроприводом) после успешной записи содержимого регистра. Адрес регистра может соответствовать 32-битовому параметру, но будут записаны только 16 младших битов данных.

Таблица 12.7 Сообщение запроса клиента

Байт	Описание
0	Адрес узла назначения сервера, 0 - трансляция.
1	Код функции 0x06.
2	СЗБ адреса регистра.
3	МЗБ адреса регистра.
4	СЗБ данных регистра.
5	МЗБ данных регистра.
6	МЗБ CRC.
7	СЗБ CRC.

Таблица 12.8 Сообщение ответа сервера (электропривода)

Байт	Описание
0	Адрес узла исходного сервера.
1	Код функции 0x06.
2	СЗБ адреса регистра.
3	МЗБ адреса регистра.
4	СЗБ данных регистра.
5	МЗБ данных регистра.
6	МЗБ CRC.
7	СЗБ CRC.

Примечание: Для записи 32 битов данных по адресу регистра 32 бита нужно использовать расширенный тип данных (смотрите раздел 12.6.1 *Расширенные типы данных* на стр. 110).

Примечание: В случае байтов адресов и данных первым передается СЗБ, а за ним МЗБ. В случае байтов контрольной циклической суммы CRC первым передается МЗБ, а за ним СЗБ.

12.6.4 FC16 - Запись нескольких регистров

Запись непрерывного массива регистров. В сервере существует верхний предел числа регистров, которые можно записать. Если этот предел превышен, то сервер игнорирует запрос и клиент обнаруживает таймаут.

Таблица 12.9 Сообщение запроса клиента

Байт	Описание
0	Адрес узла назначения сервера, 0 - трансляция.
1	Код функции 0x10.
2	СЗБ адреса начального регистра.
3	МЗБ адреса начального регистра.
4	СЗБ числа регистров 16 бит.
5	МЗБ числа регистров 16 бит.
6	Длина записываемых регистровых данных (в байтах).
7	СЗБ регистровых данных 0
8	МЗБ регистровых данных 0
7 + длина регистровых данных	МЗБ CRC.
8 + длина регистровых данных	СЗБ CRC.

Таблица 12.10 Сообщение ответа сервера (электропривода)

Байт	Описание
0	Адрес узла исходного сервера.
1	Код функции 0x10.
2	СЗБ адреса начального регистра.
3	МЗБ адреса начального регистра.
4	СЗБ числа записанных регистров 16 бит.
5	МЗБ числа записанных регистров 16 бит.
6	МЗБ CRC.
7	СЗБ CRC.

Примечание: В случае байтов адресов и данных первым передается СЗБ, а за ним МЗБ. В случае байтов контрольной циклической суммы CRC первым передается МЗБ, а за ним СЗБ.

Примечание: В случае нескольких регистров данные регистров передаются в восходящем порядке начиная с начального адреса регистра. CRC будет последними двумя байтами сообщения.

12.6.5 FC23 - Чтение и запись нескольких регистров

Записывает и читает два непрерывных массива регистров. В сервере существует верхний предел числа регистров, которые можно записать. Если этот предел превышен, то сервер игнорирует запрос и клиент обнаруживает таймаут.

Таблица 12.11 Сообщение запроса клиента

Байт	Описание
0	Адрес узла назначения сервера, 0 - трансляция.
1	Код функции 0x17.
2	СЗБ адреса начального регистра для чтения.
3	МЗБ адреса начального регистра для чтения.
4	СЗБ числа регистров 16 бит для чтения.
5	МЗБ числа регистров 16 бит для чтения.
6	СЗБ адреса начального регистра для записи.
7	МЗБ адреса начального регистра для записи.
8	СЗБ числа регистров 16 бит для записи.
9	МЗБ числа регистров 16 бит для записи.
10	Длина записываемых регистровых данных (в байтах).
11	СЗБ регистровых данных 0.
12	МЗБ регистровых данных 0
11 + длина регистровых данных	МЗБ CRC.
12 + длина регистровых данных	СЗБ CRC.

Таблица 12.12 Сообщение ответа сервера (электропривода)

Байт	Описание
0	Адрес узла исходного сервера.
1	Код функции 0x17.
2	Длина регистровых данных чтения (байт).
3	СЗБ регистровых данных 0.
4	МЗБ регистровых данных 0
3 + длина регистровых данных	МЗБ CRC.
4 + длина регистровых данных	СЗБ CRC.

Примечание: В случае байтов адресов и данных первым передается СЗБ, а за ним МЗБ. В случае байтов контрольной циклической суммы CRC первым передается МЗБ, а за ним СЗБ.

Примечание: Для сообщений как запроса, так и ответа данные регистров передаются в восходящем порядке начиная с начального адреса регистра. CRC всегда будет последними двумя байтами сообщения.

Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Получение к работе
Протоколы
Основы странин, Сети
FTT/пользовательские странин
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширенные функции
Краткий справочник
Глоссарий терминов
Указатель

12.7 Коды исключения Modbus

Исключения Modbus являются ответами, которые указывают отказ операции в клиенте. Это сигнализируется за счет добавления 0x80 к коду функции в ответе. Конкретный тип ошибки может быть определен по следующему байту, который содержит код ошибки, эти коды описаны в таблице ниже.

Таблица 12.13 Коды ошибок исключения

Код ID	Название	Описание
0x01	FUNCTION_NOT_SUPPORTED	Код принятой функции не поддерживается на сервере, то есть это не FC3, FC6, FC16 или FC23.
0x02	TOO_MANY_REGISTERS	Ссылка на параметр или длина передаваемых данных являются недопустимыми.
0x04	SERVER_FAILURE	Эта ошибка возникает, если ответ на перемаршрутизированное сообщение оказывается искаженным. Возникла ошибка CRC.
0x06	SERVER_BUSY	Эта ошибка возникает, если модуль пытается переправить сообщение, но не может получить управление над буфером связи электропривода.
0x0B	GATEWAY_PROBLEM_NO_RESPONSE	Эта ошибка возникает при отсутствии ответа на переправленное сообщение.

13 Краткий справочник

13.1 Справочник по всем параметрам

В таблице перечислены все параметры настройки SM-Ethernet, которые нужны для конфигурирования модуля.

Таблица 13.1 Справочник по параметрам SM-Ethernet

Параметр	По умолчанию	Ссылка	Описание
Pr MM.01	410	раздел 11.3.1 на стр. 91	Идентификационный код модуля (SM Ethernet 410).
Pr MM.02	-	раздел 11.3.2 на стр. 91	Версия микропрограммы модуля.
Pr MM.03	0	раздел 11.3.3 на стр. 91	Назначенный пользователем адрес.
Pr MM.04	0	раздел 11.4.1 на стр. 91	Скорость передачи Ethernet.
Pr MM.05	0	раздел 11.4.2 на стр. 92	Разрешение DHCP.
Pr MM.06	0	раздел 11.5.1 на стр. 98	Диагностическая информация модуля Ethernet.
Pr MM.10	192	раздел 5.11 на стр. 25	IP-адрес W_{ip} .
Pr MM.11	168		IP-адрес X_{ip} .
Pr MM.12	1		IP-адрес Y_{ip} .
Pr MM.13	100		IP-адрес Z_{ip} .
Pr MM.14	255	раздел 5.12 на стр. 26	Маска подсети $W_{подсеть}$.
Pr MM.15	255		Маска подсети $X_{подсеть}$.
Pr MM.16	255		Маска подсети $Y_{подсеть}$.
Pr MM.17	0		Маска подсети $Z_{подсеть}$.
Pr MM.18	192	раздел 5.13 на стр. 27	Шлюз по умолчанию $W_{шлюз}$.
Pr MM.19	168		Шлюз по умолчанию $X_{шлюз}$.
Pr MM.20	1		Шлюз по умолчанию $Y_{шлюз}$.
Pr MM.21	254		Шлюз по умолчанию $Z_{шлюз}$.
Pr MM.29	0	раздел 12.4.1 на стр. 104	Управление модулем.
Pr MM.30	OFF	раздел 12.4.2 на стр. 104	Загрузка значений по умолчанию.
Pr MM.31	OFF	раздел 12.4.3 на стр. 105	Сохранение параметров модуля.
Pr MM.32	OFF	раздел 12.4.4 на стр. 105	Запрос на инициализацию.
Pr MM.33	OFF	раздел 12.4.5 на стр. 106	Восстановление параметров.
Pr MM.35	0	раздел 12.4.6 на стр. 106	Заводской номер (часть адреса MAC).
Pr MM.36	OFF	раздел 12.4.7 на стр. 106	Отключение полного доступа.
Pr MM.37	OFF	раздел 12.4.8 на стр. 107	Снизить приоритет последовательного порта SP

Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Присутствие к работе
Протоколы
Основы стратегии Сети
FTP/пользовательские стратегии
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширенные функции
Краткий справочник
Глоссарий терминов
Указатель

Таблица 13.1 Справочник по параметрам SM-Ethernet

Параметр	По умолчанию	Ссылка	Описание
Pr MM.38	0	раздел 12.4.9 на стр. 107	Назначенная пользователем группа.
Pr MM.39	0	раздел 12.4.11 на стр. 108	Фильтрация соединения.
Pr MM.42	0	раздел 11.4.15 на стр. 95	Дуплексный режим.
Pr MM.43	0	раздел 11.4.16 на стр. 96	Согласование типа кабеля.
Pr MM.44	-	раздел 11.4.17 на стр. 96	Фактическая скорость передачи.
Pr MM.45	-	раздел 11.4.18 на стр. 96	Фактический режим дуплекса.
Pr MM.49	0	раздел 11.5.2 на стр. 100	Состояние некритического предупреждения.
Pr MM.50	0	раздел 11.5.3 на стр. 100	Состояние ошибки дополнительного модуля.
Pr MM.51	-	раздел 11.3.2 на стр. 91	Подверсия программного обеспечения модуля.

Таблица 13.2 SM-Ethernet справочник по виртуальным параметрам

Параметр	По умолчанию	Описание
Меню 60		
Pr 60.00	0	Нулевой параметр.
Pr 60.01	410	Код идентификатора модуля.
Pr 60.02	-	Версия микропрограммы модуля.
Pr 60.03	0	Назначенный пользователем адрес.
Pr 60.04	0	Скорость передачи Ethernet.
Pr 60.05	0	Разрешение DHCP.
Pr 60.06	0	Диагностическая информация модуля Ethernet.
Pr 60.10	192	IP-адрес W_{ip} .
Pr 60.11	168	IP-адрес X_{ip} .
Pr 60.12	1	IP-адрес Y_{ip} .
Pr 60.13	100	IP-адрес Z_{ip} .
Pr 60.14	255	Маска подсети $W_{подсеть}$.
Pr 60.15	255	Маска подсети $X_{подсеть}$.
Pr 60.16	255	Маска подсети $Y_{подсеть}$.
Pr 60.17	0	Маска подсети $Z_{подсеть}$.
Pr 60.18	192	Шлюз по умолчанию $W_{шлюз}$.
Pr 60.19	168	Шлюз по умолчанию $X_{шлюз}$.
Pr 60.20	1	Шлюз по умолчанию $Y_{шлюз}$.
Pr 60.21	254	Шлюз по умолчанию $Z_{шлюз}$.

Таблица 13.2 SM-Ethernet справочник по виртуальным параметрам

Параметр	По умолчанию	Описание
Pr 60.29	0	Управление модулем.
Pr 60.30	OFF	Загрузка значений по умолчанию.
Pr 60.31	OFF	Сохранение параметров модуля.
Pr 60.32	OFF	Запрос на инициализацию.
Pr 60.33	OFF	Восстановление параметров.
Pr 60.35	0	Заводской номер (часть адреса MAC).
Pr 60.36	OFF	Отключение полного доступа.
Pr 60.37	OFF	Снизить приоритет последовательного порта SP
Pr 60.38	0	Назначенная пользователем группа.
Pr 60.39	0	Фильтрация соединения.
Pr 60.42	0	Дуплексный режим.
Pr 60.43	0	Согласование типа кабеля.
Pr 60.44	-	Фактическая скорость передачи.
Pr 60.45	-	Фактический режим дуплекса.
Pr 60.49	0	Состояние не критического предупреждения.
Pr 60.50	0	Состояние ошибки дополнительного модуля.
Pr 60.51	-	Подверсия программного обеспечения модуля.
Меню 61		
Pr 61.00	0	Нулевой параметр.
Pr 61.01	-	Адрес MAC U _{MAC} .
Pr 61.02	-	Адрес MAC V _{MAC} .
Pr 61.03	-	Адрес MAC W _{MAC} .
Pr 61.04	-	Адрес MAC X _{MAC} .
Pr 61.05	-	Адрес MAC Y _{MAC} .
Pr 61.06	-	Адрес MAC Z _{MAC} .
Pr 61.07	-	Индикатор гнезда.
Pr 61.10	4 (старший)	Приоритет потока Modbus.
Pr 61.11	3 (средний)	Приоритет потока FTP.
Pr 61.12	3 (средний)	Приоритет потока SMTP.
Pr 61.13	3 (средний)	Приоритет потока HTTP.
Pr 61.14	4 (старший)	Приоритет потока событий.
Pr 61.15	4 (старший)	Приоритет потока EtherNet/IP.
Pr 61.20	5000	Время такта потока Modbus (мс).
Pr 61.21	2000	Время такта потока EtherNet/IP (мс).
Pr 61.30	2000	Период тишины процесса поиска и идентификации (мс).
Pr 61.31	30000	Максимальное время поиска процесса поиска и идентификации (мс).
Pr 61.32	30000	Время сохранения процесса поиска и идентификации (мс).
Pr 61.33	250	Таймаут передачи данных IP (мс).
Pr 61.34	500	Таймаут маршрутизации IP (мс).
Pr 61.50	-	Версия программы загрузчика.
Pr 61.51	-	Подверсия программы загрузчика.
Меню 62		
Pr 62.00	0	Нулевой параметр.

Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Получение к работе
Протоколы
Основы сканера Сети
FTP/показатель сканера
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширенные функции
Краткий справочник
Глоссарий терминов
Указатель

Таблица 13.2 SM-Ethernet справочник по виртуальным параметрам

Параметр	По умолчанию	Описание
Pr 62.01	0	Первичный сервер DNS W_{DNS1} .
Pr 62.02	0	Первичный сервер DNS X_{DNS1} .
Pr 62.03	0	Первичный сервер DNS Y_{DNS1} .
Pr 62.04	0	Первичный сервер DNS Z_{DNS1} .
Pr 62.05	0	Вторичный сервер DNS W_{DNS2} .
Pr 62.06	0	Вторичный сервер DNS X_{DNS2} .
Pr 62.07	0	Вторичный сервер DNS Y_{DNS2} .
Pr 62.08	0	Вторичный сервер DNS Z_{DNS2} .
Pr 62.09	0	Третичный сервер DNS W_{DNS3} .
Pr 62.10	0	Третичный сервер DNS X_{DNS3} .
Pr 62.11	0	Третичный сервер DNS Y_{DNS3} .
Pr 62.12	0	Третичный сервер DNS Z_{DNS3} .
Меню 63		
Pr 63.00	0	Нулевой параметр.
Pr 63.01	502	Порт прослушивания Modbus TCP/IP.
Pr 63.02	10	Максимальное число одновременных соединений Modbus.
Pr 63.03	5	Максимальное число приоритетных соединений Modbus.
Pr 63.04	2	Максимальное число приоритетных соединений для клиента.
Pr 63.05	OFF	Разрешение таймаута Modbus.
Pr 63.06	1000	Время таймаута Modbus (мс).
Pr 63.10	0	1 ^{ое} приоритетное соединение.
Pr 63.11	0	2 ^{ое} приоритетное соединение.
Pr 63.12	0	3 ^{ье} приоритетное соединение.
Pr 63.13	0	4 ^{ое} приоритетное соединение.
Pr 63.14	0	5 ^{ое} приоритетное соединение.
Pr 63.15	0	6 ^{ое} приоритетное соединение.
Pr 63.16	0	7 ^{ое} приоритетное соединение.
Pr 63.17	0	8 ^{ое} приоритетное соединение.
Pr 63.18	0	9 ^{ое} приоритетное соединение.
Pr 63.19	0	10 ^{ое} приоритетное соединение.
Pr 63.20	0	11 ^{ое} приоритетное соединение.
Pr 63.21	0	12 ^{ое} приоритетное соединение.
Pr 63.22	0	13 ^{ое} приоритетное соединение.
Pr 63.23	0	14 ^{ое} приоритетное соединение.
Pr 63.24	0	15 ^{ое} приоритетное соединение.
Pr 63.25	0	16 ^{ое} приоритетное соединение.
Pr 63.26	0	17 ^{ое} приоритетное соединение.
Pr 63.27	0	18 ^{ое} приоритетное соединение.
Pr 63.28	0	19 ^{ое} приоритетное соединение.
Pr 63.29	0	20 ^{ое} приоритетное соединение.

Таблица 13.2 SM-Ethernet справочник по виртуальным параметрам

Параметр	По умолчанию	Описание
Меню 64		
Pr 64.00	0	Нулевой параметр.
Pr 64.01	1	Выравнивание параметра.
Pr 64.02	ON	Порядок следования байтов.
Pr 64.03	OFF	Согласование чтения.
Pr 64.04	0	Параметр запуска согласования чтения.
Pr 64.05	OFF	Согласование записи.
Pr 64.06	0	Параметр запуска согласования записи.
Pr 64.10	-	Статус соединения
Pr 64.11	ON	Разрешение отключения по таймауту RPI.
Pr 64.12	OFF	Разрешение расширенного файла EDS.
Pr 64.13	7	Тип двигателя 1.
Pr 64.14	7	Тип двигателя 2.
Pr 64.15	8	Размер первичного входного составного объекта (байтов).
Pr 64.16	8	Размер первичного выходного составного объекта (байтов).
Pr 64.20	0	Параметр отображения входа 1.
Pr 64.21	0	Параметр отображения входа 2.
Pr 64.22	0	Параметр отображения входа 3.
Pr 64.23	0	Параметр отображения входа 4.
Pr 64.24	0	Параметр отображения входа 5.
Pr 64.25	0	Параметр отображения входа 6.
Pr 64.26	0	Параметр отображения входа 7.
Pr 64.27	0	Параметр отображения входа 8.
Pr 64.28	0	Параметр отображения входа 9.
Pr 64.29	0	Параметр отображения входа 10.
Pr 64.30	0	Параметр отображения входа 11.
Pr 64.31	0	Параметр отображения входа 12.
Pr 64.32	0	Параметр отображения входа 13.
Pr 64.33	0	Параметр отображения входа 14.
Pr 64.34	0	Параметр отображения входа 15.
Pr 64.35	0	Параметр отображения входа 16.
Pr 64.36	0	Параметр отображения входа 17.
Pr 64.37	0	Параметр отображения входа 18.
Pr 64.38	0	Параметр отображения входа 19.
Pr 64.39	0	Параметр отображения входа 20.
Pr 64.40	0	Параметр отображения входа 21.
Pr 64.41	0	Параметр отображения входа 22.
Pr 64.42	0	Параметр отображения входа 23.
Pr 64.43	0	Параметр отображения входа 24.
Pr 64.44	0	Параметр отображения входа 25.
Pr 64.45	0	Параметр отображения входа 26.
Pr 64.46	0	Параметр отображения входа 27.
Pr 64.47	0	Параметр отображения входа 28.
Pr 64.48	0	Параметр отображения входа 29.

Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Поступление к работе
Протоколы
Основы стратегии цепи
FTP-пользовательские стратегии
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширенные функции
Краткий справочник
Гlossарий терминов
Указатель

Таблица 13.2 SM-Ethernet справочник по виртуальным параметрам

Параметр	По умолчанию	Описание
Pr 64.49	0	Параметр отображения входа 30.
Pr 64.50	0	Параметр отображения входа 31.
Pr 64.51	0	Параметр отображения входа 32.
Pr 64.52	0	Параметр отображения входа 33.
Pr 64.53	0	Параметр отображения входа 34.
Pr 64.54	0	Параметр отображения входа 35.
Pr 64.55	0	Параметр отображения входа 36.
Pr 64.56	0	Параметр отображения входа 37.
Pr 64.57	0	Параметр отображения входа 38.
Pr 64.58	0	Параметр отображения входа 39.
Pr 64.59	0	Параметр отображения входа 40.
Pr 64.60	0	Параметр отображения выхода 1.
Pr 64.61	0	Параметр отображения выхода 2.
Pr 64.62	0	Параметр отображения выхода 3.
Pr 64.63	0	Параметр отображения выхода 4.
Pr 64.64	0	Параметр отображения выхода 5.
Pr 64.65	0	Параметр отображения выхода 6.
Pr 64.66	0	Параметр отображения выхода 7.
Pr 64.67	0	Параметр отображения выхода 8.
Pr 64.68	0	Параметр отображения выхода 9.
Pr 64.69	0	Параметр отображения выхода 10.
Pr 64.70	0	Параметр отображения выхода 11.
Pr 64.71	0	Параметр отображения выхода 12.
Pr 64.72	0	Параметр отображения выхода 13.
Pr 64.73	0	Параметр отображения выхода 14.
Pr 64.74	0	Параметр отображения выхода 15.
Pr 64.75	0	Параметр отображения выхода 16.
Pr 64.76	0	Параметр отображения выхода 17.
Pr 64.77	0	Параметр отображения выхода 18.
Pr 64.78	0	Параметр отображения выхода 19.
Pr 64.79	0	Параметр отображения выхода 20.
Pr 64.80	0	Параметр отображения выхода 21.
Pr 64.81	0	Параметр отображения выхода 22.
Pr 64.82	0	Параметр отображения выхода 23.
Pr 64.83	0	Параметр отображения выхода 24.
Pr 64.84	0	Параметр отображения выхода 25.
Pr 64.85	0	Параметр отображения выхода 26.
Pr 64.86	0	Параметр отображения выхода 27.
Pr 64.87	0	Параметр отображения выхода 28.
Pr 64.88	0	Параметр отображения выхода 29.
Pr 64.89	0	Параметр отображения выхода 30.
Pr 64.90	0	Параметр отображения выхода 31.
Pr 64.91	0	Параметр отображения выхода 32.
Pr 64.92	0	Параметр отображения выхода 33.

Таблица 13.2 SM-Ethernet справочник по виртуальным параметрам

Параметр	По умолчанию	Описание
Pr 64.93	0	Параметр отображения выхода 34.
Pr 64.94	0	Параметр отображения выхода 35.
Pr 64.95	0	Параметр отображения выхода 36.
Pr 64.96	0	Параметр отображения выхода 37.
Pr 64.97	0	Параметр отображения выхода 38.
Pr 64.98	0	Параметр отображения выхода 39.
Pr 64.99	0	Параметр отображения выхода 40.

Примечание: Показанные в Таблице 13.2 данные конфигурируются внутренним образом с помощью страниц Сети и их не следует изменять прямым доступом к параметрам.

Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Получение к работе
Протоколы
Основы страниц Сети
FTP/пользовательские страницы
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширенные функции
Краткий справочник
Глоссарий терминов
Указатель

14 Глоссарий терминов

Адрес: Это уникальный сетевой идентификатор, присваиваемый сетевому устройству, чтобы с ним можно было связаться в сети. Когда устройство посылает или принимает данные, адрес используется для определения источника и приемника сообщения.

Составной объект: Программный компонент внутри SM-Ethernet, который позволяет вести доступ к параметрам в электроприводе или который позволяет вести управление и контроль электропривода с помощью протокола EtherNet/IP.

Атрибут: Подразделение *Класса*, которое однозначно указывает определенную команду.

Например, *VendorID* - это атрибут класса *объекта идентификации*.

Используется совместно со свойствами *Класс* и *Экземпляр*.

Автоматическое определение типа кабеля: Метод, используемый для автоматического определения типа подключенного сетевого кабеля - прямого или перекрестного.

ADU: Блок данных приложения. Кадр полного сообщения Modbus (ADU) состоит из протокола приложения Modbus Application Protocol (MBAP) и блока данных протокола (PDU).

Бит: Двоичная цифра, которая может иметь значение 1 или 0.

Байт: Набор из 8 двоичных цифр, которые вместе хранят некоторое значение. Это значение может быть знаковое или беззнаковое.

Класс: Набор свойств, которые позволяют управлять устройством или отслеживать его работу. Используется совместно со свойствами *Экземпляр* и *Атрибут*.

Согласованность: Метод обеспечения передачи по сети данных одним блоком, что предотвращает перекос данных при передаче нескольких байтов.

Слово управления: Набор двоичных цифр, который используется для управления электроприводом. Функции управления обычно содержат управление направлением, управление ходом и тому подобное.

Перекрестный шнур: Сетевой кабель, в котором выводы разъема с одной стороны кабеля соединены точно с теми же выводами разъема с другой стороны кабеля, за исключением пары выводов передачи данных, которые переставлены местами. Обычно используется для соединения двух сетевых устройств вместе в виде отдельной сети.

Циклические данные (невяные или опрашиваемые): Данные, которые передаются по сети через регулярные интервалы времени. Иногда называются "невяными данными" или "опрашиваемыми данными".

Скорость передачи данных: Определяет скорость связи по сети, чем больше эта величина, тем больше данных можно передать по сети за один интервал времени.

Устройство: Часть оборудования, подключенная к сети, это может быть оборудование любого типа, в том числе повторители, концентраторы, ведущие и ведомые устройства.

DNS: Сервер имен доменов. Это сервер, который используется для преобразования адреса URL в виде "www.controltechniques.com" в IP-адрес в виде 129.254.254.106.

Двойное слов: Слово 32 бита, которое может быть со знаком или без знака.

DHCP: Протокол динамической настройки хостов. Это метод назначения узлу настроек IP от центрального сервера.

Заземление: Описывает электрическое соединение для обеспечения безопасности и экранирования модуля.

Файл EDS: Файл электронной таблицы данных. Файл, который указывает функциональность устройства EtherNet/IP.

Адрес Ethernet: *Смотрите Адрес MAC.*

EtherNet/IP: Промышленный протокол уровня приложения для связи с устройствами по Ethernet. Протокол EtherNet/IP обменивается данными с электроприводом с помощью составных объектов.

Коды исключения: Ответ ошибки от Modbus.

Явные данные: *Смотрите Нециклические данные.*

Межсетевой экран: Компьютер или программа, которая ограничивает соединения между разными портами. Это может быть полезно для ограничения потока данных между двумя сегментами сети.

FTP: Протокол передачи файла. Используется для передачи файлов.

Шлюз: Устройство, которое позволяет устройствам из разных подсетей или сетей обмениваться данными друг с другом.

Концентратор: Метод подключения компьютеров вместе к Ethernet. Некоммутирующий концентратор повторяет любые данные, принятые на одном порту, на все остальные порты.

HTTP: Протокол передачи гипертекста. Это протокол спецификации документа. Широко используется в страницах Сети.

Неявные данные: *Смотрите Циклические данные.*

Экземпляр: Набор свойств (**атрибутов**), которые содержатся в **классе**. Используется совместно со свойствами **Класс** и **Атрибут**.

IP: Протокол Интернет (межсетевой), используется для передачи байтов по сети IP.

IP-адрес: Адрес, который однозначно указывает узел в подсети или в сети.

Подсеть IP: Часть сети IP, которая состоит из диапазона адресов, которые могут быть непосредственно доступны для всех устройств с той же самой сети.

СИД: Светоизлучающий диод.

Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Получение к работе
Протоколы
Основы сетевых Сетей
FTP/пользовательские сетевые приложения
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширенные функции
Краткий справочник
Глоссарий терминов
Указатель

Длинное слово: Слово 32 бита, которое может быть со знаком или без знака.

МЗБ: Младший значащий бит/байт.

Адрес MAC: Это уникальный адрес, который присваивается модулю SM-Ethernet при его изготовлении. Этот адрес не может быть ни у какого другого устройства. Этот адрес используется для соединения с модулем до того, как ему назначен IP-адрес.

МВАР: Протокол приложения Modbus. Это заголовок из 7 байтов, добавляемый к главной телеграмме Modbus (PDU), который содержит конкретные идентификаторы IP.

Modbus IP: Протокол, который позволяет передавать Modbus поверх TCP/IP. Протокол modbus позволяет изменять параметры в несущем электроприводе и в SM-Ethernet.

МСБ: Старший значащий бит/байт.

Узел: Устройство в сети. Это может быть внешнее устройство, например, электропривод, или часть сети, например, повторитель.

Прямой шнур: *Смотрите Соединительный шнур.*

Нециклические (явные) данные: Данные, которые запрашиваются или передаются по запросу и не регулярно. Иногда их называют "явные данные".

Октет: Набор из 8 двоичных цифр, которые образуют байт.

Соединительный шнур: Сетевой кабель, в котором выводы разъема с одной стороны кабеля соединены точно с теми же выводами разъема с другой стороны кабеля по принципу "вывод в вывод". Обычно используется для подключения сетевого устройства к сетевому коммутатору.

ПК: Персональный компьютер.

PDU: Блок данных протокола. Это основное сообщение телеграммы Modbus, к которому добавляется заголовок МВАР и образуется полная телеграмма Modbus.

ПЛК: Программируемый логический контроллер.

Скорость опроса: Скорость, с которой циклические данные передаются и принимаются в сети.

Опрашиваемые данные: *Смотрите Циклические данные.*

RPI: Запрошенный интервал пакета. Указывает ожидаемое время, за которое устройство должно ответить на запрос.

Маршрутизатор: Устройство, которое используется для подключения различных подсетей или сетей, оно подобно межсетевому экрану, однако маршрутизатор обычно имеет меньше функций управления передачей данных.

Скорость сканирования: Смотрите *Скорость опроса.*

Экранирование: Соединение для обеспечения дополнительной помехоустойчивости сетевого кабеля.

SMTP: Простой протокол передачи почты. Протокол, используемый для отправки почтовых сообщений.

NTP: Простой сетевой протокол (синхронизации) времени. Протокол, используемый для синхронизации времени по сети.

Слово состояния: Значение, которое указывает состояние электропривода. Каждый бит в этом слове имеет определенное значение.

Подсеть: Часть сети, в которой IP-адреса расположены в одном диапазоне. Устройства с одной подсети могут непосредственно обмениваться данными с другими устройствами из этой же подсети без использования шлюза.

Маска подсети: Определяет, какая часть IP-адреса составляет адрес подсети, а какая часть составляет адрес узла устройства в этой подсети.

Коммутатор: Устройство, которое позволяет соединять вместе устройства Ethernet.

TCP: Протокол управления передачей, этот протокол отвечает за то, чтобы данные в сети достигли своего назначения.

URL: Унифицированный указатель ресурса. Метод, используемый для назначения узлу Сети удобного имени, например, www.controltechniques.com в качестве альтернативы его IP-адресу.

VPN: Виртуальная частная сеть. Метод использования незащищенной или общественной сети, который позволяет устройствам соединиться так, как если бы они были в частной выделенной сети.

Слово: Набор из 16 двоичных цифр (битов).

XML Расширяемый язык разметки. Определение документа, предназначенное для передачи данных.

Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Правила к работе
Протоколы
Основы стратегии Сети
FTP/показывать связь стратегии
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширенные функции
Краткий справочник
Глоссарий терминов
Указатель

Указатель

С	
CTNet	80
CTSoft	78
Е	
Email	32
EN954-1	7
EtherNet/IP	33, 123
F	
FTP	32
FTP/пользовательские страницы	74
H	
HTTP	32
I	
IP-адрес	22, 25, 92
M	
Modbus TCP/IP	31
S	
SM-Applications	30
SMTP	32
SNTP	32, 33, 102
SyPTLite	83, 84
X	
XML	76
A	
Адрес MAC	97
Адреса класса А	21
Адреса класса В	22
Адреса класса D и E	22
Адреса класса С	22
Адресация	20
Алгоритм диагностики	90
Алгоритм настройки	24
Альтернативное обозначение	22
Атрибут	122
Б	
Базовая обратная связь по скорости	44
Базовая обратная связь по скорости и моменту	46
Базовое управление скоростью	39
Базовое управление скоростью и моментом	41
Безопасность персонала	6
Безопасность площадки	86
B	
Введение	9
Версия микропрограммы	91

Конфигурация	73
Конфигурация Modbus TCP/IP	31
Конфигурация сервера DHCP	29
Конфигурация электронной почты	101
Конфигурирование ПЛК	38
Конфигурирование циклических параметров SM-Ethernet	36
Концентраторы	17
Краткий справочник	115

М

Маршрутизаторы	17
Маршрутизация	23
Маска подсети	22, 26
Межсетевые экраны	17
Меню 20	30
Меню верхнего уровня	68
Минимальные версии программы, нужные для Ethernet	20, 78
Модель объекта	50

Н

Назначенная пользователем группа	107
Назначенный пользователем адрес	91
Назначенный пользователем адрес	108
Неизменная IP-адресация	23
Некоммутирующие концентраторы	17
Нециклическая (явная) передача данных	36
Нециклические (явные) данные	124
Низкое напряжение питания	30

О

Обновление микропрограммы SM-Ethernet	103
Обновления микропрограммы	33
Общая информация	2
Общие правила техники безопасности при дистанционном управлении	8
Объект Control Techniques	65
Объект интерфейса TCP/IP	66
Объект канала Ethernet	66
Объект супервизора управления	58
Объект электропривода переменного/постоянного тока	62
Ограничения по умолчанию	86
Опасность вирусов	86
Опции DHCP	28
Основные сведения о пользовательских страницах	76
Основы страниц Сети	67
Ответ сервера	111, 112, 113
Отключение UU	30
Отключение по таймауту запрошенного интервала между пакетами (RPI)	34
Отключение полного доступа	106
Откуда берутся IP-адреса?	20

П

Параметры	71
Параметры - регулировка	8
Параметры сетевой конфигурации	91
Пароли	69, 83
Пароль по умолчанию	68

Переинициализация SM-Ethernet	29, 105
Переинициализация всех дополнительных модулей	29
Поддерживаемые составные объекты электропривода	39
Подключение	67
Подключение к ПК	18
Подключение подсетей	19
Подключения по FTP	74
Подключения сети	18
Подключения экрана кабеля	16
Подменю	68
Пользовательские файлы	75
Правила назначения адресов	21
Пределы воздействия на экологию	7
Предупреждение	6
Приложения	78
Приступаем к работе	20
Проблемы	89
Протоколы	31, 72
Р	
Рабочее состояние	29
Рабочий статус	98
Разрешение DHCP	92
Разрешить DHCP	28
Расширенная обратная связь по скорости	45
Расширенная обратная связь по скорости и моменту	47
Расширенное управление скоростью	40
Расширенное управление скоростью и моментом	43
Расширенные типы данных	110
Расширенный редактор параметров	71
Расширенный файл EDS	34
Регистры	31
Редактор параметров	71
Резервное копирование	105
Резервное питание	9
С	
Сброс памяти	104
Светодиоды диагностики	89
Сервер OPC	85, 107
Сети ПК/ПЛК	31
Сеть	73
Скорость в бодах	28
Скорость передачи данных	28, 91
Снизить приоритет последовательного порта Unidrive SP	107
Согласование записи	35
Согласование типа кабеля	96
Согласование чтения	34
Соединитель и индикаторы	15
Создание ваших собственных страниц	76
Соответствие	7, 10
Составной объект	38, 122
Составные объекты Control Techniques	38
Состояние ошибки	100
Сохранение параметров	30, 105
Сохранение электропривода	30

Техника безопасности
Введение
Механическая установка
Электрическая установка
Приступаем к работе
Протоколы
Основы страни. Сети
FTP/пользовательские страни.
Приложения
Защита данных
Диагностика
Расширенные функции
Краткий справочник
Гlossарий терминов
Указатель

Справка	73
Справочник по виртуальным параметрам	116
Справочник по всем параметрам	115
Ссылка на параметр	115
Страница Сети	32
Структура меню страницы Сети	70
Структура сети	20
Сценарии JAVA	76
Т	
Техника безопасности	6
Типы классов	21
Топология сети	17
Триггеры запуска электронной почты	101
У	
Управление модулем	104
Управление учетными записями	87
Управление файлами	74
Уровни защиты данных	88
Установка SyPTPro	81
Установка программы CTSOft	78
Учетные записи администраторов	87
Учетные записи пользователей	87
Ф	
Фактическая скорость передачи	96
Фактический режим дуплекса	96
Файл EDS	123
Файл параметров	72
Файловая система	32
Фильтрация соединения	88, 108
Формат данных	92
Ц	
Циклическая передача данных (неявная или по опросу)	36
Циклические данные (неявные или опрашиваемые)	122
Ш	
Шлюз по умолчанию	27, 94
Э	
Экземпляр	123
Экран	16
Электрическая безопасность	6
Электрическая установка	15
Электродвигатель	7
Я	
Языки	32, 33



0471-0047-05