

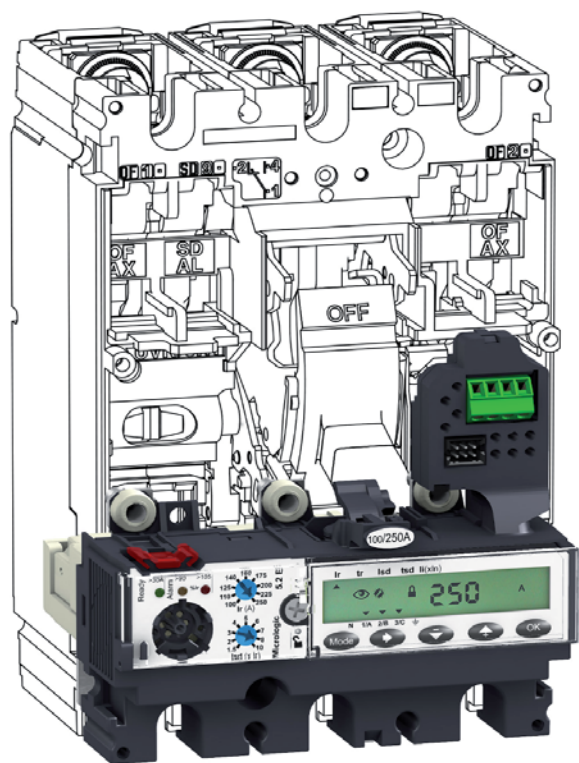
Распределительные сети низкого напряжения

Compact NSX Modbus

Опция связи Modbus

Руководство по эксплуатации

06/2008



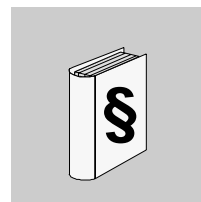
Содержание



	Правила техники безопасности	5
	О данном руководстве	7
Раздел 1	Опция связи Modbus для Compact NSX	9
	Введение	10
	Модуль интерфейса Modbus	11
	Схемы	14
	Конфигурация модуля интерфейса Modbus	18
Раздел 2	Протокол Modbus	21
	Принцип ведущий-ведомый Modbus	22
	Функции Modbus	25
	Исключительные коды Modbus	29
	Защита записи	31
	Управление паролями	32
	Командный интерфейс	33
	Примеры команд	37
	Управление датой	40
	Механизм хронологического протокола	43
	Таблицы регистров Modbus	45
Раздел 3	Данные расцепителя Micrologic	47
3.1	Регистры расцепителя Micrologic	48
	Измерения в реальном времени	49
	Минимальные/максимальные значения величин, измеряемых в реальном времени	54
	Измерения энергии	55
	Измерения потребления	56
	Время сброса минимальных/максимальных значений	58
	Идентификация	59
	Состояние	61
	Хронологический протокол аварийно-предупредительных сигналов	63
	Хронологический протокол аварийных отключений	65
	Хронологический протокол операций техобслуживания	67
	Предварительные аварийно-предупредительные сигналы	69
	Аварийно-предупредительные сигналы, задаваемые пользователем	71
	Параметры защиты	75
	Конфигурация модуля SDx	79
	Параметры измерения	80
	Информация с указанием даты и времени	82
	Индикаторы техобслуживания	88
	Прочие параметры	91
3.2	Команды расцепителя Micrologic	93
	Команды защиты	94
	Команды квитирования событий	100
	Команды конфигурирования измерений	101

Раздел 4	Данные модуля BSCM	107
4.1	Регистры модуля BSCM	108
	Идентификация	109
	Состояние	110
	Индикаторы техобслуживания	111
	Хронологический протокол событий	112
4.2	Команды модуля BSCM	114
	Команды и коды ошибки	115
	Команды управления автоматическим выключателем	116
	Команды счётчиков	118
Раздел 5	Данные модуля интерфейса Modbus	121
5.1	Регистры модуля интерфейса Modbus	122
	Идентификация	123
	Параметры сети Modbus	124
5.2	Команды модуля интерфейса Modbus	126
	Перечень команд модуля интерфейса Modbus	127
	Команды модуля интерфейса Modbus	128
5.3	Профиль связи	131
	Профиль связи	132
	Регистры профиля связи	133
Приложение		143
Приложение А	Перекрёстные ссылки регистров Modbus	145
	Перекрёстные ссылки регистров Modbus	145

Правила техники безопасности



Важная информация

Уведомление

Внимательно прочитайте данные правила и ознакомьтесь с аппаратом прежде, чем осуществлять его установку, эксплуатацию или техническое обслуживание. Приведённые ниже специальные сообщения, которые могут находиться в документации или на аппарате, имеют целью предупредить Вас о потенциальных опасностях или привлечь Ваше внимание к информации, призванной разъяснить или упростить ту или иную процедуру.



Этот символ в комбинации с предупреждающей табличкой ОПАСНО или ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ сигнализирует об опасности поражения электрическим током, из-за которой несоблюдение правил техники безопасности может привести к телесным повреждениям.



Этот символ, обозначающий опасность, предупреждает Вас о риске получения телесных повреждений. Во избежание травм или летального исхода неукоснительно соблюдайте правила безопасности, указанные рядом с этим символом.

ОПАСНО

ОПАСНО означает реально опасную ситуацию, которая, если её не предотвратить, **приведёт** к серьёзным телесным повреждениям или летальному исходу.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ означает потенциально опасную ситуацию, которая, если её не предотвратить, **может привести** к серьёзным телесным повреждениям, летальному исходу или материальному ущербу.

ВНИМАНИЕ

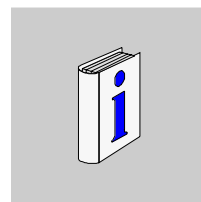
ВНИМАНИЕ означает потенциально опасную ситуацию, которая, если её не предотвратить, **может привести** к телесным повреждениям или материальному ущербу.

Важное замечание

Установка, эксплуатация и техническое обслуживание электротехнического оборудования должны выполняться квалифицированными специалистами. Компания Schneider Electric не несёт никакой ответственности за возможные последствия, могущие иметь место в результате использования данной документации неквалифицированным персоналом.

© 2008 Schneider Electric. Все права защищены.

О данном руководстве



Общие сведения

Предназначение документа Целью данного Руководства является предоставление пользователям, монтажникам и обслуживающему персоналу технической информации, необходимой для использования протокола Modbus с автоматическими выключателями Compact NSX 100 - 630 A.

Пределы ответственности Компания Schneider Electric не несёт ответственности за ошибки, которые могут встретиться в этом документе. Если у Вас есть предложения по улучшению или изменению Руководства или Вы обнаружили в нём ошибки, обращайтесь в Schneider Electric.

Данный документ не может быть воспроизведен полностью или частично в какой бы то ни было форме и каким бы то ни было способом (электронным, механическим или путём фотокопирования) без получения предварительного разрешения от компании Schneider Electric.

Содержащиеся в этом документе сведения и иллюстрации ни коим образом не влекут за собой никаких контрактных обязательств. Мы оставляем за собой право модернизировать нашу продукцию в соответствии с нашей политикой постоянного совершенствования. Представленные в Руководстве данные могут быть изменены без предварительного уведомления и не должны пониматься как обязательство со стороны Schneider Electric.

Смежные документы

Наименование № по каталогу	№ по каталогу
Автоматические выключатели Compact NSX. Руководство по эксплуатации	LV434100
Расцепители Micrologic 5 и 6. Руководство по эксплуатации	LV434103
Система ULP. Руководство по эксплуатации	TRV99100
Compact NSX 100 - 630 A. Каталог	LVPED208001FR

Вышеуказанные документы и другую техническую информацию Вы можете загрузить с нашего Web-сайта по адресу: www.schneider-electric.com.

Предупреждения, относящиеся к продукции Во время установки и эксплуатации этого изделия должны соблюдаться все местные правила техники безопасности, имеющие отношение к данной области. Исходя из условий безопасности и с целью гарантировать соответствие описанным в документации данным, ремонт компонентов изделия может выполняться только изготовителем.

Отзывы пользователя Направляйте Ваши отзывы электронной почтой по адресу: techpub@schneider-electric.com

Опция связи Modbus для Compact NSX



Общие сведения

Введение

В данном разделе описан модуль интерфейса Modbus. Этот модуль позволяет присоединить автоматический выключатель Compact NSX к сети Modbus.

Содержание данного раздела

Данный раздел содержит следующие темы:

Тема	Страница
Введение	10
Модуль интерфейса Modbus	11
Схемы	14
Конфигурация модуля интерфейса Modbus	18

Введение

Общее описание Опция связи Modbus позволяет присоединить автоматический выключатель Compact NSX к системе диспетчеризации или к другому аппарату, имеющему канал связи ведущего Modbus.

Опция связи Modbus совместима со следующими конфигурациями Compact NSX:

- Автоматический выключатель Compact NSX с модулем состояний и управления автоматического выключателя BSCM (Breaker Status and Control Module) и коммуникационным мотором-редуктором.
- Автоматический выключатель Compact NSX с расцепителем Micrologic 5/6.

Автоматический выключатель Compact NSX присоединяется к сети передачи данных Modbus через модуль интерфейса Modbus.

Доступ к функциям Опция связи Modbus обеспечивает доступ к целому ряду функций, в том числе:

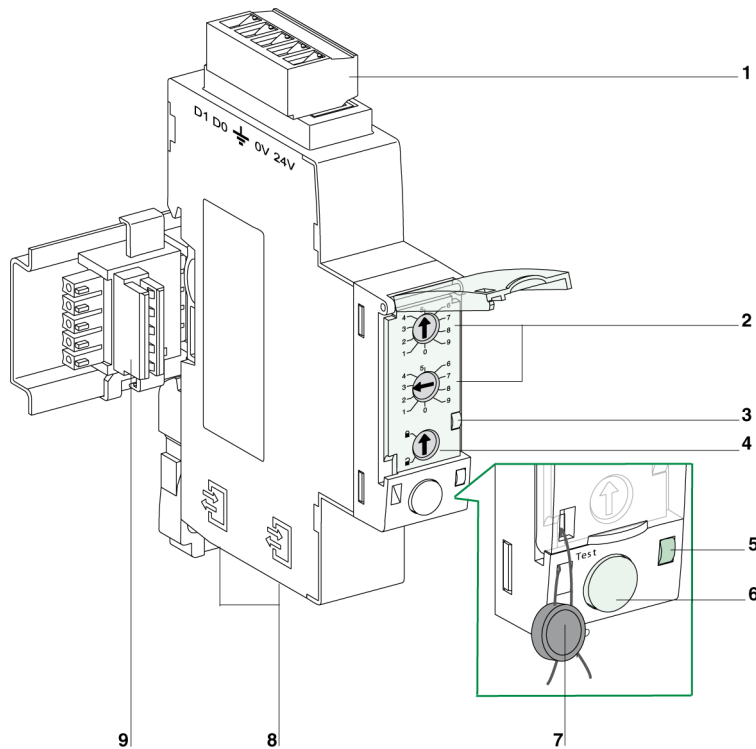
- чтению данных диагностики и измерений;
- чтению состояний и дистанционных действий;
- передаче информации о событиях с указанием даты и времени;
- отображению настроек защиты;
- чтению данных об идентификации и конфигурации выключателя Compact NSX;
- установке времени и синхронизации.

Перечень функций зависит от вида применения, типа расцепителя Micrologic, а также от модуля BSCM.

Модуль интерфейса Modbus

Общее описание

Модуль интерфейса Modbus позволяет подключить к сети Modbus модуль соединительной системы ULP (Universal Logic Plug), например, автоматический выключатель Compact NSX. Каждый автоматический выключатель имеет свой собственный модуль интерфейса Modbus и соответствующий адрес Modbus.



- 1 5-контактный разъём для Modbus и питание 24 В пост. тока
- 2 Переключатели адреса Modbus
- 3 Светодиодный индикатор трафика Modbus
- 4 Переключатель блокировки Modbus
- 5 Светодиодный индикатор тестирования
- 6 Кнопка тестирования
- 7 Механическая блокировка (пломба)
- 8 2 разъёма RJ45
- 9 Аксессуар для присоединения

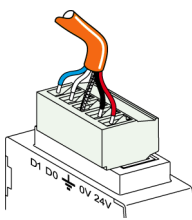
Монтаж

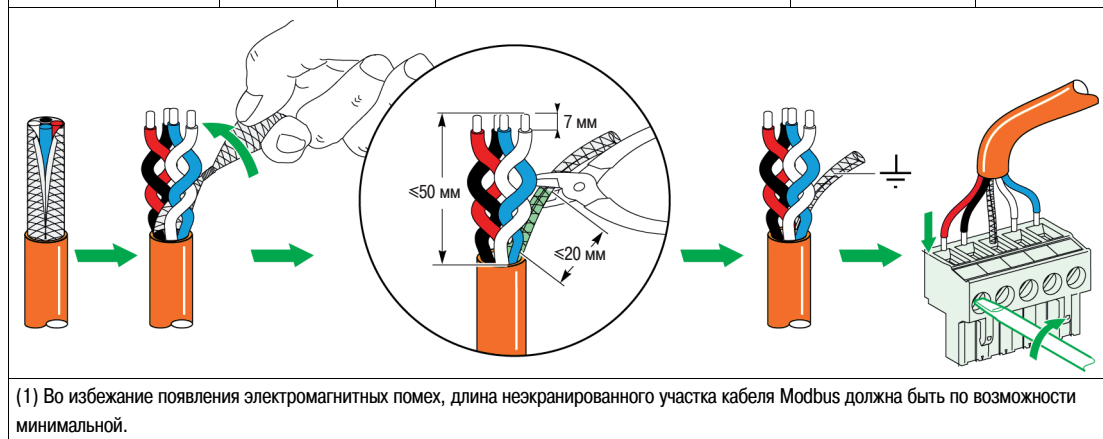
Модуль интерфейса Modbus монтируется на DIN-рейке. Аксессуар для присоединения позволяет пользователю соединить между собой несколько модулей интерфейса Modbus без дополнительных проводов.

Присоединение к сети Modbus

5-контактный разъём позволяет присоединить модуль интерфейса Modbus к сети Modbus (2 кабеля) и источнику питания 24 В пост. тока.

Для удобства подключения каждый контакт имеет соответствующую маркировку.

Разъём	Маркировка	Цвет	Описание	Длина неэкранированного участка кабеля	Длина зачищенного участка кабеля
	D1	Синий	Коммуникационная пара D1 : Сигнал RS 485 В/В' или Rx+/Tx+ D0 : Сигнал RS 485 А/А' или Rx-/Tx-	Не более 5 см	7 мм
	D0	Белый			
	⏏	—	Экран	До 2 см (1)	7 мм
	0 В	Чёрный	0 В источника питания	Не более 5 см	7 мм
	24 В	Красный	Питание 24 В пост. тока		



Примечание: нельзя присоединять более 2 кабелей к одному контактному штырю разъёма модуля интерфейса Modbus.

Переключатели адреса Modbus

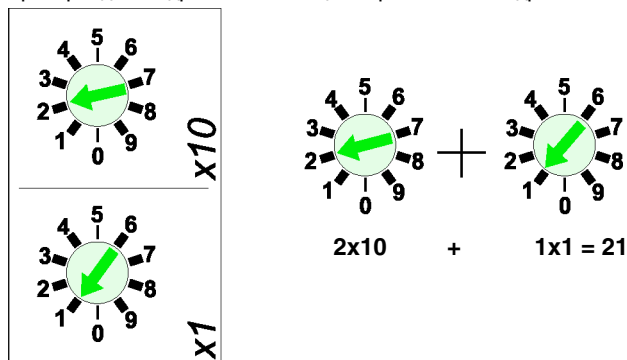
Модулю интерфейса Modbus присваивается Modbus-адрес блока IMU (Intelligent Modular Unit – интеллектуальный модульный блок), к которому он подключен. Для получения более подробной информации об интеллектуальном модульном блоке см. Руководство по эксплуатации системы ULP.

Пользователь задаёт Modbus-адрес с помощью двух переключателей адреса, расположенных на передней панели модуля интерфейса Modbus.

Значение адреса находится в диапазоне от 1 до 99. Нельзя использовать значение 0, так как оно зарезервировано за широковещательной рассылкой команд.

Модуль интерфейса Modbus изначально сконфигурирован с адресом 99.

Пример задания адреса 21 с помощью переключателей адреса:



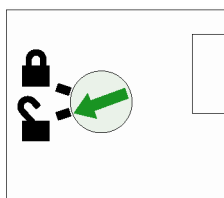
Светодиодный индикатор трафика Modbus

Жёлтый светодиодный индикатор трафика Modbus информирует пользователя о трафике, переданном или полученном автоматическим выключателем Compact NSX по сети Modbus.

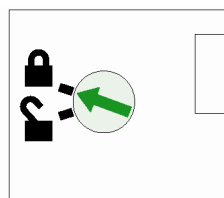
- Если переключатели адреса установлены на 0, светодиод горит постоянным светом.
- Если переключателями адреса задано значение в диапазоне между 1 и 99, светодиод горит при передаче и получении сообщений, а в остальное время не горит.

Переключатель блокировки Modbus

Переключатель блокировки на передней панели модуля интерфейса Modbus позволяет активировать или деактивировать команды дистанционного управления, передаваемые по сети Modbus на сам модуль интерфейса или же на другие модули (BSCM или расцепитель Micrologic).



Команды дистанционного управления активированы



Команды дистанционного управления деактивированы

- Если стрелка указывает на открытый замок, команды дистанционного управления активированы.
- Если стрелка указывает на запертый замок, команды дистанционного управления деактивированы. Единственные команды дистанционного управления, активные даже когда стрелка направлена на запертый замок, – команды настройки абсолютного времени и индикации текущего времени. См. «Set Absolute Time» (Настройка абсолютного времени), стр. 128.

В остальных случаях, изменить параметры (например, настроить защиту) можно только на передней панели расцепителя Micrologic либо посредством утилиты RSU с помощью модуля техобслуживания, подключенного к гнезду для тестирования расцепителя Micrologic.

Кнопка тестирования

Кнопка тестирования позволяет проверить соединения между всеми модулями, подключенными к модулю интерфейса Modbus: расцепителем Micrologic, щитовым индикатором FDM121 и модулем техобслуживания.

Нажатие кнопки тестирования запускает 15-секундную проверку соединений.

Во время тестирования все модули продолжают работать в обычном режиме.

Светодиодный индикатор тестирования

Жёлтый светодиодный индикатор тестирования отражает состояние соединений между модулями, подключенными к модулю интерфейса Modbus.

Состояние индикатора тестирования	Значение
Горит: 50 мс / Не горит: 950 мс	Обычный режим (тестирование не проводится)
Горит: 250 мс / Не горит: 250 мс	Конфликт адреса модуля ULP: два идентичных модуля ULP обнаружены в одном интеллектуальном модульном блоке
Горит: 500 мс / Не горит: 500 мс	Режим сниженной производительности (память EEPROM (ЭСППЗУ) не работает)
Горит: 1000 мс / Не горит: 1000 мс	Режим тестирования
Постоянно горит	Соединение ULP в нерабочем состоянии
Постоянно не горит	Отсутствует электропитание

Схемы

Общее описание

В зависимости от конфигурации автоматического выключателя Compact NSX, пользователь должен соединить модуль интерфейса Modbus с выключателем Compact NSX, используя одну из следующих конфигураций:

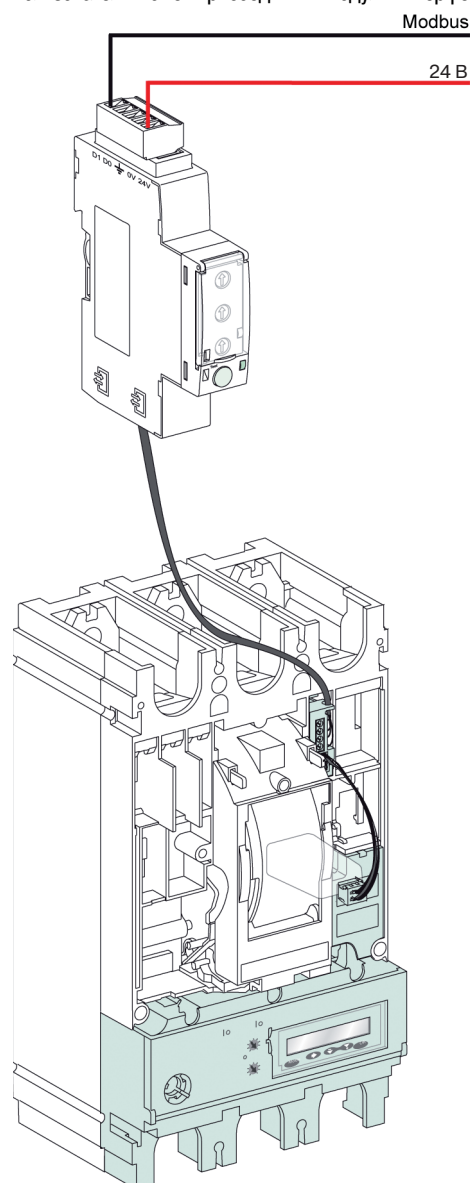
- присоединение модуля интерфейса Modbus к расцепителю Micrologic;
- присоединение модуля интерфейса Modbus к модулю состояний и управления автоматического выключателя BSCM;
- присоединение модуля интерфейса Modbus к модулю BSCM и расцепителю Micrologic.

Все конфигурации соединения требуют использования кабеля «NSX Cord» или изолированного кабеля «NSX Cord» при напряжении выше 480 В переменного тока.

Для получения более подробной информации о совместимых с выключателем Compact NSX изделиях (расцепитель Micrologic, модуль BSCM, кабель «NSX Cord») и их монтаже см. *Руководство по эксплуатации автоматических выключателей Compact NSX*.

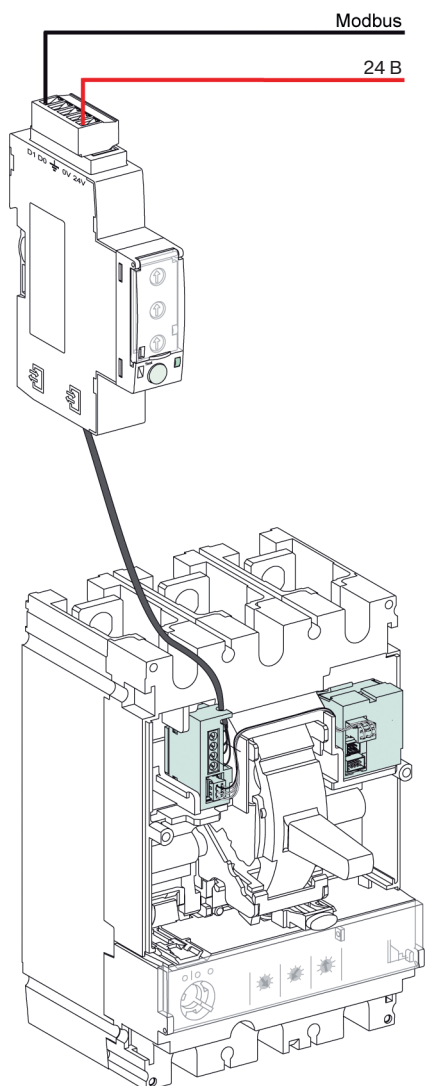
Присоединение модуля интерфейса Modbus к расцепителю Micrologic

Пользователь может присоединить модуль интерфейса Modbus к расцепителю Micrologic при помощи кабеля «NSX Cord».



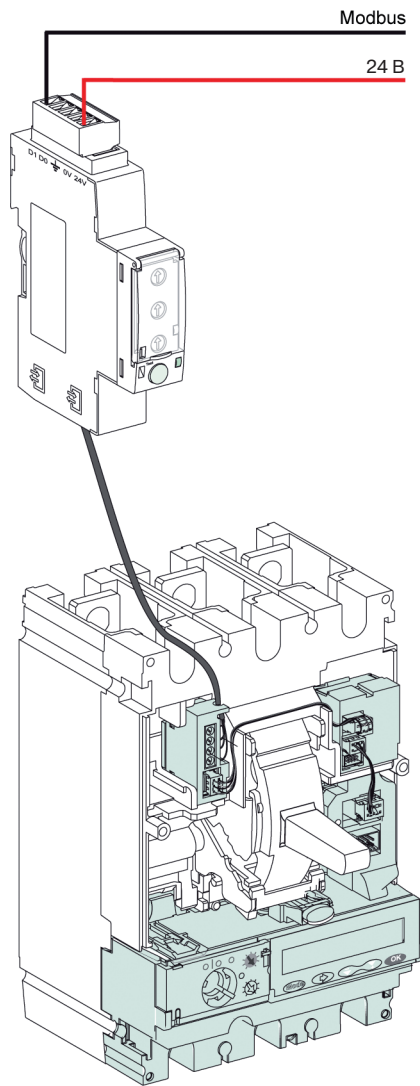
**Присоединение
модуля
интерфейса
Modbus к модулю
BSCM**

Пользователь может присоединить модуль интерфейса Modbus к модулю BSCM при помощи кабеля «NSX Cord».

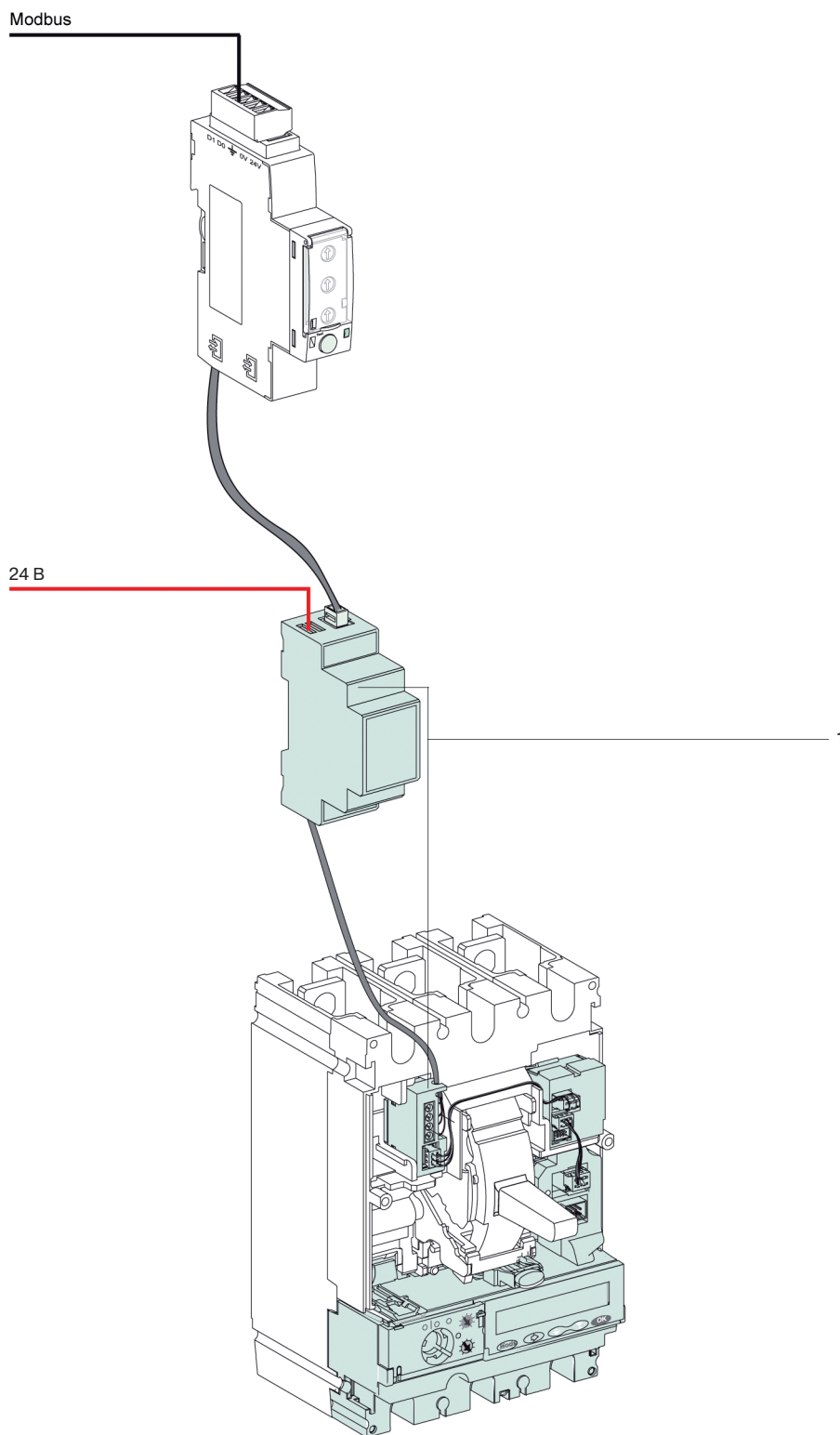


**Присоединение
модуля
интерфейса
Modbus к модулю
BSCM и
расцепителю
Micrologic**

Пользователь может присоединить модуль интерфейса Modbus к модулю BSCM и расцепителю Micrologic при помощи кабеля «NSX Cord».



Ниже показана та же схема присоединения, но с использованием изолированного кабеля «NSX Cord»



1 Изолированный кабель «NSX Cord»

Конфигурирование модуля интерфейса Modbus

Общее описание

Существуют два способа конфигурирования модуля интерфейса Modbus:

- автоматическое конфигурирование (автоматическое определение скорости включено): при подключении к сети Modbus, модуль интерфейса Modbus автоматически определяет сетевые параметры (конфигурирование по умолчанию);
- пользовательское конфигурирование (автоматическое определение скорости выключено): пользователь может выполнить индивидуальные настройки сетевых параметров с помощью утилиты RSU (Remote Setting Utility).

Автоматическое конфигурирование

Пользователь задаёт адрес ведомого устройства Modbus с помощью двух переключателей Modbus-адреса на передней панели модуля интерфейса. При подключении к сети Modbus, модуль интерфейса Modbus автоматически определяет скорость передачи данных и чётность сети. Алгоритм автоматического определения скорости проверяет текущую скорость передачи данных и чётность и автоматически определяет сетевые параметры. Для функционирования алгоритма автоматического определения скорости необходимо, чтобы ведущий Modbus послал по сети Modbus не менее 15 фреймов.

Используется бинарный формат передачи: 1 стартовый бит, 8 информационных битов, 1 стоповый бит в случае проверки на чётность или нечётность и 2 стоповых бита в случае отсутствия контроля чётности.

Примечание: В случае возникновения проблем с алгоритмом автоматического определения скорости рекомендуется выполнить следующую процедуру:

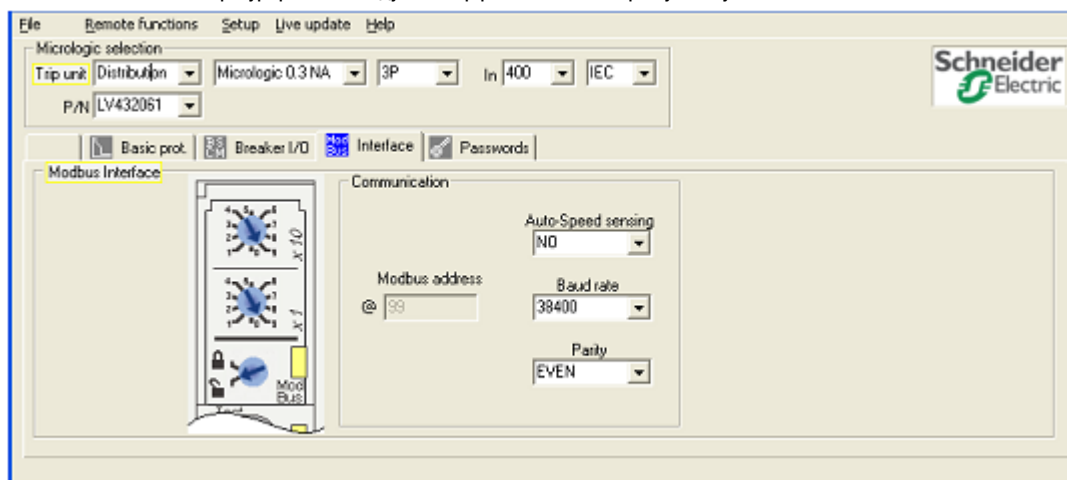
1. Задайте Modbus-адрес 1 модулю интерфейса Modbus (см. «Переключатели адреса», стр. 12).
2. Пошлите запрос **Чтение множественных регистров (FC03)** ведомому устройству 1, на любой адрес и для любого количества регистров.
3. Пошлите этот запрос не менее 15 раз.

**Пользовательское
конфигурирование**

Пользователь задаёт адрес ведомого устройства Modbus с помощью двух переключателей адреса на передней панели модуля интерфейса Modbus.

Пользователь выполняет индивидуальные настройки сетевых параметров посредством утилиты RSU.

Ниже показано окно конфигурирования модуля интерфейса Modbus через утилиту RSU:



Если опция автоматического определения скорости деактивирована, пользователь выбирает контроль чётности и скорость передачи данных сети:

- Поддерживаемая скорость передачи: 4800, 9600, 19200 и 38400 бод.
- Поддерживаемый контроль чётности: проверка на чётность, проверка на нечётность, отсутствие контроля чётности.

Примечание: С помощью утилиты RSU нельзя изменить Modbus-адрес или состояние переключателя блокировки.

Утилиту RSU можно загрузить с сайта www.schneider-electric.com.

Для получения более подробной информации об использовании утилиты RSU с модулем интерфейса Modbus, *обращайтесь к помощи «он лайн».*

Общие сведения

Введение

В данном разделе описан протокол ведущий-ведомый Modbus и принцип командного интерфейса.

Содержание данного раздела

Данный раздел содержит следующие темы:

Тема	Страница
Принцип ведущий-ведомый Modbus	22
Функции Modbus	25
Исключительные коды Modbus	29
Защита записи	31
Управление паролями	32
Командный интерфейс	33
Примеры команд	37
Управление датой	40
Механизм хронологических протоколов	43
Таблицы регистров Modbus	45

Принцип ведущий-ведомый Modbus

Введение

Протокол Modbus осуществляет обмен информацией, используя механизм запрос-ответ между ведущим (клиентом) и ведомым (сервером). Принцип ведущий-ведомый является моделью протокола связи, в котором ведущее устройство управляет одним или несколькими ведомыми устройствами. В стандартной сети Modbus – один ведущий и до 31 ведомого. Подробное описание протокола Modbus имеется на сайте www.modbus.org.

Характеристики принципа ведущий-ведомый

Характеристики принципа ведущий-ведомый:

- Одновременно к сети подключен только один ведущий.
- Только ведущий может запускать передачу данных и посылать запросы ведомым.
- Ведущий может индивидуально обращаться к каждому ведомому, используя его индивидуальный адрес, или одновременно ко всем ведомым при помощи адреса 0.
- Ведомые могут только посылать ответы ведущему.
- Ведомые не могут запускать передачу данных, ни ведущему ни другим ведомым.

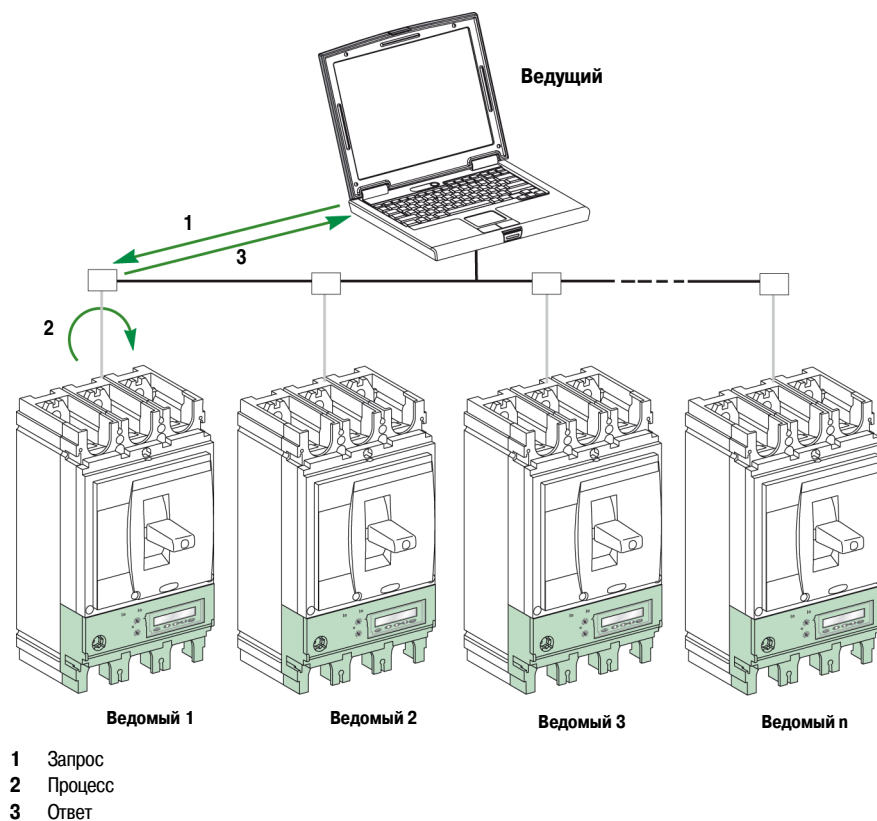
Режимы связи ведущий-ведомый

Протокол Modbus может осуществлять обмен информацией в двух режимах связи:

- в режиме запрос-ответ;
- в широковещательном режиме.

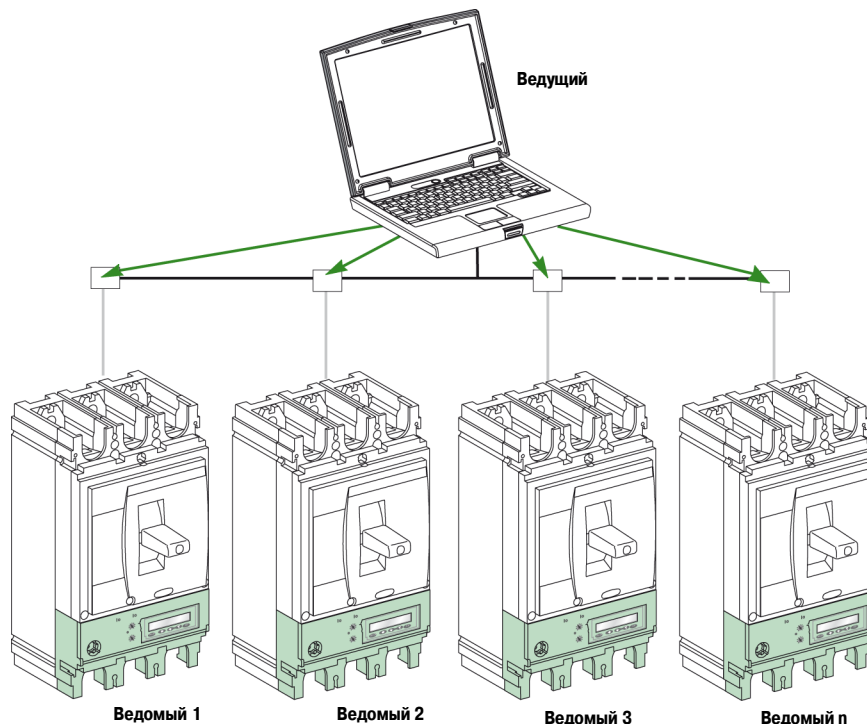
Режим запрос-ответ

В режиме запрос-ответ ведущий обращается к ведомому, используя его индивидуальный адрес. Ведомый обрабатывает запрос, затем отвечает ведущему.



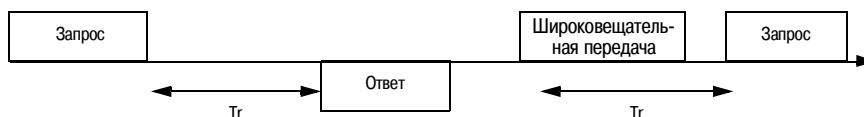
Широковещательный режим

Ведущий может также обращаться ко всем ведомым посредством адреса 0. Этот тип обмена информацией называется широковещательным. Ведомые не отвечают на сообщения, передаваемые в широковещательном режиме.



Время ответа

Время ответа T_r – время, необходимое ведомому, чтобы ответить на запрос ведущего:



Значения при использовании протокола Modbus:

- Типичное значение < 10 мс для 90 % обменов.
- Максимальное значение \approx 700 мс, соответственно рекомендуется применять выдержку времени 1 с после получения запроса Modbus.

Обмен данными

Протокол Modbus использует два типа данных:

- биты;
- 16-битовые слова, называемые регистрами.

Каждый регистр имеет номер регистра. Каждый тип данных (бит или регистр) имеет 16-битовый адрес.

Сообщения, передаваемые по протоколу Modbus, содержат адрес обрабатываемых данных.

Регистры и адреса

Адрес регистра номер $n - n - 1$. Например, адрес регистра номер 12000 – 11999. Во избежание путаницы, в таблицах, приведённых в последующих разделах настоящего Руководства, даны номера регистров и соответствующие адреса.

Фреймы

Все фреймы обмена информации по протоколу Modbus имеют максимальный размер 256 байт и состоят из четырёх полей:

Поле	Определение	Размер	Описание
1	Номер ведомого	1 байт	Место назначения запроса <ul style="list-style-type: none"> ● 0: широковещательная передача (для всех ведомых) ● 1...247: одно место назначения
2	Код функции	1 байт	См. следующий пункт
3	Код данных или подфункции	n байт	<ul style="list-style-type: none"> ● Данные запроса или ответа ● Код подфункции
4	Контроль	2 байта	CRC16 (для выявления ошибок передачи)

Функции Modbus

Общее описание Протокол Modbus предлагает ряд функций, позволяющих считывать или записывать данные по сети Modbus. Кроме того, в Modbus есть функции диагностики и управления сетью.

Здесь описаны только те функции Modbus, которые поддерживаются автоматическим выключателем Compact NSX.

Функции чтения Имеются следующие функции чтения:

Код функции (десятичный)	Код подфункции (десятичный)	Наименование	Описание
3	–	Read holding registers	Чтение n выходных или внутренних слов
4	–	Read input registers	Чтение n входных слов
43	14	Read device identification	Чтение идентификационных данных ведомого

Пример чтения регистра

В следующей таблице показано, как считывать действующее значение тока фазы 1 (I1) в регистре 1016. Адрес регистра 1016: $1016 - 1 = 1015 = 0x03F7$. Modbus-адрес ведомого Modbus: $47 = 0x2F$.

Запрос ведущего		Ответ ведомого	
Наименование поля	Пример	Наименование поля	Пример
Адрес ведомого Modbus	0x2F	Адрес ведомого Modbus	0x2F
Код функции	0x03	Код функции	0x03
Адрес слова для чтения (MSB)	0x03	Длина данных в байтах	0x02
Адрес слова для чтения (LSB)	0xF7	Значение регистра (MSB)	0x02
Число регистров (MSB)	0 x 00	Значение регистра (LSB)	0x2B
Число регистров (LSB)	0x01	–	
CRC MSB	0xFF	CRC MSB	0xFF
CRC LSB	0xFF	CRC LSB	0xFF

Содержимое регистра 1016 (адрес 1015): $0x022B = 555$. Соответственно, действующее значение тока фазы 1 (I1) составляет 555 А.

Пример чтения идентификации устройства

Функция чтения идентификации устройства (Read Device Identification) служит для стандартного доступа к необходимой информации для идентификации устройства. Описание состоит из последовательности объектов (строка символов ASCII).

Полное описание функции чтения идентификации устройства имеется на сайте www.modbus.org.

Для идентификации модуля интерфейса Modbus используется следующая кодировка:

Наименование	Тип	Описание
Название поставщика	STRING	'Schneider Electric' (18 символов)
Код изделия	STRING	'TRV00210'
Версия микропрограммного обеспечения	STRING	'VX.Y.Z' (не менее 6 символов)
URL-адрес поставщика	STRING	'www.schneider-electric.com' (26 символов)
Наименование изделия	STRING	Модуль коммуникационного интерфейса Modbus/ULP

Функция чтения распределённых регистров хранения

Имеется функция чтения распределённых регистров хранения:

Код функции (десятичный)	Код подфункции (десятичный)	Наименование	Описание
100	4	Read scattered holding register	Чтение n независимых слов

Максимальное значение n равно 100.

Функция чтения распределённых регистров хранения позволяет пользователю:

- избегать чтения больших блоков зависимых слов, если необходимы всего несколько слов;
- избегать многократного использования функций 3 и 4 для чтения независимых слов.

Пример

В нижеприведённой таблице показано, как считывать адреса 101 = 0x65 и 103 = 0x67 ведомого Modbus. Modbus-адрес ведомого Modbus составляет 47 = 0x2F.

Запрос ведущего		Ответ ведомого	
Наименование поля	Пример	Наименование поля	Пример
Адрес ведомого Modbus	0x2F	Адрес ведомого Modbus	0x2F
Код функции	0x64	Код функции	0x64
Длина данных в байтах	0x06	Длина данных в байтах	0x06
Код подфункции	0x04	Код подфункции	0x04
Номер передачи (1)	0xXX	Номер передачи (1)	0xXX
Адрес первого слова для чтения (MSB)	0 x 00	Первое считанное слово (MSB)	0x12
Адрес первого слова для чтения (LSB)	0x65	Первое считанное слово (LSB)	0x0A
Адрес второго слова для чтения (MSB)	0 x 00	Второе считанное слово (MSB)	0x74
Адрес второго слова для чтения (LSB)	0x67	Второе считанное слово (LSB)	0x0C
CRC MSB	0xXX	CRC MSB	0xXX
CRC LSB	0xXX	CRC LSB	0xXX

(1) Ведущий указывает номер передачи в запросе. Ведомый ставит тот же номер в ответе.

Функции записи

Имеются следующие функции записи:

Код функции (десятичный)	Код подфункции (десятичный)	Наименование	Описание
6	–	Preset single register	Запись одного слова
16	–	Preset multiple registers	Запись n слов

**Функции
диагностики**

Имеются следующие функции диагностики:

Код функции (десятичный)	Код подфункции (десятичный)	Наименование	Описание
8	–	Diagnostic	Управление счётчиками диагностики
8	10	Clear counters and diagnostic register	Сброс всех счётчиков диагностики
8	11	Return bus message counter	Чтение счётчика сообщений, полученных без ошибки
8	12	Return bus communication error counter	Чтение счётчика сообщений, полученных с ошибкой
8	13	Return bus exception error counter	Чтение счётчика посланных исключительных ответов
8	14	Return slave message counter	Чтение счётчика сообщений, посланных ведомому
8	15	Return slave no response counter	Чтение счётчика сообщений, посланных ведомому, на которые ведомый не ответил
8	16	Return slave negative acknowledge counter	Чтение счётчика сообщений, посланных ведомому, на которые ведомый ответил с исключительным кодом 07 «Negative Acknowledge» («отрицательное квитирование»)
8	17	Return slave busy counter	Чтение счётчика сообщений, посланных ведомому, на которые ведомый ответил с исключительным кодом 06 «Slave Device Busy» («устройство занято»)
8	18	Return bus overrun counter	Чтение счётчика сообщений, посланных ведомому, которые не смогли пройти вследствие ошибки переполнения
11	–	Get communication event counter	Чтение счётчика событий Modbus

**Счётчики
диагностики**

Modbus использует счётчики диагностики для активации управления ошибками и параметрами. Счётчики доступны посредством функций диагностики Modbus (коды функций 8 и 11). Описание счётчиков диагностики Modbus и счётчиков событий Modbus дано в следующей таблице:

Номер счётчика	Наименование счётчика	Описание
1	Bus message counter	Счётчик сообщений, принятых ведомым без ошибки
2	Bus communication error counter	Счётчик сообщений, принятых ведомым с ошибкой
3	Slave exception error counter	Счётчик исключительных ответов и широковещательных сообщений с ошибкой
4	Slave message counter	Счётчик сообщений, посланных ведомому
5	Slave no response counter	Счётчик сообщений, посланных ведомому, на которые ведомый не ответил
6	Slave negative acknowledge counter	Счётчик сообщений, посланных ведомому, на которые ведомый ответил с исключительным кодом 07 «Negative Acknowledge» («отрицательное квитирование»)
7	Slave busy counter	Счётчик сообщений, посланных ведомому, на которые ведомый ответил с исключительным кодом 06 «Slave Device Busy» («устройство занято»)
8	Bus character overrun counter	Счётчик сообщений, посланных ведомому, которые не смогли пройти вследствие ошибки переполнения
9	Communication event counter	Счётчик событий Modbus (чтение этого счётчика обеспечивается функцией с кодом 11)

Сброс счётчиков

Счётчики сбрасываются (обнуляются):

- когда они достигают максимального значения 65535;
 - посредством команды сброса Modbus (код функции 8, код подфункции 10);
 - при отключения электропитания;
 - при изменении параметров передачи данных.
-

Исключительные коды Modbus

Исключительные ответы

Ведущий (клиент) или ведомый (сервер) могут выдавать исключительные ответы из-за ошибок в процессе обработки данных. Одно из следующих событий может произойти после запроса ведущего (клиента):

- Если ведомый (сервер) получает запрос от ведущего (клиента) без ошибки коммуникации и может стандартно обработать запрос, он возвращает стандартный ответ.
- Если ведомый (сервер) не получает запрос от ведущего (клиента) из-за ошибки коммуникации, он не отвечает. Программа клиента в конечном счёте обработает условие времени ожидания запроса.
- Если ведомый (сервер) получает запрос от ведущего (клиента), но при этом обнаруживает ошибку коммуникации, он не отвечает. Программа клиента в конечном счёте обработает условие времени ожидания запроса.
- Если ведомый (сервер) получает запрос от ведущего (клиента) без ошибки коммуникации, но не может его (например если запрос состоит в том, чтобы прочитать несуществующий регистр), сервер возвращает исключительный ответ, информируя ведущего о характере ошибки.

Исключительный фрейм

Для уведомления об исключительном ответе ведомый посылает ведущему исключительный фрейм, который состоит из четырёх полей:

Поле	Определение	Размер	Описание
1	Номер ведомого	1 байт	Место назначения запроса <ul style="list-style-type: none"> ● 0: широковещательная передача (для всех ведомых) ● 1...247: одно место назначения
2	Исключительный код функции	1 байт	Код функции запроса + 128 (0x80)
3	Исключительный код	n байт	См. следующий пункт
4	Контроль	2 байта	CRC16 (для выявления ошибок передачи)

Исключительные коды

Фрейм исключительного ответа состоит из двух полей, которые отличают его от фрейма стандартного ответа:

- Исключительный код функции исключительного ответа равен коду функции исходного запроса плюс 128 (0x80).
- Исключительный код зависит от ошибки коммуникации, обнаруженной ведомым.

В таблице ниже приведены исключительные коды, поддерживаемые автоматическим выключателем Compact NSX:

Исключительный код (десятичный)	Наименование	Описание
01	Illegal function (Недопустимая функция)	Полученный в запросе код функции не соответствует разрешённому для ведомого действию. Возможно, состояние ведомого не подходит для обработки конкретного запроса.
02	Illegal data address (Недопустимая адрес данных)	Полученный ведомым адрес данных не является разрешённым для ведомого.
03	Illegal data value (Недопустимое значение данных)	Значение поля данных запроса не является разрешённым для ведомого.
04	Slave device failure (Отказ ведомого)	Ведомому не удаётся выполнить требуемое действие из-за неустранимой ошибки.
05	Acknowledge (Квитирование)	Ведомый принимает запрос, но для его обработки требуется много времени.
06	Slave device busy (Ведомый занят)	Ведомый занят обработкой другой команды. Ведущий должен послать запрос, как только ведомый освободится.
07	Negative acknowledgment (Отрицательное квитирование)	Ведомый не может выполнить посланный ведущим запрос на программирование.
08	Memory parity error (Ошибка контроля чётности памяти)	Ведомый обнаруживает ошибку контроля чётности памяти при чтении расширенной памяти.
10	Gateway path unavailable (Нет пути доступа к шлюзу)	Шлюз перегружен или неправильно сконфигурирован
11	Gateway target device failed to respond (Нет ответа от целевого устройства шлюза)	Ведомый отсутствует в сети

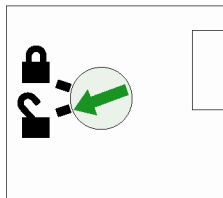
Защита записи

Общее описание

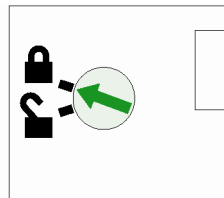
Дистанционные изменения регистров Modbus могут представлять опасность для персонала, находящегося вблизи от автоматического выключателя, или привести к повреждению оборудования, если настройки защиты были изменены. Во избежание этого риска команды дистанционного управления защищены аппаратными и программными средствами.

Аппаратная защита

Переключатель блокировки Modbus, расположенный на передней панели модуля интерфейса Modbus, позволяет активировать или деактивировать команды дистанционного управления, передаваемые по сети Modbus на сам модуль интерфейса Modbus, а также на другие модули (BSCM или расцепитель Micrologic).



Команды дистанционного управления активированы



Команды дистанционного управления деактивированы

- Если стрелка указывает на открытый замок, команды дистанционного управления активированы.
- Если стрелка указывает на запертый замок, команды дистанционного управления деактивированы. Единственные команды дистанционного управления, активные даже когда стрелка направлена на запертый замок, – команды настройки абсолютного времени и индикации текущего времени. См. «*Set Absolute Time*» (*Настройка абсолютного времени*), стр. 128.

В остальных случаях, изменить параметры (например, настроить защиту) можно только на передней панели расцепителя Micrologic либо посредством утилиты RSU с помощью модуля техобслуживания, подключенного к гнезду для тестирования расцепителя Micrologic.

Программная защита

Для предотвращения непреднамеренного изменения конфигурации расцепителя, дистанционные изменения регистров Modbus имеют два способа защиты:

- защита за счёт устойчивой структуры данных и блока выделенных регистров Modbus;
- защита за счёт многоуровневой системы паролей.

Это сочетание называется командным интерфейсом. Если данные условия не соблюдаются, генерируется код ошибки и операция не выполняется. Аппаратная защита всегда имеет приоритет по отношению к программной защите.

Управление паролями

Общее описание

Определяются четыре пароля, каждый из которых соответствует определённому уровню.

Каждый уровень имеет своё предназначение:

- Уровни 1, 2, и 3 используются при выполнении действий общего характера.
- Уровень 4 является администраторским. Этот уровень необходим для записи параметров в расцепители Micrologic с помощью утилиты RSU.

Все команды управления для расцепителя Micrologic защищены паролем уровня 4, за исключением команд «Acknowledge a latched output» (Квитирование блокировки выхода), «Reset minimum/maximum» (Сброс минимальных/максимальных значений) и «Start/Stop synchronization» (Пуск/останов синхронизации), которые защищены паролем уровня 3 или 4.

Все команды управления для модуля BSCM защищены паролем уровня 4, за исключением команд «Open circuit breaker» (Отключение автоматического выключателя), «Close circuit breaker» (Включение автоматического выключателя) и «Reset circuit breaker» (Возврат автоматического выключателя в исходное положение), которые защищены паролем уровня 3 или 4.

Все команды управления для модуля интерфейса Modbus защищены паролем уровня 4, за исключением команд «Get current time» (Получение текущего времени) и «Set absolute time» (Настройка абсолютного времени), которые не требуют пароля.

Пароли по умолчанию

По умолчанию пароли имеют следующие значения:

Уровень пароля	Значение по умолчанию
Уровень 1	'1111' = 0x31313131
Уровень 2	'2222' = 0x32323232
Уровень 3	'3333' = 0x33333333
Уровень 4 (администраторский уровень)	'0000' = 0x30303030

Изменение пароля с помощью утилиты RSU

Пароли изменяются через утилиту RSU (Remote Setting Utility). Пользовательский профиль по умолчанию **Commissioning** (Пусконаладочные операции) позволяет пользователю изменять пароли.

Пароли состоят из четырёх символом ASCII. Они чувствительны к регистру. Разрешено использовать следующие символы:

- цифры от 0 до 9;
- буквы от «a» до «z»;
- буквы от «A» до «Z».

Сброс пароля с помощью утилиты RSU

Если пароль по умолчанию был изменён, в трёх случаях необходимо сбросить пароль до значения по умолчанию посредством утилиты RSU:

- Пользователь забыл пароль.
- Новый модуль добавлен в интеллектуальный модульный блок IMU (Intelligent Modular Unit): например, модуль BSCM или щитовой индикатор FDM121.
- В составе блока IMU заменён неисправный модуль.

Сброс паролей с помощью RSU возможен только в пользовательском профиле **Schneider service**. Для получения более подробной информации о сбросе паролей посредством утилиты RSU, обращайтесь к помощи «он лайн» по RSU.

Командный интерфейс

Общее описание

Команды дистанционного управления активированы, если переключатель блокировки находится в открытом положении. Дистанционные изменения регистров Modbus выполняются с помощью командного интерфейса.

Каждая команда имеет свой код. Например, код команды 45192 определяет команду, служащую для настройки параметров защиты от перегрузок.

Примечание: в случае использования протокола Modbus с несколькими ведущими, проконсультируйтесь в Schneider Electric.

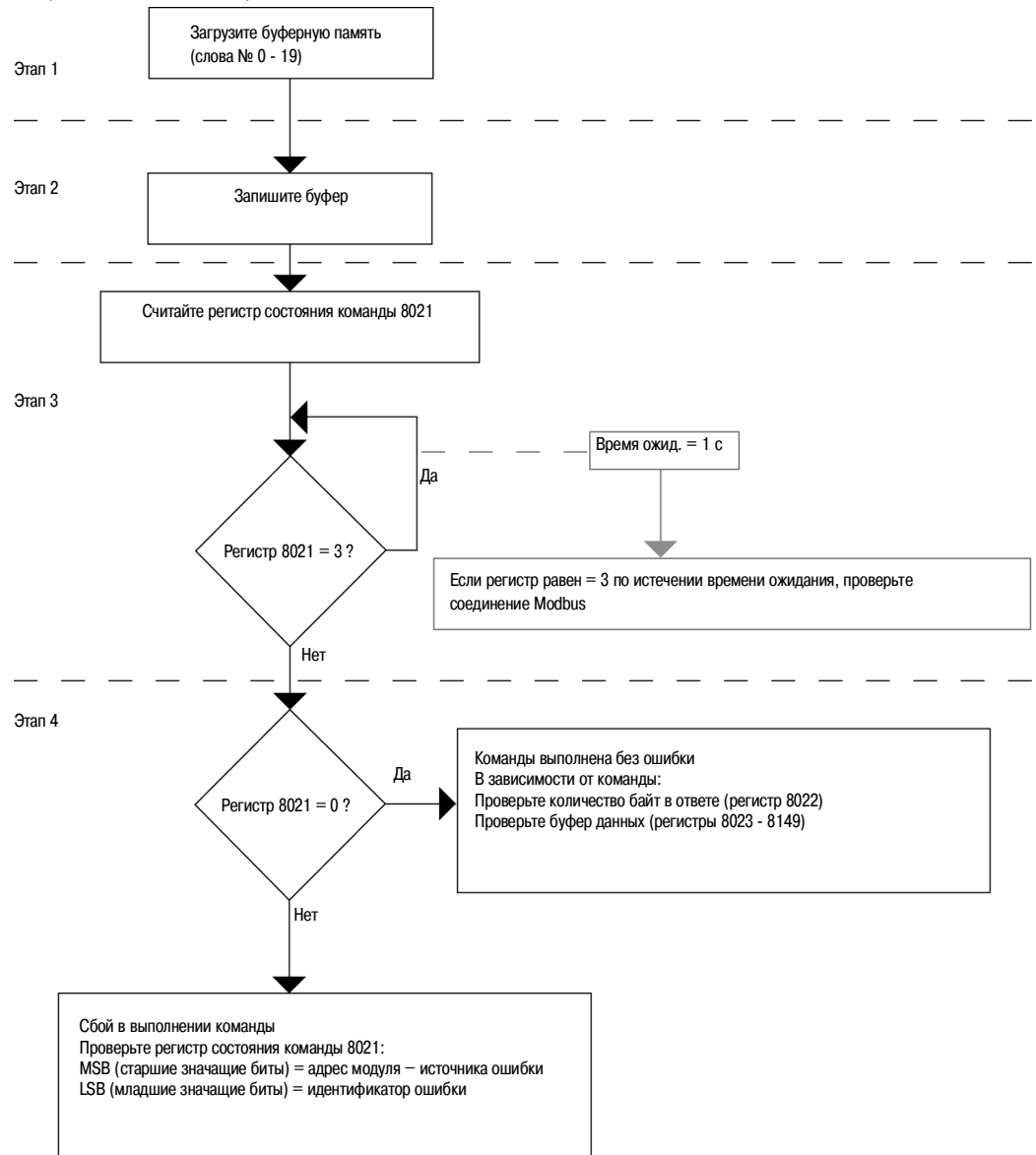
Выполнение команды

Ниже приведена последовательность выполнения команды:

Этап	Действие
1	Загрузите буферную память (слова № 0 - 19)
2	Запишите этот буфер посредством операции записи блока (функция 16 Modbus) из 20 слов, начиная с регистра 8000.
3	Считайте регистр состояния команды 8021 и подождите, пока его содержимое показывает, что команда ещё находится в процессе исполнения (0x0003). Если состояние команды не изменится по истечении времени ожидания (1 с), проверьте соединение Modbus.
4	Считайте идентификатор ошибки в младших значащих битах (LSB) регистра 8021: <ul style="list-style-type: none"> ● Если LSB <> 0, это значит, что в выполнении команды произошёл сбой. Чтобы определить причину этого сбоя, проверьте идентификатор ошибки (см. следующий пункт). Например, если регистр 8021 выдаёт 5121 (0x1401), то идентификатор ошибки равен 1, что свидетельствует о неправильном уровне пароля (пользовательские права не достаточны). ● Если LSB = 0, команда выполнена без ошибок.

Диаграмма команды

На приведённой ниже диаграмме показана последовательность выполнения команды:



Структура командных данных

Структура командных данных определяется как набор значений, записанных в регистры от 8000 до 8149.

Имеются три основные области:

- Входные параметры: регистры 8000 - 8015
При этом собственные параметры команд находятся в регистрах 8006 - 8015.
- Состояние команды: регистр 8021
- Возвращаемые значения: регистры 8022 - 8149

Регистр	Адрес	Описание	Комментарии
8000	7999	Код команды	Запись по этому адресу запускает команду с использованием параметров следующих регистров.
8001	8000	Длина параметров	Количество байтов, использованных в параметрах, включая данный (от 10 до 30). Это значение выдаётся для каждой команды.
8002	8001	Место назначения	Постоянное значение, выдаваемое для каждой команды. Значение по умолчанию: 0x0000.
8003	8002	Зарезервировано	Постоянное значение, выдаваемое для каждой команды (0 или 1).
8004 8005	8003 8004	Пароль	Пароль состоит из 4 байт ASCII. Необходимый уровень пароля зависит от команды. Эта информация выдаётся для каждой команды.
8006 8015	8005 8014	Дополнительные параметры	Дополнительные параметры определяют режим выполнения команды. Некоторые команды не имеют дополнительных параметров.
8016	8015	Зарезервировано	Должен быть установлен на 0 (значение по умолчанию).
8017	8016	Зарезервировано	Должен быть установлен на 8019 (значение по умолчанию).
8018	8017	Зарезервировано	Должен быть установлен на 8020 (значение по умолчанию).
8019	8018	Зарезервировано	Должен быть установлен на 8021 (значение по умолчанию).
8020	8019	Зарезервировано	–
8021	8020	Состояние команды	Когда команда выходит из состояния занятости, этот регистр содержит код завершения.
8022	8021	Размер буфера данных	Количество возвращённых байтов.
8023... 8149	8022... 8148	Буфер данных	Возвращаемые значения. Этот регистр пуст, если предыдущее слово равно 0.

Состояние команды

При завершении выполнения команды, регистр состояния команды содержит адрес модуля интеллектуального модульного блока (этот адрес не имеет никакого отношения к Modbus-адресу) и идентификатор ошибки:

- Старшие значащие биты (MSB) дают адрес модуля блока IMU, генерирующего ошибку. Если команда посылается одному из модулей IMU, то обычно это тот же адрес, что содержится в регистре места назначения. Если команда посылается всем модулям IMU, это адрес первого модуля, возвращающего ошибку.

В нижеследующей таблице приведены адреса модулей:

Модуль	Адрес модуля IMU
Модуль техобслуживания	1 (0x01)
Щитовой индикатор FDM121	2 (0x02)
Модуль интерфейса Modbus	3 (0x03)
BSCM (модуль состояний и управления автоматического выключателя)	17 (0x11)
Расцепитель Micrologic	20 (0x14)

- Младшие значащие биты (LSB) дают идентификатор ошибки.

В нижеследующей таблице приведены идентификаторы ошибки:

Идентификатор ошибки	Описание
0	Успешное выполнение команды
1	Недостаточные права пользователя (неправильный пароль)
2	Нарушение доступа (переключатель блокировки модуля интерфейса Modbus в «запертом» положении). См. <i>Переключатель блокировки, стр. 13</i>
3	Доступ для чтения невозможен
4	Доступ для записи невозможен
5	Невозможно выполнить требуемый сервис
6	Недостаточно памяти
7	Выделенная память слишком мала
8	Ресурс не доступен
9	Ресурс не существует
10	Ресурс уже существует
11	Ресурс в нерабочем состоянии
12	Доступ вне имеющейся свободной памяти
13	Слишком длинная строка
14	Недостаточно буферной памяти
15	Буферная память слишком велика
16	Входной аргумент за пределами допустимого диапазона
17	Требуемый уровень безопасности не поддерживается
18	Требуемый компонент не поддерживается
19	Команда не поддерживается
20	Входной аргумент имеет неподдерживаемое значение
21	Внутренняя ошибка во время команды
22	Истечение времени ожидания во время команды
23	Ошибка контрольной суммы во время команды

В таблице приведены идентификаторы ошибки общего характера. Если модуль или команда генерирует специфические ошибки, их описание даётся после соответствующей команды.

Примеры команд

Open Circuit Breaker (Отключение автоматического выключателя)

В нижеследующей таблице описана последовательность действий, выполняемых на уровне ведущего аппарата дистанционного управления с целью отправки дистанционной команды на отключение автоматического выключателя с модулем BSCM (см. *Отключение автоматического выключателя, стр. 116*). Сама команда не имеет параметров.

Этап	Действие
1	<p>Загрузите буфер (слова № 0 - 19)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Загрузите в слово № 0 значение 904 – код, соответствующий команде на отключение выключателя. ● Загрузите в слово № 1 значение 10 – длину входных параметров. Сама команда не имеет параметров, 10 – длина фиксированной части. ● Загрузите в слово № 2 значение 4353 (0x1101) – место назначения. Это значение является постоянной величиной команды и указано в описании команды. ● Загрузите в слово № 3 значение 1. ● Загрузите в слова № 4 и № 5 четыре байта ASCII для пароля уровня 3 или 4. Например, для пароля «ABcd» загрузите 16706 (0x4142) в слово № 4 и 25444 (0x6364) в слово № 5. ● Загрузите в слово № 17 значение 8019 – постоянную величину конфигурации команды. ● Загрузите в слово № 18 значение 8020 – постоянную величину конфигурации команды. ● Загрузите в слово № 19 значение 8021 – постоянную величину конфигурации команды.
2	Запишите этот буфер посредством операции записи блока (функция 16 Modbus) из 20 слов, начиная с регистра 8000.
3	Считайте регистр состояния команды 8021 и подождите, пока его содержимое показывает, что команда ещё находится в процессе исполнения (0x0003). Если состояние команды не изменится по истечении времени ожидания (1 с), проверьте соединение Modbus.
4	<p>Считайте идентификатор ошибки в младших значащих битах (LSB) регистра 8021:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Если LSB <> 0, это значит, что в выполнении команды произошёл сбой. Чтобы определить причину этого сбоя, проверьте идентификатор ошибки (см. следующий пункт). Например, если регистр 8021 выдаёт 5121 (0x1401), то идентификатор ошибки равен 1, что свидетельствует о неправильном уровне пароля (пользовательские права не достаточны). ● Если LSB = 0, команда выполнена без ошибок.

Reset Energy Measurements (Сброс счётчиков энергии)

В нижеследующей таблице описана последовательность действий, выполняемых с целью отправки команды на сброс минимальных/максимальных значений энергии (см. *Reset Minimum/Maximum (Сброс минимальных/максимальных значений)*, стр. 102). Сама команда имеет один параметр.

Этап	Действие
1	<p>Загрузите буфер (слова № 0 - 19)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Загрузите в слово № 0 значение 46728 – код, соответствующий команде на сброс минимальных/максимальных значений. ● Загрузите в слово № 1 значение 12 – длину входных параметров. Сама команда имеет один параметр, добавьте 2 байта к 10 – длине фиксированной части. ● Загрузите в слово № 2 значение 5121 (0x1401) – место назначения. Это значение является постоянной величиной команды и указано в описании команды. ● Загрузите в слово № 3 значение 1. ● Загрузите в слова № 4 и № 5 четыре байта ASCII для пароля уровня 3 или 4. Например, для пароля «PW57» загрузите 20599 (0x5077) в слово № 4 и 13623 (0x3537) в слово № 5. ● Загрузите в слово № 6 значение 512 (бит 0 установлен на один). Это значение требует сброса счётчика минимальных/максимальных значений. ● Загрузите в слово № 17 значение 8019 – постоянную величину конфигурации команды. ● Загрузите в слово № 18 значение 8020 – постоянную величину конфигурации команды. ● Загрузите в слово № 19 значение 8021 – постоянную величину конфигурации команды.
2	Запишите этот буфер посредством операции записи блока (функция 16 Modbus) из 20 слов, начиная с регистра 8000.
3	Считайте регистр состояния команды 8021 и подождите, пока его содержимое показывает, что команда ещё находится в процессе исполнения (0x0003). Если состояние команды не изменится по истечении времени ожидания (1 с), проверьте соединение Modbus.
4	<p>Считайте идентификатор ошибки в младших значащих битах (LSB) регистра 8021:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Если LSB <> 0, это значит, что в выполнении команды произошёл сбой. Чтобы определить причину этого сбоя, проверьте идентификатор ошибки (см. следующий пункт). Например, если регистр 8021 выдаёт 5121 (0x1401), то идентификатор ошибки равен 1, что свидетельствует о неправильном уровне пароля (пользовательские права не достаточны). ● Если LSB = 0, команда выполнена без ошибок.

**Read Date and Time
(Чтение даты и
времени)**

В нижеследующей таблице описана последовательность действий, выполняемых с целью отправки команды на чтение даты и времени. Сама команда не имеет параметров. Дата и время возвращаются в буфер.

Этап	Действие
1	<p>Загрузите буфер (слова № 0 - 19)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Загрузите в слово № 0 значение 768 – код, соответствующий команде на чтение даты/времени. ● Загрузите в слово № 1 значение 10 – длину входных параметров. Сама команда не имеет параметров, 10 – длина фиксированной части. ● Загрузите в слово № 2 значение 768 (0x0300) – место назначения. Это значение является постоянной величиной команды и указано в описании команды. ● Загрузите в слово № 3 значение 0. ● Загрузите в слова № 4 и № 5 значение 0x0000 (пароль не требуется). ● Загрузите в слово № 17 значение 8019 – постоянную величину конфигурации команды. ● Загрузите в слово № 18 значение 8020 – постоянную величину конфигурации команды. ● Загрузите в слово № 19 значение 8021 – постоянную величину конфигурации команды.
2	Запишите этот буфер посредством операции записи блока (функция 16 Modbus) из 20 слов, начиная с регистра 8000.
3	Считайте регистр состояния команды 8021 и подождите, пока его содержимое показывает, что команда ещё находится в процессе исполнения (0x0003). Если состояние команды не изменится по истечении времени ожидания (1 с), проверьте соединение Modbus.
4	<p>Считайте идентификатор ошибки в младших значащих битах (LSB) регистра 8021:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Если LSB <> 0, это значит, что в выполнении команды произошёл сбой. Чтобы определить причину этого сбоя, проверьте идентификатор ошибки (см. следующий пункт). Например, если регистр 8021 выдаёт 5121 (0x1401), то идентификатор ошибки равен 1, что свидетельствует о неправильном уровне пароля (пользовательские права не достаточны). ● Если LSB = 0, команда выполнена без ошибок.
5	Если ошибок нет, считайте длину буфера данных в регистре 8022. Её значение должно быть 8 для данной команды.
6	<p>В буфере данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● регистр 8023 показывает месяц в старших значащих битах (MSB) и день в младших значащих битах (LSB); ● регистр 8024 показывает сдвиг лет в MSB (добавьте 2000, чтобы узнать год) и время в LSB; ● регистр 8025 показывает минуты в MSB и секунды в LSB. ● регистр 8026 показывает миллисекунды.

Управление датой

Введение

Каждый модуль интеллектуального модульного блока IMU использует его дату для присвоения временных меток событиям и хронологическим протоколам.

Обновление даты блока IMU происходит в два этапа:

1. Le Ведущий Modbus synchronise le module d'interface Modbus (synchronisation externe).
2. Le module d'interface Modbus synchronise les modules IMU (synchronisation interne).

Формат даты

Информация о дате закодирована в трёх регистрах:

- Регистры 1 и 2 возвращают дату, выраженную в количестве секунд, прошедших с 01.01.2000:
 - Регистр 1 возвращает старшие значащие биты (MSB) даты.
 - Регистр 2 возвращает младшие значащие биты (LSB) даты.
- Регистр 3 возвращает дополнение в миллисекундах с уточнением даты.

В нижеследующей таблице дано описание регистров даты:

Регистр	Тип	Бит	Описание
Регистр 1 Регистр 2	UDINT	–	Дата в количестве секунд с 01.01.2000
Регистр 3	UINT	–	Дополнение в миллисекундах с уточнением даты
		0...9	Кодирует миллисекунды
		10...11	Не используется
		12	Состояние внешней синхронизации модуля интерфейса Modbus 0 = внешняя синхронизация модуля интерфейса Modbus не выполнялась в течение последних двух часов. 1 = внешняя синхронизация модуля интерфейса Modbus была выполнена в течение последних двух часов.
		13	Состояние внутренней синхронизации модуля блока IMU 0 = внутренняя синхронизация модуля IMU не выполнялась. 1 = внутренняя синхронизация модуля IMU была выполнена.
		14	Синхронизация с момента последнего включения под напряжение 0 = нет 1 = да
		15	Зарезервировано

Внешняя синхронизация

Существуют два способа выполнения пользователем внешней синхронизации модуля интерфейса Modbus:

- с помощью утилиты RSU (Remote Setting Utility);
- посредством запроса Modbus, адресованного модулю интерфейса Modbus. Запрос Modbus транслируется в широковещательном режиме на несколько модулей интерфейса Modbus с целью их синхронизации или передаётся на один определённый модуль интерфейса Modbus.

Модуль интерфейса Modbus считается синхронизированным методом внешней синхронизации, если последняя синхронизация имела место в течение последних двух часов (бит 12 = 1).

Внутренняя синхронизация

Когда модуль интерфейса Modbus получает запрос на синхронизацию, он транслирует его на все модули блока IMU (расцепитель Micrologic, BSCM, щитовой индикатор FDM121 и т.д.).

Модуль блока IMU считается синхронизированным методом внутренней синхронизации (бит 13 = 1), если последняя синхронизация имела место в течение последних двух часов (бит 12 = 1).

Счётчик даты

Дата отсчитывает в количестве секунд, прошедших с 01.01.2000.

В случае потери питания модуля блока IMU, счётчик времени сбрасывается и снова начинает отсчёт с 01.01.2000.

Если после потери питания выполняется внешняя синхронизация, счётчик времени актуализируется и преобразовывает дату синхронизации в точное количество секунд с 01.01.2000.

Если с момента последней потери питания синхронизация не выполнялась, бит 14 = 0.

Если с момента последней потери питания синхронизация была выполнена, бит 14 = 1.

Принцип преобразования даты

Чтобы преобразовать дату из количества секунд с 01.01.2000 в текущую дату, необходимо применить следующие правила:

- 1 невисокосный год = 365 дней
- 1 високосный год = 366 дней
- Годы 2000, 2004, 2008, 2012,...(кратные 4) являются високосными годами (кроме 2100 года).
- 1 день = 86400 секунд
- 1 час = 3600 секунд
- 1 минута = 60 секунд

В нижеприведённой таблице описана последовательность преобразования даты из количества секунд с 01.01.2000 в текущую дату:

Этап	Действие
1	$S = \text{количество секунд с 01.01.2000} = (\text{содержимое регистра 1} \times 65536) + (\text{содержимое регистра 2})$
2	$S = (86\,400 \times D) + s$ $D = \text{количество дней с 01.01.2000}$ $s = \text{оставшееся количество секунд}$
3	$D = (NL \times 365) + (L \times 366) + d$ $NL = \text{количество невисокосных лет с 2000 года}$ $L = \text{количество високосных лет с 2000 года}$ $d = \text{оставшееся количество дней для текущего года}$
4	Дата = $d + 1$ = текущая дата. Например, если $d = 303$, текущая дата соответствует 304-му дню года, что соответствует 31 октября 2007 года.
5	$s = (3600 \times h) + s'$ $h = \text{количество часов}$ $s' = \text{оставшееся количество секунд}$
6	$s' = (60 \times m) + s''$ $m = \text{количество минут}$ $s'' = \text{оставшееся количество секунд}$
7	Текущее время: h:m:s''

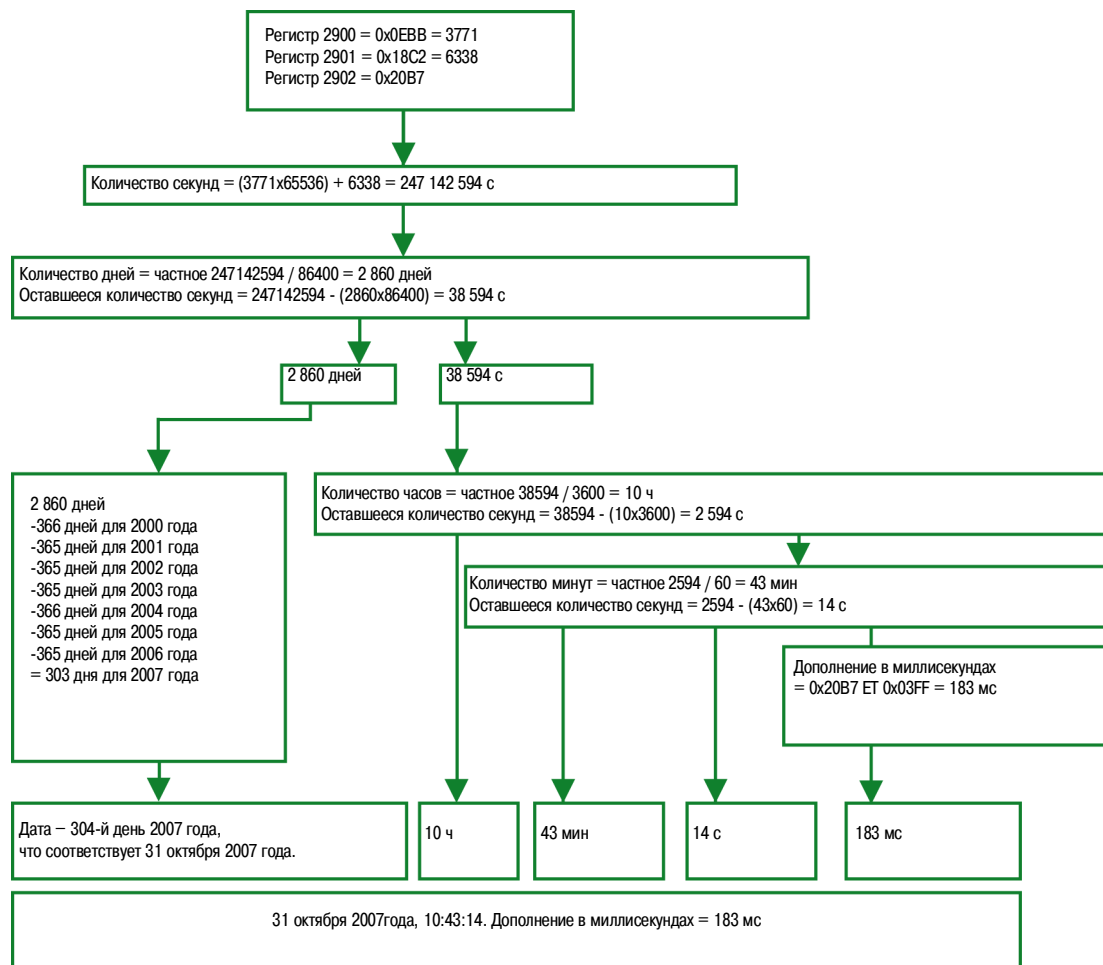
Дополнение даты в миллисекундах кодируется на битах 0...9 регистра 3. Биты 10...15 возвращают уточнение даты (см. *Формат даты, стр. 40*).

Чтобы получить дополнение в миллисекундах, пользователь должен применить логическую операцию «И» между значением регистра и 0x03FF.

Например, если регистр 3 возвращает 0x15B7, дополнение в миллисекундах составляет $0x15B7 \text{ И } 0x03FF = 0x01B7 = 439 \text{ мс}$.

Пример преобразования даты

Следующий пример показывает преобразование даты сброса минимальных/максимальных значений тока (см. *Время сброса минимальных/максимальных значений*, стр. 58). Регистры 2900 и 2901 возвращают дату, выраженную в количестве секунд, прошедших с 01.01.2000. Регистр 2902 возвращает дополнение в миллисекундах с уточнением даты.



Механизм хронологического протокола

Общее описание

Регистры хронологического протокола Modbus позволяют пользователю отслеживать появление определённых событий и соответствующие даты.

Имеются четыре хронологических протокола событий:

- Хронологический протокол аварийно-предупредительных сигналов: формат протокола аварийно-предупредительных сигналов соответствует серии из 10 записей. Каждая запись состоит из 5 регистров, описывающих один аварийно-предупредительный сигнал. См. *Хронологический протокол аварийно-предупредительных сигналов, стр. 63.*
- Хронологический протокол аварийных отключений: формат хронологического протокола аварийных отключений соответствует серии из 17 записей. Каждая запись состоит из 7 регистров, описывающих одно аварийное отключение. См. *Хронологический протокол аварийных отключений, стр. 65.*
- Хронологический протокол операций техобслуживания: формат хронологического протокола операций техобслуживания соответствует серии из 10 записей. Каждая запись состоит из 5 регистров, описывающих одну операцию техобслуживания. См. *Хронологический протокол операций техобслуживания, стр. 67.*
- Хронологический протокол событий модуля BSCM: формат хронологического протокола событий модуля BSCM соответствует серии из 10 записей. Каждая запись состоит из 5 регистров, описывающих одно событие модуля BSCM. См. *Хронологический протокол событий, стр. 112.*

Механизм хронологического протокола

Каждому событию присваивается временная метка с использованием формата даты, описанного в пункте *Формат даты, стр. 40.*

Когда формат исторического протокола заполнен, запись самого первого события удаляется, чтобы освободить место для записи самого последнего события, которая располагается наверху формата.

Записи располагаются в порядке убывания времени появления, соответственно событие, появившееся последним, находится в первой записи.

В следующих таблицах описан механизм хронологического протокола из 10 записей:

Перед событием E

Запись	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Событие	E-1 (самое последнее событие)	E-2	E-3	E-4	E-5	E-6	E-7	E-8	E-9	E-10 (самое первое событие)

После события E

Запись	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Событие	E (самое последнее событие)	E-1	E-2	E-3	E-4	E-5	E-6	E-7	E-8	E-9 (самое первое событие)

После события E, событие E-10 удаляется.

Чтение хронологического протокола

Для чтения записи хронологического протокола необходим запрос на операцию чтения блока (см. функцию Modbus Чтение n входных слов, код функции = 4, *Функции чтения, стр. 25*). Например, для чтения самой последней записи аварийно-предупредительных сигналов нужен запрос на операцию чтения блока из 5 регистров (см. *Хронологический протокол аварийно-предупредительных сигналов, стр. 63*).

Кроме того, для чтения n последних записей формата хронологического протокола необходим запрос на операцию чтения блока из $(m) \times (n)$ регистров, где m – число регистров, составляющих запись. Чтение хронологического протокола запускается в начале чтения блока.

Например, для чтения трёх последних записей аварийных отключений формата исторического протокола аварийных отключений нужен запрос на операцию чтения блока из $7 \times 3 = 21$ регистров (см. *Хронологический протокол аварийных отключений, стр. 65*):

- Первые 7 регистров описывают первую запись формата хронологического протокола аварийных отключений (самое последнее аварийное отключение).
- Следующие 7 регистров описывают вторую запись формата хронологического протокола аварийных отключений.
- Последние 7 регистров описывают третью запись формата хронологического протокола аварийных отключений.

Регистры хронологического протокола, когда они не используются, возвращают 32768 (0x8000).

Таблицы регистров

Общее описание

В следующих разделах описаны регистры Modbus расцепителя Micrologic и присоединённые к нему модули. Эти регистры выдают информацию, которая может быть считана, например, измерения электрических величин, конфигурация защиты, данные контроля. Командный интерфейс позволяет пользователю изменять эти регистры в контролируемом режиме.

Правила представления регистров Modbus следующие:

- Регистры группируются в зависимости от модуля, с которым они связаны:
 - Расцепитель Micrologic: см. *Регистры расцепителя Micrologic, стр. 48.*
 - Модуль BSCM (модуль состояний и управления автоматического выключателя): см. *Регистры модуля BSCM, стр. 108.*
 - Модуль интерфейса Modbus: см. *Регистры модуля интерфейса Modbus, стр. 122.*
- Для каждого модуля регистры группируются в форме логически связанных информационных таблиц. Таблицы расположены по возрастанию адреса.
- Описание команд для каждого модуля дано:
 - Расцепитель Micrologic: см. *Команды расцепителя, стр. 93.*
 - Модуль BSCM: см. *Команды модуля BSCM, стр. 114.*
 - Команды модуля интерфейса Modbus: см. *Команды модуля интерфейса Modbus, стр. 126.*

В *Перекрёстных ссылках регистров Modbus, стр. 145*, дан упорядоченный список регистров с перекрёстной ссылкой на страницу, где эти регистры описаны.

Формат таблицы

Таблицы регистров состоят из следующих граф:

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	А/Е	Описание

- **Регистр** : 16-битовый номер регистра в форме десятичного числа.
- **Адрес** : 16-битовый адрес регистра адресов (на единицу меньше, чем номер регистра).
- **Ч/З** : регистр либо только для чтения (Ч) либо для чтения-записи (Ч/З).
- **X** : масштаб. Масштаб 10 означает, что регистр содержит значение, умноженное на 10. Следовательно, фактическое значение – это значение регистра, делённое на 10.

Пример

Регистр 1034 содержит активную мощность фазы 1 (см. *Активная мощность, стр. 51*). Единица измерения – кВт, масштаб – 10.

Если регистр возвращает 231, это значит, что фактическая активная мощность фазы 1 составляет $231/10 = 23,1 \text{ кВт} = 23100 \text{ Вт}$.

- **Ед. изм.**: единица измерения, в которой выражена информация, после умножения на масштабный коэффициент.
- **Тип**: тип закодированных данных.
- **Диапазон**: диапазон разрешённых значений для данной переменной величины, обычно подмножество того, что разрешено форматом.
- **А/Е**: тип измерения расцепителя Micrologic, поддерживающего переменную величину.
 - тип А (амперметр): измерение тока;
 - тип Е (Энергия): измерение тока, напряжения, мощности и энергии.
- **Описание**: информация о регистре и применяемых ограничениях.

Тип данных

В таблицах регистров Modbus фигурируют следующие типы данных:

Обозначение	Описание	Диапазон
UINT	16-битовое целое число без знака	0..65535
INT	16-битовое целое число со знаком	-32768...+32767
UDINT	32-битовое целое число без знака	0..4 294 967 295
DINT	32-битовое целое число со знаком	-2 147 483 648...+2 147 483 647
STRING	Текстовая строка	1 байт на символ

Примечания

- В графе **Тип** указано количество считываемых регистров для получения переменной величины. Например, UINT требует чтения одного слова, а DINT – двух слов.
- Некоторые переменные величины должны читаться как множество, например, переменные защиты от перегрузок. Всё множество должно читаться как единый блок. Чтение части даёт ошибку (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).
- Чтение из недокументированного адреса приводит к исключительной ситуации Modbus (см. *Исключительные коды Modbus, стр. 29*).
- Переменные величины, хранящиеся в двух словах (например, энергия или даты), хранятся в формате с прямым порядком байтов, при котором старшее значащее слово передаётся первым, а младшее значащее слово – вторым.
- Числовые значения даются в десятичной форме. Когда целесообразно иметь соответствующее значение в шестнадцатеричном формате, оно показывается как постоянная величина в языке C: 0xdddd. Например, десятичное значение 123 представляется в шестнадцатеричной форме: 0x007B.
- Нестандартные и неприменимые значения представляются как 32768 (0x8000 или 0x8000000 для 32-битовых значений).
- Внедиапазонные значения представляются как 32767 (0x7FFF, только для 16-битовых значений).
- для измерений, зависящих от наличия нейтрали (определяется регистром 3314, см. *Тип системы, стр. 80*), чтение значения возвращает 32768 (0x8000), если не применяется. Для каждой таблицы, где это имеет место, соответствующее объяснение даётся внизу страницы.

Общие сведения

Введение

В данном разделе описаны данные расцепителя Micrologic.

Содержание данного раздела

Данный раздел содержит следующие подразделы:

Подраздел	Тема	Страница
3.1	Регистры расцепителя Micrologic	48
3.2	Команды расцепителя Micrologic	93

3.1 Регистры расцепителя Micrologic

Общие сведения

Введение

В данном подразделе описаны регистры расцепителя Micrologic.

Содержание данного подраздела

Данный подраздел содержит следующие темы:

Тема	Страница
Измерения в реальном времени	49
Минимальные/максимальные значения величин, измеряемых в реальном времени	54
Измерения энергии	55
Измерения потребления	56
Время сброса минимальных/максимальных значений	58
Идентификация	59
Состояние	61
Хронологический протокол аварийно-предупредительных сигналов	63
Хронологический протокол аварийных отключений	65
Хронологический протокол операций техобслуживания	67
Предварительные аварийно-предупредительные сигналы	69
Аварийно-предупредительные сигналы, задаваемые пользователем	71
Параметры защиты	75
Конфигурация модуля SDx	79
Параметры измерения	80
Информация с указанием даты и времени	82
Индикаторы техобслуживания	88
Прочие параметры	91

Измерения в реальном времени

Общее описание Менеджер измерений обновляет величины в реальном времени каждую секунду. Измерения в реальном времени включают в себя следующие измерения:

- напряжение и небаланс напряжения;
- ток и небаланс тока;
- активная, реактивная, полная мощность и мощность гармонических искажений;
- реактивная мощность с гармоникой;
- коэффициент мощности и коэффициент мощности основной гармоники;
- THD (общее гармоническое искажение).

Напряжение

Регистр = 0, если напряжение < 25 В.

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
1000	999	Ч	1	В	UINT	0...850	E	Действующее линейное напряжение V12
1001	1000	Ч	1	В	UINT	0...850	E	Действующее линейное напряжение V23
1002	1001	Ч	1	В	UINT	0...850	E	Действующее линейное напряжение V31
1003	1002	Ч	1	В	UINT	0...850	E	Фазное напряжение V1N (1)
1004	1003	Ч	1	В	UINT	0...850	E	Действующее фазное напряжение V2N (1)
1005	1004	Ч	1	В	UINT	0...850	E	Действующее фазное напряжение V3N (1)
1006	1005	Ч	1	В	UINT	0...850	E	Среднее ...рифметическое V12, V23 и V31: $(V12+V23+V31) / 3 = V_{avg} L-L$.
1007	1006	Ч	1	В	UINT	0...850	E	Среднее ...рифметическое V1N, V2N и V3N: $(V1N+V2N+V3N) / 3 = V_{avg} L-N (1)$
1145	1144	Ч	1	В	UINT	0...850	E	V _{max} : максимум V12, V23 и V31
1146	1145	Ч	1	В	UINT	0...850	E	V _{min} : минимум V12, V23 и V31

(1) Величина недоступна при использовании электродвигателя, ... также если тип системы в регистре 3314 составляет 30 или 31. См. *Тип системы, стр. 80*.

**Небаланс
напряжения**

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
1008	1007	Ч	10	%	INT	-1000...+1000	E	Небаланс линейного напряжения V12 по отношению к среднему ...рифметическому линейных напряжений
1009	1008	Ч	10	%	INT	-1000...+1000	E	Небаланс линейного напряжения V23 по отношению к среднему ...рифметическому линейных напряжений
1010	1009	Ч	10	%	INT	-1000...+1000	E	Небаланс линейного напряжения V31 по отношению к среднему ...рифметическому линейных напряжений
1011	1010	Ч	10	%	INT	-1000...+1000	E	Фазное напряжение V1N по отношению к среднему ...рифметическому фазных напряжений
1012	1011	Ч	10	%	INT	-1000...+1000	E	Фазное напряжение V2N по отношению к среднему ...рифметическому фазных напряжений
1013	1012	Ч	10	%	INT	-1000...+1000	E	Фазное напряжение V3N по отношению к среднему ...рифметическому фазных напряжений
1014	1013	Ч	10	%	INT	-1000...+1000	E	Максимальное значение небаланса линейного напряжения в регистрах 1008, 1009 и 1010
1015	1014	Ч	10	%	INT	-1000...+1000	E	Максимальное значение небаланса фазного напряжения в регистрах 1011, 1012 и 1013
(1) Величина недоступна при использовании электродвигателя, ... также если тип системы в регистре 3314 составляет 30 или 31. См. <i>Тип системы, стр. 80.</i>								

Ток

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
1016	1015	Ч	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Действующий ток фазы 1 : I1
1017	1016	Ч	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Действующий ток фазы 2 : I2
1018	1017	Ч	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Действующий ток фазы 3 : I3
1019	1018	Ч	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Действующий ток в нейтрали: IN (1)
1020	1019	Ч	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Максимум I1, I2, I3, и IN
1021	1020	Ч	1	%	UINT	0...4000	A/E	Ток замыкания на землю в % порога Ig
1022	1021	Ч	1	%	UINT	0...4000	A/E	Ток утечки на землю в % порога I?n
1026	1025	Ч	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Минимум I1, I2 и I3
1027	1026	Ч	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Среднее ...рифметическое I1, I2 и I3: $(I1+I2+I3) / 3 = I_{avg}$
(1) Величина недоступна при использовании электродвигателя, ... также если тип системы в регистре 3314 составляет 31 или 40. См. <i>Тип системы, стр. 80.</i>								

Небаланс тока

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
1028	1027	Ч	10	%	INT	-1000...+1000	E	Небаланс тока I1 по отношению к среднему ...рифметическому фазных токов
1029	1028	Ч	10	%	INT	-1000...+1000	E	Небаланс тока I2 по отношению к среднему ...рифметическому фазных токов
1030	1029	Ч	10	%	INT	-1000...+1000	E	Небаланс тока I3 по отношению к среднему ...рифметическому фазных токов
1031	1030	Ч	10	%	INT	-1000...+1000	E	Небаланс тока IN по отношению к среднему ...рифметическому фазных токов
1032	1031	Ч	10	%	INT	-1000...+1000	E	Максимальное значение небаланса тока в регистрах 1028, 1029 и 1030

(1) Величина недоступна при использовании электродвигателя, ... также если тип системы в регистре 3314 составляет 31 или 40. См. *Тип системы, стр. 80.*

Активная мощность

Знак активной мощности зависит от конфигурации регистр... 3316. См. *Знак мощности, стр. 80.*

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
1034	1033	Ч	10	кВт	INT	-10000...+10000	E	Активная мощность фазы 1 : P1 (1)
1035	1034	Ч	10	кВт	INT	-10000...+10000	E	Активная мощность фазы 2 : P2 (1)
1036	1035	Ч	10	кВт	INT	-10000...+10000	E	Активная мощность фазы 3 : P3 (1)
1037	1036	Ч	10	кВт	INT	-30000...+30000	E	Суммарная активная мощность: Ptot

(1) Величина недоступна при использовании электродвигателя, ... также если тип системы в регистре 3314 составляет 30 или 31. См. *Тип системы, стр. 80.*

Реактивная мощность

Знак реактивной мощности зависит от конфигурации регистр... 3316. См. *Знак мощности, стр. 80.*

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
1038	1037	Ч	10	квар	INT	-10000...+10000	E	Реактивная мощность фазы 1 : Q1 (1)
1039	1038	Ч	10	квар	INT	-10000...+10000	E	Реактивная мощность фазы 2 : Q2 (1)
1040	1039	Ч	10	квар	INT	-10000...+10000	E	Реактивная мощность фазы 3 : Q3 (1)
1041	1040	Ч	10	квар	INT	-30000...+30000	E	Суммарная реактивная мощность: Qtot

(1) Величина недоступна при использовании электродвигателя, ... также если тип системы в регистре 3314 составляет 30 или 31. См. *Тип системы, стр. 80.*

Полная мощность

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
1042	1041	Ч	10	кВА	UINT	0...10000	E	Полная мощность фазы 1 : S1 (1)
1043	1042	Ч	10	кВА	UINT	0...10000	E	Полная мощность фазы 2 : S2 (1)
1044	1043	Ч	10	кВА	UINT	0...10000	E	Полная мощность фазы 3 : S3 (1)
1045	1044	Ч	10	кВА	UINT	0...30000	E	Суммарная полная мощность: Stot

(1) Величина недоступна при использовании электродвигателя, ... также если тип системы в регистре 3314 составляет 30 или 31. См. *Тип системы, стр. 80.*

Коэффициент мощности

Знак коэффициента мощности зависит от конфигурации регистр... 3318. См. *Знак коэффициента мощности, стр. 81.*

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
1046	1045	Ч	100	–	INT	-100...+100	E	Коэффициент мощности фазы 1 : PF1 (1)
1047	1046	Ч	100	–	INT	-100...+100	E	Коэффициент мощности фазы 2 : PF2 (1)
1048	1047	Ч	100	–	INT	-100...+100	E	Коэффициент мощности фазы 3 : PF3 (1)
1049	1048	Ч	100	–	INT	-100...+100	E	Суммарный коэффициент мощности : PF

(1) Величина недоступна при использовании электродвигателя, ... также если тип системы в регистре 3314 составляет 30 или 31. См. *Тип системы, стр. 80.*

Коэффициент мощности основной гармоники (cosφ)

Знак коэффициента мощности основной гармоники зависит от конфигурации регистр... 3318. См. *Знак коэффициента мощности, стр. 81.*

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
1050	1049	Ч	100	–	INT	-100...+100	E	Коэффициент мощности основной гармоники фазы 1 : cosφ1 (1)
1051	1050	Ч	100	–	INT	-100...+100	E	Коэффициент мощности основной гармоники фазы 2 : cosφ2 (1)
1052	1051	Ч	100	–	INT	-100...+100	E	Коэффициент мощности основной гармоники фазы 3 : cosφ3 (1)
1053	1052	Ч	100	–	INT	-100...+100	E	Суммарный коэффициент мощности основной гармоники: cosφ

(1) Величина недоступна при использовании электродвигателя, ... также если тип системы в регистре 3314 составляет 30 или 31. См. *Тип системы, стр. 80.*

Частота

Если программное обеспечение не может вычислить частоту, оно возвращает Not Evaluated = 32768 (0x8000).

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
1054	1053	Ч	10	Гц	UINT	150...4400	E	Частота сети: F

Реактивная мощность основной гармоники

Знак реактивной мощности зависит от конфигурации регистр... 3316. См. *Знак мощности, стр. 80.*

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
1080	1079	Ч	10	квар	INT	-10000 ...+10000	E	Реактивная мощность основной гармоники фазы 1 : Q1 Fund (1)
1081	1080	Ч	10	квар	INT	-10000 ...+10000	E	Реактивная мощность основной гармоники фазы 2 : Q2 Fund (1)
1082	1081	Ч	10	квар	INT	-10000 ...+10000	E	Реактивная мощность основной гармоники фазы 3 : Q3 Fund (1)
1083	1082	Ч	10	квар	INT	-30000 ...+30000	E	Суммарная реактивная мощность основной гармоники : Qtot Fund

(1) Величина недоступна при использовании электродвигателя, ... также если тип системы в регистре 3314 составляет 30 или 31. См. *Тип системы, стр. 80.*

Мощность гармонических искажений

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
1088	1087	Ч	10	квар	UINT	0...10000	E	Мощность гармонических искажений фазы 1 : D1 (1)
1089	1088	Ч	10	квар	UINT	0...10000	E	Мощность гармонических искажений фазы 2 : D2 (1)
1090	1089	Ч	10	квар	UINT	0...10000	E	Мощность гармонических искажений фазы 3 : D3 (1)
1091	1090	Ч	10	квар	UINT	0...30000	E	Суммарная мощность гармонических искажений : Dtot

(1) Величина недоступна при использовании электродвигателя, ... также если тип системы в регистре 3314 составляет 30 или 31. См. *Тип системы, стр. 80.*

Общее гармоническое искажение (THD)

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
1092	1091	Ч	10	%	UINT	0...32766	E	Общее гармоническое искажение V12 по отношению к основной частоте
1093	1092	Ч	10	%	UINT	0...32766	E	Общее гармоническое искажение V23 по отношению к основной частоте
1094	1093	Ч	10	%	UINT	0...32766	E	Общее гармоническое искажение V31 по отношению к основной частоте
1095	1094	Ч	10	%	UINT	0...32766	E	Общее гармоническое искажение V1N по отношению к основной частоте
1096	1095	Ч	10	%	UINT	0...32766	E	Общее гармоническое искажение V2N по отношению к основной частоте
1097	1096	Ч	10	%	UINT	0...32766	E	Общее гармоническое искажение V3N по отношению к основной частоте
1098	1097	Ч	10	%	UINT	0...32766	E	Общее гармоническое искажение I1 по отношению к основной частоте
1099	1098	Ч	10	%	UINT	0...32766	E	Общее гармоническое искажение I2 по отношению к основной частоте
1100	1099	Ч	10	%	UINT	0...32766	E	Общее гармоническое искажение I3 по отношению к основной частоте

(1) Величина недоступна при использовании электродвигателя, ... также если тип системы в регистре 3314 составляет 30 или 31. См. *Тип системы, стр. 80.*

Тепловая память электродвигателя

Тепловая память электродвигателя доступна только для применения с использованием электродвигателя.

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
1144	1143	Ч	1	%	UINT	0...32766	E	Тепловая память Ith

Минимальные/максимальные значения величин, измеряемых в реальном времени

Правила измерений минимальных/максимальных значений

Измерения минимальных и максимальных значений учитывают абсолютное значение измерений в реальном времени. В силу этого применяется следующее правило:

$$0 < 10 < 200 < -400 < 600 < -3800.$$

В этом случае:

- счётчик минимальных значений = 0
- счётчик максимальных значений = -3800

Примечание: это правило не применяется к коэффициенту мощности (PF) и к коэффициенту мощности основной гармоники ($\cos\varphi$):

- PF max (или $\cos\varphi$ max) получается для наименьшего положительного значения PF (или $\cos\varphi$).
- PF min (или $\cos\varphi$ min) получается для наибольшего отрицательного значения PF (или $\cos\varphi$).

Команда сброса минимальных/максимальных значений (код команды = 46728) конфигурирует содержимое регистров измерений минимальных/максимальных значений в реальном времени.

Минимальные значения измерений в реальном времени

Регистры 1300...1599 содержат минимальные значения измеряемых в реальном времени параметров:

- Адрес минимального значения измеряемого в реальном времени параметр... равен адресу измеряемого в реальном времени параметр... плюс 300.

Примеры

Регистр 1300 содержит минимальное значение линейного напряжения V12 (регистр 1000).

Регистр 1316 содержит минимальное значение тока фазы 1 (регистр 1016).

- Порядок регистров тот же, что у измеряемых в реальном времени переменных величин.
- Масштабы для минимальных значений те же, что для измеряемых в реальном времени параметров.
- Минимальные значения небалансов тока и напряжения не применяются.
- Минимальные значения Imin (регистр 1026), Vmax (регистр 1145) и Vmin (регистр 1146) не применяются.

Максимальные значения измерений в реальном времени

Регистры 1600...1899 содержат максимальные значения измеряемых в реальном времени параметров:

- Адрес максимального значения измеряемого в реальном времени параметр... равен адресу измеряемого в реальном времени параметр... плюс 600

Примеры

Регистр 1600 содержит максимальное линейного напряжения V12 (регистр 1000).

Регистр 1616 содержит максимальное значение тока фазы 1 (регистр 1016).

- Порядок регистров тот же, что у измеряемых в реальном времени переменных величин.
- Масштабы для максимальных значений те же, что для измеряемых в реальном времени параметров.
- Максимальные значения Imin (регистр 1026), Vmax (регистр 1145) и Vmin (регистр 1146) не применяются.

Измерения энергии

Общее описание Менеджер измерений обновляет измерения энергии каждую секунду. Результаты измерений энергии записываются раз в час в энергонезависимую память расцепителя Micrologic.

Измерения энергии включ...ют в себя следующие измерения:

- активная энергия E_p ;
- реактивная энергия E_q ;
- полная энергия E_s ;
- потреблённая активная энергия (E_{pIn}) или выданная активная энергия (E_{pOut}), в зависимости от конфигурации регистр... 3316. См. *Знак мощности, стр. 80*.
- потреблённая реактивная энергия (E_{qIn}) или выданная реактивная энергия (E_{qOut}), в зависимости от конфигурации регистр... 3316. См. *Знак мощности, стр. 80*.
- активная энергия и реактивная энергия суммируются в соответствии с конфигурацией регистр... 3324 (абсолютное суммирование по умолчанию). См. *Метод суммирования энергии, стр. 81*.

Примеры

Если $E_p = 7589$ кВт·ч, тогда :

- Регистр 2000 = 0 (0x0000)
- Регистр 2001 = 7589 (0x1DA5)

Если $E_p = 4589625$ кВт·ч, тогда :

- Регистр 2000 = 70 (0x0046)
 - Регистр 2001 = 2105 (0x0839)
- $4589625 = 70 \times 65536 + 2105$

Команда сброса минимальных/максимальных значений (код команды = 46728) конфигурирует содержимое регистров энергии.

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
2000 2001	1999 2000	Ч/З	1	кВт·ч	DINT	-1 999 999 999 ...+1 999 999 999	E	Активная энергия: E_p
2004 2005	2003 2004	Ч/З	1	квар·ч	DINT	-1 999 999 999 ...+1 999 999 999	E	Реактивная энергия: E_q
2008 2009	2007 2008	Ч/З	1	кВт·ч	UDINT	0...1 999 999 999	E	Потреблённая активная энергия: E_{pIn}
2012 2013	2011 2012	Ч/З	1	кВт·ч	UDINT	0...1 999 999 999	E	Выданная активная энергия: E_{pOut}
2016 2017	2015 2016	Ч/З	1	квар·ч	UDINT	0...1 999 999 999	E	Потреблённая реактивная энергия: E_{qIn}
2020 2021	2019 2020	Ч/З	1	квар·ч	UDINT	0...1 999 999 999	E	Выданная реактивная энергия: E_{qOut}
2024 2025	2023 2024	Ч/З	1	кВА·ч	UDINT	0...1 999 999 999	E	Полная энергия: E_s
2028 2029	2027 2028	Ч	1	кВт·ч	UDINT	0...1 999 999 999	E	Накапливаемая потреблённая активная энергия (без возможности сброса): E_{pIn}
2030 2031	2029 2030	Ч	1	кВт·ч	UDINT	0...1 999 999 999	E	Накапливаемая выданная активная энергия (без возможности сброса): E_{pOut}

Измерения потребления

Общее описание

Регистры потребления включаются в себя:

- потребление тока;
- потребление активной, реактивной и полной энергии.

Продолжительность окна потребления тока зависит от конфигурации регистров... 3352. См. *Интервал потребления, стр. 81*.

Продолжительность и тип окна потребления мощности зависит от конфигурации регистров 3354 и 3355. См. *Интервал потребления, стр. 81*.

Если окно скользящего типа, менеджер измерений обновляет измерения потребления каждую секунду.

Если окно фиксированного типа, менеджер измерений обновляет измерения потребления в конце интервала окна.

Потребление тока

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
2200	2199	Ч	1	A	UINT	0...20xIn	E	Потребление тока фазы 1 : I1 Dmd
2201	2200	Ч	1	A	UINT	0...20xIn	E	Потребление тока фазы 2 : I2 Dmd
2202	2201	Ч	1	A	UINT	0...20xIn	E	Потребление тока фазы 3 : I3 Dmd
2203	2202	Ч	1	A	UINT	0...20xIn	E	Потребление тока нейтрали : IN Dmd (1)
2204	2203	Ч	1	A	UINT	0...20xIn	E	Максимум потребления тока фазы 1 : I1 Peak Dmd
2205	2204	Ч	1	A	UINT	0...20xIn	E	Максимум потребления тока фазы 2 : I2 Peak Dmd
2206	2205	Ч	1	A	UINT	0...20xIn	E	Максимум потребления тока фазы 3 : I3 Peak Dmd
2207	2206	Ч	1	A	UINT	0...20xIn	E	Максимум потребления тока нейтрали : IN Peak Dmd (1)

(1) Величина недоступна при использовании электродвигателя, ... также если тип системы в регистре 3314 составляет 31 или 40. См. *Тип системы, стр. 80*.

Потребление активной мощности

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
2224	2223	Ч	10	кВт	INT	-30000...+30000	E	Потребление суммарной активной мощности : P Dmd (1)
2225	2224	Ч	10	кВт	INT	-30000...+30000	E	Максимум потребления суммарной активной мощности

(1) Если окно фиксированного типа, это значение обновляется в конце интервала окна. Если окно скользящего типа, значение обновляется каждую минуту.

Потребление реактивной мощности

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
2230	2229	Ч	10	квар	INT	-30000...+30000	E	Потребление суммарной реактивной мощности : Q Dmd (1)
2231	2230	Ч	10	квар	INT	-30000...+30000	E	Максимум потребления суммарной реактивной мощности : Q Peak Dmd

(1) Если окно фиксированного типа, это значение обновляется в конце интервала окна. Если окно скользящего типа, значение обновляется каждую минуту.

**Потребление
полной мощности**

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
2236	2235	Ч	10	кВА	UINT	0...30000	E	Потребление суммарной полной мощности : S Dmd (1)
2237	2236	Ч	10	кВА	UINT	0...30000	E	Максимум потребления суммарной полной мощности : S Peak Dmd

(1) Если окно фиксированного типа, это значение обновляется в конце интервала окна. Если окно скользящего типа, значение обновляется каждую минуту.

Время сброса минимальных/максимальных значений

Время сброса минимальных/максимальных значений

Регистры времени сброса минимальных/максимальных значений позволяют пользователю знать все даты, относящиеся к последней команде на сброс минимальных/максимальных значений.

Команда на сброс минимальных/максимальных значений (код команды 46728) конфигурирует содержимое регистров сброса минимальных/максимальных значений.

Для чтения времени сброса минимальных/максимальных значений необходим запрос на операцию чтения блока из 30 регистров (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание (1)
2900 2901	2899 2900	Ч/З	1	с	UDINT	–	A/E	Дата сброса минимального/максимального тока, в количестве секунд с 01.01.2000
2902	2901	Ч/З	1	мс	UINT	–	A/E	Дополнение в мс с уточнением даты
2903 2904	2902 2903	Ч/З	1	с	UDINT	–	E	Дата сброса минимального/максимального напряжения, в количестве секунд с 01.01.2000
2905	2904	Ч/З	1	мс	UINT	–	E	Дополнение в мс с уточнением даты
2906 2907	2905 2906	Ч/З	1	с	UDINT	–	E	Дата сброса минимальной/максимальной мощности (P, Q, S), в количестве секунд с 01.01.2000
2908	2907	Ч/З	1	мс	UINT	–	E	Дополнение в мс с уточнением даты
2909 2910	2908 2909	Ч/З	1	с	UDINT	–	E	Дата сброса минимального/максимального коэффициента мощности и $\cos \varphi$, в количестве секунд с 01.01.2000
2911	2910	Ч/З	1	мс	UINT	–	E	Дополнение в мс с уточнением даты
2912 2913	2911 2912	Ч/З	1	с	UDINT	–	E	Дата сброса минимального/максимального общего гармонического искажения, в количестве секунд с 01.01.2000
2914	2913	Ч/З	1	мс	UINT	–	E	Дополнение в мс с уточнением даты
2915 2916	2914 2915	Ч/З	1	с	UDINT	–	E	Дата сброса максимального значения потребления тока, в количестве секунд с 01.01.2000
2917	2916	Ч/З	1	мс	UINT	–	E	Дополнение в мс с уточнением даты
2918 2919	2917 2918	Ч/З	1	с	UDINT	–	E	Дата сброса максимального значения потребления активной, реактивной и полной мощности, в количестве секунд с 01.01.2000
2920	2919	Ч/З	1	мс	UINT	–	E	Дополнение в мс с уточнением даты
2921 2922	2920 2921	Ч/З	1	с	UDINT	–	E	Дата сброса минимальной/максимальной частоты, в количестве секунд с 01.01.2000
2923	2922	Ч/З	1	мс	UINT	–	E	Дополнение в мс с уточнением даты
2924 2925	2923 2924	Ч/З	1	с	UDINT	–	E	Дата сброса минимальной/максимальной тепловой памяти электродвигателя, в количестве секунд с 01.01.2000 (только для применения с использованием электродвигателя)
2926	2925	Ч/З	1	мс	UINT	–	E	Дополнение в мс с уточнением даты
2927 2928	2926 2927	Ч/З	1	с	UDINT	–	E	Дата сброса энергии (активной, реактивной и полной), в количестве секунд с 01.01.2000
2929	2928	Ч/З	1	мс	UINT	–	E	Дополнение в мс с уточнением даты

(1) См. *Формат даты, стр. 40*

Идентификация

Серийный номер

Серийный номер расцепителя Micrologic состоит максимум из 11 буквенно-цифровых символов и имеет следующий формат: PPYYWWDnnpp.

- PP = код завода
- YY = год изготовления (05...99)
- WW = неделя изготовления (01...53)
- D = день изготовления (1...7)
- nppp = порядковый номер (0001...9999)

Для чтения серийного номер... расцепителя Micrologic необходим запрос на операцию чтения блока из 6 регистров (см. Чтение хронологического протокола, стр. 44).

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8700	8699	Ч	–	–	STRING	–	A/E	'PP'
8701	8700	Ч	–	–	STRING	05...99	A/E	'YY'
8702	8701	Ч	–	–	STRING	01...53	A/E	'WW'
8703	8702	Ч	–	–	STRING	1...7	A/E	'Dn'
8704	8703	Ч	–	–	STRING	00...99	A/E	'nn'
8705	8704	Ч	–	–	STRING	01...99	A/E	'n' (нулевой символ заканчивает серийный номер)

Версия аппаратного оборудования

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8709	8708	Ч	1	–	UINT	0...15	A/E	Версия аппаратного оборудования расцепителя Micrologic

Идентификация Square D

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8716	8715	Ч	–	–	UINT	15143...15145	A/E	Идентификация Square D 15143 = для распределительных сетей, тип A 15144 = для распределительных сетей, тип E 15145 = для электродвигателей, тип E

Тип защиты

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8740	8739	Ч	–	–	STRING	52...73	A/E	Тип защиты расцепителя Micrologic Для Compact NSX 100/250 : '52' = LSI, '62' = LSIG, '72' = LSIV Для Compact NSX 400/630 : '53' = LSI, '63' = LSIG, '73' = LSIV

Тип измерения

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8741	8740	Ч	–	–	STRING	A...E	A/E	Тип измерения расцепителя Micrologic : 'A' или 'E'

Применение

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8747	8746	Ч	–	–	UINT	1...2	A/E	Применение 1 = распределительные сети 2 = электродвигатели

Стандарт

Регистр	Адрес	Ч/З	Х	Ед. изм.	Тип	Диапазон	А/Е	Описание
8748	8747	Ч	–	–	UINT	1...2	А/Е	Стандарт 1 = UL 2 = МЭК

Номинальный ток

Регистр	Адрес	Ч/З	Х	Ед. изм.	Тип	Диапазон	А/Е	Описание
8750	8749	Ч	1	А	UINT	0...8000	А/Е	Номинальный ток In автоматического выключателя

Количество полюсов

Регистр	Адрес	Ч/З	Х	Ед. изм.	Тип	Диапазон	А/Е	Описание
8751	8750	Ч	–	–	UINT	0...1	А/Е	0 = 3 полюса 1 = 4 полюса

16 Гц 2/3

Регистр	Адрес	Ч/З	Х	Ед. изм.	Тип	Диапазон	А/Е	Описание
8752	8751	Ч	–	–	UINT	0...1	А/Е	0 = расцепитель Micrologic не применим в сетях 16 Гц 2/3 1 = расцепитель Micrologic применим в сетях 16 Гц 2/3

Версия микропрограммного обеспечения

Для чтения версии микропрограммного обеспечения расцепителя Micrologic необходим запрос на операцию чтения блока из 5 регистров (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Регистр	Адрес	Ч/З	Х	Ед. изм.	Тип	Диапазон	А/Е	Описание
29994... 29998	29993... 29997	Ч	–	–	STRING	–	А/Е	Версия микропрограммного обеспечения расцепителя Micrologic, начинающаяся символом V, имеет следующий формат: VX.Y.Z. X, Y и Z относятся к типу STRING и заключены в диапазоне 1...999.

Каталожный номер

Каталожный номер начинается символами LV4 и имеет следующий формат: LV4XYZTW.

Для чтения каталожного номер... расцепителя Micrologic необходим запрос на операцию чтения блока из 4 регистров (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Регистр	Адрес	Ч/З	Х	Ед. изм.	Тип	Диапазон	А/Е	Описание
30000	29999	Ч	–	–	STRING	–	А/Е	Пример : 'LV'
30001	30000	Ч	–	–	STRING	–	А/Е	Пример : '4X'
30002	30001	Ч	–	–	STRING	–	А/Е	Пример : 'YZ'
30003	30002	Ч	–	–	STRING	–	А/Е	Пример : 'TW'

Состояние

Состояние аварийно-предупредительных сигналов

Регистр состояния аварийно-предупредительных сигналов отслеживает текущее состояние аварийно-предупредительных сигналов.

- Если бит аварийно-предупредительного сигнала установлен на 0, сигнал не активирован.
- Если бит аварийно-предупредительного сигнала установлен в 1, сигнал активирован.

В нижеследующей таблице указаны физические значения для каждого бита регистр... состояния аварийно-предупредительных сигналов:

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Бит	Описание
5704	5703	Ч	–	–	UINT	–	A/E	–	Регистр состояния аварийно-предупредительных сигналов
							A/E	0	Задаваемый пользователем сигнал 201
							A/E	1	Задаваемый пользователем сигнал 202
							A/E	2	Задаваемый пользователем сигнал 203
							A/E	3	Задаваемый пользователем сигнал 204
							A/E	4	Задаваемый пользователем сигнал 205
							A/E	5	Задаваемый пользователем сигнал 206
							A/E	6	Задаваемый пользователем сигнал 207
							A/E	7	Задаваемый пользователем сигнал 208
							A/E	8	Задаваемый пользователем сигнал 209
							A/E	9	Задаваемый пользователем сигнал 210
							A/E	10	Предварительный сигнал защиты от перегрузок I _r (PAL I _r)
							A/E	11	Предварительный сигнал дифференциальной защиты I Δ n (PAL I Δ n)
A/E	12	Предварительный сигнал защиты от замыканий на землю I _g (PAL I _g)							
–	–	–	–	–	–	–	13...15	Зарезервировано	

Состояние модуля SDx

Регистр состояния модуля SDx отслеживает состояние и достоверность выходов SDx (не более 2 выходов).

- Если бит состояния установлен на 0, выход разомкнут.
- Если бит состояния установлен в 1, выход замкнут.
- Если бит достоверности установлен в 0, состояние выхода не известно.
- Если бит достоверности установлен в 1, состояние выхода известно.

В нижеследующей таблице указаны физические значения для каждого бита регистр... состояния модуля SDx:

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Бит	Описание
8857	8856	Ч	–	–	UINT	–	A/E	–	Регистр состояния модуля SDx
							A/E	0	Состояние выхода 1
							A/E	1	Состояние выхода 2
							–	2...7	Зарезервировано
							A/E	8	Достоверность выхода 1
							A/E	9	Достоверность выхода 2
							–	10...15	Зарезервировано

Состояние аварийного отключения

Регистр состояния аварийного отключения отслеживает состояние аварийного отключения.

- Если бит аварийного отключения установлен в 0, аварийное отключение не активировано.
- Если бит аварийного отключения установлен в 1, аварийное отключение активировано.

В нижеследующей таблице указаны физические значения для каждого бита регистр... состояния аварийного отключения:

Регистр	Адрес	Ч/З	Х	Ед. изм.	Тип	Диапазон	А/Е	Бит	Описание
10000	9999	Ч	–	–	UINT	–	A/E	–	Регистр состояния аварийного отключения
							A/E	0	Защита от перегрузок I _r
							A/E	1	Селективная токовая отсечка I _{sd}
							A/E	2	Мгновенная токовая отсечка I _i
							A/E	3	Защита от замыканий на землю I _g
							A/E	4	Дифференциальная защиты (блок Vigi) I _{Δn}
							A/E	5	Встроенная мгновенная токовая отсечка
							A/E	6	STOP (внутренний отказ расцепителя)
							A/E	7	Мгновенная токовая отсечка с дифференциальной защитой (блок Vigi)
							A/E	8	Защита электродвигателя от неполнофазных режимов I _{unb}
							A/E	9	Защита электродвигателя от блокировки ротор... I _{jam}
							A/E	10	Защита электродвигателя от недогрузки I _{und}
							A/E	11	Защита электродвигателя от затянутого пуска I _{long}
							A/E	12	Защита от рефлексного отключения
–	13...15	Зарезервировано							

Хронологический протокол аварийно-предупредительных сигналов

Общее описание

Регистры хронологического протокола аварийно-предупредительных сигналов описывают 10 последних имевших место аварийно-предупредительных сигналов. Формат хронологического протокола аварийно-предупредительных сигналов соответствует серии из 10 записей. Каждая запись состоит из 5 регистров, описывающих один сигнал.

Для чтения n последних записей аварийно-предупредительных сигналов необходим запрос на операцию чтения блока из $5 \cdot n$ регистров, где 5 – число регистров для каждой записи аварийно-предупредительного сигнала. Чтение начинается в начале операции чтения блока (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Например, для чтения 3 последних записей аварийно-предупредительных сигналов формата хронологического протокола аварийно-предупредительных сигналов необходим запрос на операцию чтения блока из $5 \cdot 3 = 15$ регистров:

- Первые 5 регистров описывают первую запись аварийно-предупредительного сигнала (самый последний сигнал).
- Следующие 5 регистров описывают вторую запись аварийно-предупредительного сигнала.
- Последние 5 регистров описывают третью запись аварийно-предупредительного сигнала.

Когда регистры хронологического протокола аварийно-предупредительных сигналов не используются, они возвращают 32768 (0x8000).

Регистр	Адрес	Описание
5732...5736	5731...5735	Запись аварийно-предупредительного сигнала 1 (самый последний сигнал)
5737...5741	5736...5740	Запись аварийно-предупредительного сигнала 2
5742...5746	5741...5745	Запись аварийно-предупредительного сигнала 3
5747...5751	5746...5750	Запись аварийно-предупредительного сигнала 4
5752...5756	5751...5755	Запись аварийно-предупредительного сигнала 5
5757...5761	5756...5760	Запись аварийно-предупредительного сигнала 6
5762...5766	5761...5765	Запись аварийно-предупредительного сигнала 7
5767...5771	5766...5770	Запись аварийно-предупредительного сигнала 8
5772...5776	5771...5775	Запись аварийно-предупредительного сигнала 9
5777...5781	5776...5780	Запись аварийно-предупредительного сигнала 10 (самый первый сигнал)

Запись аварийно-предупредительного сигнала

Для чтения записи аварийно-предупредительного сигнала необходим запрос на операцию чтения блока из 5 регистров.

Порядок и описание регистров записей аварийно-предупредительных сигналов такие же, как у записи сигнала 1:

Запись аварийно-предупредительного сигнала 1 (самый последний сигнал)								
Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
5732	5731	Ч	1	–	UINT	0..65535	A/E	Номер аварийно-предупредительного сигнала (см. следующий пункт)
5733 5734	5732 5733	Ч	1	с	UDINT	–	A/E	Дата аварийно-предупредительного сигнала в секундах с 01.01.2000
5735	5734	Ч	1	–	UINT	–	A/E	Дополнение в мс (всегда = 0) с уточнением даты. См. <i>Формат даты, стр. 40</i>
5736	5735	Ч	1	–	UINT	1...2	A/E	Тип события MSB = 0 (зарезервировано) Появление события: LSB = 1 Завершение события: LSB = 2

Номер аварийно-предупредительного сигнала

Номер аварийно-предупредительного сигнала	Описание аварийно-предупредительного сигнала
201	Задаваемый пользователем сигнал 201
202	Задаваемый пользователем сигнал 202
203	Задаваемый пользователем сигнал 203
204	Задаваемый пользователем сигнал 204
205	Задаваемый пользователем сигнал 205
206	Задаваемый пользователем сигнал 206
207	Задаваемый пользователем сигнал 207
208	Задаваемый пользователем сигнал 208
209	Задаваемый пользователем сигнал 209
210	Задаваемый пользователем сигнал 210
1013	Предварительный сигнал защиты от перегрузок I_r (PAL I_r)
1014	Предварительный сигнал защиты от замыканий на землю I_g (PAL I_g)
1015	Предварительный сигнал дифференциальной защиты $I_{\Delta n}$ (PAL $I_{\Delta n}$)

Перечень предопределённых аварийно-предупредительных сигналов, в котором пользователь может выбрать 10 пользовательских сигналов, см. в разделе *Аварийно-предупредительные сигналы, задаваемые пользователем, стр. 71.*

Хронологический протокол аварийных отключений

Общее описание

Регистры хронологического протокола аварийных отключений описывают 17 последних имевших место аварийных отключений. Формат хронологического протокола аварийных отключений соответствует серии из 17 записей. Каждая запись состоит из 7 регистров, описывающих одно аварийное отключение.

Для чтения n последних записей аварийных отключений необходим запрос на операцию чтения блока из $7 \cdot n$ регистров, где 7 – число регистров для каждой записи аварийных отключений. Чтение начинается в начале операции чтения блока (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Например, для чтения 4 последних записей аварийных отключений формата хронологического протокола аварийных отключений необходим запрос на операцию чтения блока из $7 \cdot 4 = 28$ регистров:

- Первые 7 регистров описывают первую запись аварийного отключения (самое последнее отключение).
- Следующие 7 регистров описывают вторую запись аварийного отключения.
- Следующие 7 регистров описывают третью запись аварийного отключения.
- Последние 7 регистров описывают четвёртую запись аварийного отключения.

Когда регистры хронологического протокола аварийных отключений не используются, они возвращают 32768 (0x8000).

Регистр	Адрес	Описание
9100...9106	9099...9105	Запись аварийного отключения 1 (самое последнее отключение)
9107...9113	9106...9112	Запись аварийного отключения 2
9114...9120	9113...9119	Запись аварийного отключения 3
9121...9127	9120...9126	Запись аварийного отключения 4
9128...9134	9127...9133	Запись аварийного отключения 5
9135...9141	9134...9140	Запись аварийного отключения 6
9142...9148	9141...9147	Запись аварийного отключения 7
9149...9155	9148...9154	Запись аварийного отключения 8
9156...9162	9155...9161	Запись аварийного отключения 9
9163...9169	9162...9168	Запись аварийного отключения 10
9170...9176	9169...9175	Запись аварийного отключения 11
9177...9183	9176...9182	Запись аварийного отключения 12
9184...9190	9183...9189	Запись аварийного отключения 13
9191...9197	9190...9196	Запись аварийного отключения 14
9198...9204	9197...9203	Запись аварийного отключения 15
9205...9211	9204...9210	Запись аварийного отключения 16
9212...9218	9211...9217	Запись аварийного отключения 17 (самое первое отключение)

Запись аварийного отключения

Для чтения записи аварийных отключений необходим запрос на операцию чтения блока из 7 регистров.

Порядок и описание регистров записей аварийных отключений такие же, как у записи отключения 1:

Запись аварийного отключения 1 (самое последнее отключение)								
Регистр	Адрес	Ч/З	Х	Ед. изм.	Тип	Диапазон	А/Е	Описание
9100	9099	Ч	1	–	UINT	0...65535	А/Е	Код аварийного отключения (см. следующий пункт)
9101 9102	9100 9101	Ч	1	с	UDINT	–	А/Е	Дата события (аварийного отключения или квитирования) в количестве секунд с 01.01.2000
9103	9102	Ч	1	–	UINT	–	А/Е	Дополнение в мс с уточнением даты. См. <i>Формат даты, стр. 40</i>
9104	9103	Ч	1	–	UINT	1...2	А/Е	Тип события MSB = 0 (зарезервировано) Появление события: LSB = 1 Завершение события: LSB = 2
9105	9104	Ч	1	–	UINT	0...5	А/Е	Повреждённая фаза 0 = отказ (нет повреждённой фазы) 1 = фаза 1 2 = фаза 2 3 = фаза 3 4 = фаза N 5 = фаза 123 (применение с использованием электродвигателя, замыкание на землю, повреждение изоляции)
9106	9105	Ч	1	A	UINT	0...65535	А/Е	Ток отключения (пик)

Код аварийного отключения

Описание аварийного отключения	Защита от перегрузок I _r
1000 (16384)	Селективная токовая отсечка I _{sd}
1001 (16385)	Мгновенная токовая отсечка I _i
1002 (16386)	Защита от замыканий на землю I _g
1003 (16387)	Дифференциальная защиты (блок Vigi) I _{Δn}
1004 (16388)	Встроенная мгновенная токовая отсечка
1010 (16390)	STOP (внутренний отказ расцепителя)
1011 (16391)	Мгновенная токовая отсечка с дифференциальной защитой (блок Vigi)
1012 (16392)	Защита электродвигателя от неполнофазных режимов
1032 (16640)	Защита электродвигателя от блокировки ротор...
1033 (16641)	Защита электродвигателя от недогрузки
1034 (16642)	Защита электродвигателя от затянутого пуска
1035 (16643)	Защита от рефлексного отключения
1036 (16393)	Селективная токовая отсечка I _{sd}

Хронологический протокол операций техобслуживания

Общее описание

Регистры хронологического протокола операций техобслуживания описывают 10 последних имевших место операций техобслуживания. Формат хронологического протокола операций техобслуживания соответствует серии из 10 записей. Каждая запись состоит из 5 регистров, описывающих одну операцию техобслуживания.

Для чтения n последних записей операций техобслуживания необходим запрос на операцию чтения блока из $5 \cdot n$ регистров, где 5 – число регистров для каждой записи операции техобслуживания. Чтение начинается в начале операции чтения блока (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Например, для чтения 2 последних записей операций техобслуживания формата хронологического протокола операций техобслуживания необходим запрос на операцию чтения блока из $5 \times 2 = 10$ регистров:

- Первые 5 регистров описывают первую запись операции техобслуживания (самая последняя операция).
- Последние 5 регистров описывают вторую запись операции техобслуживания.

Когда регистры хронологического протокола операций техобслуживания не используются, они возвращают 32768 (0x8000).

Регистр	Адрес	Описание
29500...29504	29499...29503	Запись операции техобслуживания 1 (самая последняя операция)
29505...29509	29504...29508	Запись операции техобслуживания 2
29510...29514	29509...29513	Запись операции техобслуживания 3
29515...29519	29514...29518	Запись операции техобслуживания 4
29520...29524	29519...29523	Запись операции техобслуживания 5
29525...29529	29524...29528	Запись операции техобслуживания 6
29530...29534	29529...29533	Запись операции техобслуживания 7
29535...29539	29534...29538	Запись операции техобслуживания 8
29540...29544	29539...29543	Запись операции техобслуживания 9
29545...29549	29544...29548	Запись операции техобслуживания 10 (самая первая операция)

Запись операции техобслуживания

Для чтения записи операции техобслуживания необходим запрос на операцию чтения блока из 5 регистров.

Порядок и описание регистров записей операций техобслуживания такие же, как у записи операции 1:

Запись операции техобслуживания 1 (самая последняя операция)								
Регистр	Адрес	Ч/З	Х	Ед. изм.	Тип	Диапазон	А/Е	Описание
29500	29499	Ч	1	–	UINT	0...65535	А/Е	Код операции техобслуживания (см. следующий пункт)
29501 29502	29500 29501	Ч	1	с	UDINT	–	А/Е	Дата операции техобслуживания в секундах с 01.01.2000
29503	29502	Ч	1	–	UINT	–	А/Е	Дополнение в мс (всегда = 0) с уточнением даты. См. <i>Формат даты, стр. 40</i>
29504	29503	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано

**Код операции
техобслуживания**

Код операции техобслуживания	Описание операции техобслуживания
2000	Испытание при помощи кнопки Push to trip (с модулем техобслуживания)
2001	Запрет замыкания на землю
2003	Запуск цифрового испытания прогрузкой
2004	Завершение цифрового испытания прогрузкой
2005	Испытание на замыкание на землю
2006	Испытание на повреждение изоляции (блок Vigi)
2007	Запуск испытания аварийно-предупредительной сигнализации
2008	Завершение испытания аварийно-предупредительной сигнализации
2009	Активация защиты от перегрузок
2010	Деактивация защиты от перегрузок
2011	Активация селективной токовой отсечки
2012	Деактивация селективной токовой отсечки
2013	Активация мгновенной токовой отсечки
2014	Деактивация мгновенной токовой отсечки
2015	Активация встроенной мгновенной токовой отсечки
2016	Деактивация встроенной мгновенной токовой отсечки
2017	Активация защита от неполнофазных режимов
2018	Деактивация защита от неполнофазных режимов
2019	Активация защиты от замыканий на землю
2020	Деактивация защиты от замыканий на землю
2021	Активация дифференциальной защиты (блок Vigi)
2022	Деактивация дифференциальной защиты (блок Vigi)
2023	Активация тепловой памяти
2024	Деактивация тепловой памяти
2025	Активация соединения с модулем техобслуживания
2026	Деактивация соединения с модулем техобслуживания
2027	Вращение поворотного колеса 1
2028	Вращение поворотного колеса 2
2029	Переключатель блокировки в «открытом» положении
2030	Переключатель блокировки в «запертом» положении
2031	Испытание функции логической селективности ZSI
2033	Перезапуск программного обеспечения
2034	Сброс минимальных/максимальных значений тока
2035	Сброс минимальных/максимальных значений напряжения
2036	Сброс минимальных/максимальных значений мощности
2037	Сброс минимальных/максимальных значений коэффициента мощности
2038	Сброс минимальных/максимальных значений общего гармонического искажения
2039	Сброс максимального значения потребления тока
2040	Сброс максимального значения потребления мощности (активной, реактивной и полной)
2041	Сброс минимальных/максимальных значений частоты
2042	Сброс минимальных/максимальных значений тепловой памяти
2043	Сброс измерений энергии
2044	Сброс счётчика энергии

Предварительные аварийно-предупредительные сигналы

Общее описание

Утилита RSU позволяет сконфигурировать следующие три предварительных аварийно-предупредительных сигнала:

- предварительный сигнал защиты от перегрузок (PAL Ir);
- предварительный сигнал защиты от замыканий на землю (PAL Ig);
- предварительный сигнал дифференциальной защиты (блок Vigi) (PAL IΔn).

Для получения более подробной информации о конфигурировании предварительных аварийно-предупредительных сигналов обращайтесь к помощи «он лайн» по утилите RSU.

Каждый сигнал имеет соответствующий код:

- PAL Ir = 1013
- PAL Ig = 1014
- PAL IΔn = 1015

Каждый аварийно-предупредительный сигнал имеет уровень приоритета, определяющий отображение сигнала на щитовом индикаторе FDM121:

- нет приоритета = N/A (не назначено);
- низкий приоритет = 1. Сигнал не отображается на щитовом индикаторе FDM121.
- средний приоритет = 2. Светодиод щитового индикатора... FDM121 горит постоянным светом.
- высокий приоритет = 3. Светодиод щитового индикатора... FDM121 мигает, «всплывающее» окно информирует пользователя об активации сигнала.

Для получения более подробной информации о приоритете аварийно-предупредительных сигналов и их отображении на щитовом индикаторе FDM121 см. *Руководство по эксплуатации расцепителей Micrologic 5 и 6*.

Регистры предварительных аварийно-предупредительных сигналов описывают настройки этих сигналов:

Регистр	Адрес	Описание
6650...6659	6649...6658	Предварительный сигнал защиты от перегрузок (PAL Ir)
6660...6669	6659...6668	Предварительный сигнал защиты от замыканий на землю (PAL Ig)
6670...6679	6669...6678	Предварительный сигнал дифференциальной защиты (блок Vigi) (PAL IΔn)

Предварительный сигнал защиты от перегрузок (PAL Ir)

Для чтения параметров предварительного аварийно-предупредительного сигнала защиты от перегрузок необходим запрос на операцию чтения блока из 10 регистров (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
6650	6649	Ч	–	–	UINT	–	A/E	Старшие значащие биты (MSB) показывают состояние сигнала: 0 = On (активировано), 1 = Off (дезактивировано). Значение по умолчанию: 0 (On). Младшие значащие биты (LSB) показывают приоритет сигнала: N/A, 1, 2 или 3. Значение по умолчанию: 2 (средний приоритет).
6651	6650	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
6652	6651	Ч	1	%	INT	(1)	A/E	% порога срабатывания Ir. Значение по умолчанию: 90
6653	6652	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
6654	6653	Ч	1	с	UINT	1	A/E	Выдержка времени на срабатывание (установлено на 1 с)
6655	6654	Ч	1	%	INT	(1)	A/E	% порога выключения Ir. Значение по умолчанию: 85
6656	6655	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
6657	6656	Ч	1	с	UINT	1	A/E	Выдержка времени на выключение (установлено на 1 с)
6658	6657	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
6659	6658	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано

(1) Для применения в распределительных сетях, диапазон составляет 40...100. Для применения с электродвигателем, диапазон составляет 10...95.

Предварительный сигнал защиты от замыканий на землю (PAL Ig)

Для чтения параметров предварительного аварийно-предупредительного сигнала защиты от замыканий на землю необходим запрос на операцию чтения блока из 10 регистров (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Регистр	Адрес	Ч/З	Х	Ед. изм.	Тип	Диапазон	А/Е	Описание
6660	6659	Ч	–	–	UINT	–	А/Е	Старшие значащие биты (MSB) показывают состояние сигнала: 0 = On (активировано), 1 = Off (дезактивировано). Значение по умолчанию: 0 (On). Младшие значащие биты (LSB) показывают приоритет сигнала: N/A, 1, 2 или 3. Значение по умолчанию: 2 (средний приоритет).
6661	6660	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
6662	6661	Ч	1	%	INT	40...100	А/Е	% порога срабатывания Ig. Значение по умолчанию: 90
6663	6662	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
6664	6663	Ч	1	с	UINT	1	А/Е	Выдержка времени на срабатывание (установлено на 1 с)
6665	6654	Ч	1	%	INT	40...100	А/Е	% порога выключения Ig. Значение по умолчанию: 85
6666	6665	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
6667	6666	Ч	1	с	UINT	1	А/Е	Выдержка времени на выключение (установлено на 1 с)
6668	6667	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
6669	6668	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано

Предварительный сигнал дифференциальной защиты (блок Vigi) (PAL IΔn)

Для чтения параметров предварительного аварийно-предупредительного сигнала дифференциальной защиты (блок Vigi) необходим запрос на операцию чтения блока из 10 регистров (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Регистр	Адрес	Ч/З	Х	Ед. изм.	Тип	Диапазон	А/Е	Описание
6670	6669	Ч	–	–	UINT	–	А/Е	Старшие значащие биты (MSB) показывают состояние сигнала: 0 = On (активировано), 1 = Off (дезактивировано). Значение по умолчанию: 0 (On). Младшие значащие биты (LSB) показывают приоритет сигнала: N/A, 1, 2 или 3. Значение по умолчанию: 2 (средний приоритет).
6671	6670	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
6672	6671	Ч	1	%	INT	40...100	А/Е	% порога срабатывания IΔn. Значение по умолчанию: 90
6673	6672	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
6674	6673	Ч	1	с	UINT	1	А/Е	Выдержка времени на срабатывание (установлено на 1 с)
6675	6674	Ч	1	%	INT	40...100	А/Е	% порога выключения IΔn. Значение по умолчанию: 85
6676	6675	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
6677	6676	Ч	1	с	UINT	1	А/Е	Выдержка времени на выключение (установлено на 1 с)
6678	6677	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
6679	6678	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано

Аварийно-предупредительные сигналы, задаваемые пользователем

Общее описание

Утилита RSU позволяет сконфигурировать 10 пользовательских аварийно-предупредительных сигнала, которые можно выбрать в перечне из 150 предопределённых сигналов.

Для получения более подробной информации о конфигурировании пользовательских аварийно-предупредительных сигналов обращайтесь к помощи «он лайн» по утилите RSU.

Каждый задаваемый пользователем аварийно-предупредительный сигнал имеет свой номер пользовательского сигнала (201...210) и соответствующий код (см. следующий пункт).

Каждый аварийно-предупредительный сигнал имеет уровень приоритета, определяющий отображение сигнала на щитовом индикаторе FDM121:

- нет приоритета = N/A (не назначено);
- низкий приоритет = 1. Сигнал не отображается на щитовом индикаторе FDM121.
- средний приоритет = 2. Светодиод щитового индикатор... FDM121 горит постоянным светом.
- высокий приоритет = 3. Светодиод щитового индикатор... FDM121 мигает, «всплывающее» окно информирует пользователя об активации сигнала.

Для получения более подробной информации о приоритете аварийно-предупредительных сигналов и их отображении на щитовом индикаторе FDM121 см. *Руководство по эксплуатации расцепителей Micrologic 5 и 6.*

Настройки 10 задаваемых пользователем аварийно-предупредительных сигналов находятся в регистрах пользовательских сигналов:

Регистр	Адрес	Описание
6770...6781	6769...6780	Задаваемый пользователем сигнал 201
6782...6793	6781...6792	Задаваемый пользователем сигнал 202
6794...6805	6793...6804	Задаваемый пользователем сигнал 203
6806...6817	6805...6816	Задаваемый пользователем сигнал 204
6818...6829	6817...6828	Задаваемый пользователем сигнал 205
6830...6841	6829...6840	Задаваемый пользователем сигнал 206
6842...6853	6841...6852	Задаваемый пользователем сигнал 207
6854...6865	6853...6864	Задаваемый пользователем сигнал 208
6866...6877	6865...6876	Задаваемый пользователем сигнал 209
6878...6889	6877...6888	Задаваемый пользователем сигнал 210

Запись задаваемых пользователем аварийно-предупредительных сигналов

Для чтения записи пользовательских аварийно-предупредительных сигналов необходим запрос на операцию чтения блока из 12 регистров (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Порядок и описание регистров записей пользовательских аварийно-предупредительных сигналов такие же, как у записи сигнала 1:

Задаваемый пользователем аварийно-предупредительный сигнал 201								
Регистр	Адрес	Ч/З	Х	Ед. изм.	Тип	Диапазон	А/Е	Описание
6770	6769	Ч	–	–	UINT	–	А/Е	Старшие значащие биты (MSB) показывают состояние сигнала: 0 = Оп (активировано), 1 = Off (деактивировано). Значение по умолчанию: 1 (Off). Младшие значащие биты (LSB) показывают приоритет сигнала: N/A, 1, 2 или 3. Значение по умолчанию: N/A (нет приоритета).
6771	6770	Ч	–	–	UINT	–	А/Е	Идентификатор измерения (1)
6772	6771	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
6773	6772	Ч	1	(2)	INT	-32767 ...+32767	А/Е	Порог срабатывания. Значение по умолчанию: 0
6774	6773	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
6775	6774	Ч	1	с	UINT	0...3000	А/Е	Выдержка времени на срабатывание. Значение по умолчанию: 0
6776	6775	Ч	1	(2)	INT	-32767 ...+32767	А/Е	Порог выключения. Значение по умолчанию: 0
6777	6776	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
6778	6777	Ч	1	с	INT	0...3000	А/Е	Выдержка времени на выключение. Значение по умолчанию: 0
6779	6778	Ч	–	–	UINT	0...3	А/Е	Оператор : 0: \geq , 1: \leq , 2: = , 3: $\geq I$
6780	6779	Ч	–	–	UINT	1...1919	–	Код аварийно-предупредительного сигнала (см. следующий пункт)
6781	6780	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано

(1) Значение идентификатор... измерения представляет собой номер регистр... измерения. Например, идентификатор измерения тока фазы 1 (I1) равен 1016.

(2) Единица измерения порога зависит от идентификатор... измерения. Например, если идентификатор измерения – I1, единицей измерения будет А.

**Коды
предопределённых
аварийно-
предупредительных
сигналов**

Нижеследующая таблица содержит перечень предопределённых аварийно-предупредительных сигналов и соответствующих кодов, в котором пользователь может выбрать 10 пользовательских сигналов и сконфигурировать их с помощью утилиты RSU:

Код сигнала	Описание сигнала
1	Максимальный ток I 1
2	Максимальный ток I 2
3	Максимальный ток I 3
4	Максимальный ток IN
5	Сигнал замыкания на землю
6	Минимальный ток I 1
7	Минимальный ток I 2
8	Минимальный ток I 3
9	Максимальный небаланс I 1
10	Максимальный небаланс I 2
11	Максимальный небаланс I 3
12	Максимальное напряжение V1N
13	Максимальное напряжение V2N
14	Максимальное напряжение V3N
15	Минимальное напряжение V1N
16	Минимальное напряжение V2N
17	Минимальное напряжение V3N
18	Максимальный небаланс V1N
19	Максимальный небаланс V2N
20	Максимальный небаланс V3N
21	Максимальная суммарная мощность кВА
22	Максимальная прямая мощность кВт
23	Максимальная обратная мощность кВт
24	Максимальная прямая мощность квар
25	Максимальная обратная мощность квар
26	Минимальная суммарная мощность кВА
27	Минимальная прямая мощность кВт
29	Минимальная прямая мощность квар
31	Опережение PF
33	Опережение/отставание PF (МЭК)
34	Отставание PF
35	Максимальное THD I 1
36	Максимальное THD I 2
37	Максимальное THD I 3
38	Максимальное THD V1N
39	Максимальное THD V2N
40	Максимальное THD V3N
41	Максимальное THD U12
42	Максимальное THD U23
43	Максимальное THD U31
54	Сигнал дифференциальной защиты (блок Vigi)
55	Максимальный ток Iavg
56	Максимальный ток I MAX (I1, I2, I3 или IN)
57	Минимальный ток IN
60	Минимальный ток Iavg
61	Максимальный потребляемый ток I 1
62	Максимальный потребляемый ток I 2
63	Максимальный потребляемый ток I 3

Код сигнала	Описание сигнала
64	Максимальный потребляемый ток IN
65	Минимальный ток I MIN (I1, I2 или I3)
66	Минимальный потребляемый ток I1
67	Минимальный потребляемый ток I2
68	Минимальный потребляемый ток I3
69	Минимальный потребляемый ток IN
70	Максимальный небаланс I MAX (I1, I2 или I3)
71	Максимальное напряжение U12
72	Максимальное напряжение U23
73	Максимальное напряжение U31
75	Максимальное напряжение Vavg
76	Минимальное напряжение U12
77	Минимальное напряжение U23
78	Минимальное напряжение U31
79	Максимальное напряжение U MAX
80	Минимальное напряжение Vavg
81	Минимальное напряжение U MIN
82	Макс. небаланс V MAX (V1N)
86	Максимальный небаланс U12
87	Максимальный небаланс U23
88	Максимальный небаланс U31
89	Максимальный небаланс U MAX
90	Порядок чередования фаз
92	Минимальная частота
93	Максимальная частота
121	Опережение $\cos\varphi$ (IEEE)
123	Опережение/отставание $\cos\varphi$ (МЭК)
124	Отставание $\cos\varphi$ (IEEE)
125	Максимальная тепловая память электродвигателя
126	Минимальная тепловая память электродвигателя
141	Максимальный ток I1 пик потребления
142	Максимальный ток I2 пик потребления
143	Максимальный ток I3 пик потребления
144	Максимальный ток IN пик потребления
145	Опережение
146	Отставание
147	Квадрант 1
148	Квадрант 2
149	Квадрант 3
150	Квадрант 4

Параметры защиты

Параметры защиты от перегрузок

Для чтения параметров защиты от перегрузок необходим запрос на операцию чтения блока из 10 регистров (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Команда защиты от перегрузок (код команды 45192) конфигурирует содержимое регистров защиты от перегрузок.

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8754	8753	Ч	–	–	UINT	0...2	A/E	Состояние: 0 = Off (деактивировано), 1 = On (активировано), 2 = Inhibit (запрет)
8755	8754	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
8756	8755	Ч/З	1	A	UINT	–	A/E	Уставка тока срабатывания Ir. Диапазон Ir зависит от номинального тока In.
8757	8756	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
8758	8757	Ч/З	1	мс	UINT	500 ...16000	A/E	Уставка времени tr (применение в распределительных сетях) tr = 500, 1000, 2000, 4000, 8000, 16000 мс
8759	8758	Ч/З	1	мс	UINT	5...30	E	Класс электродвигателя (только для применения с электродвигателем) Возможные значения = 5, 10, 20, 30 мс
8760	8759	Ч	–	–	–	–	–	Зарезервировано
8761	8760	Ч/З	–	–	UINT	1...2	E	Вентилятор охлаждения (только для применения с электродвигателем) 1 = auto (самовентиляция), 2 = motor (принудительная вентиляция)
8762	8761	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
8763	8762	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано

Параметры селективной токовой отсечки

Для чтения параметров селективной токовой отсечки необходим запрос на операцию чтения блока из 10 регистров (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Команда селективной токовой отсечки (код команды 45193) конфигурирует содержимое регистров селективной токовой отсечки.

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8764	8763	Ч	–	–	UINT	0...2	A/E	Состояние: 0 = Off (деактивировано), 1 = On (активировано), 2 = Inhibit (запрет)
8765	8764	Ч/З	–	–	UINT	0...1	A/E	Тип защиты: 0 = I ² t On, 1 = I ² t Off. Для применения с электродвигателем, tsd = 30 мс и I ² t на Off (фиксированные значения).
8766	8765	Ч/З	10	–	UINT	(1)	A/E	Коэффициент Isd, регулируемый с шагом 5.
8767	8766	Ч	1	A	UINT	–	A/E	Уставка тока срабатывания Isd = (Ir) x (коэффициент Isd) / 10
8768	8767	Ч/З	1	мс	UINT	0...400	A/E	Уставка времени tsd tsd = 0, 30, 100, 200, 300, 400 мс Если tsd = 0 мс, I ² t должно быть на Off.
8769 8770	8768 8769	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
8771	8770	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
8772	8771	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
8773	8772	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано

(1) Для применения в распределительных сетях, диапазон составляет 15...100. Для применения с электродвигателем, диапазон составляет 50...130.

**Параметры
мгновенной
токовой отсечки**

Для чтения параметров мгновенной токовой отсечки необходим запрос на операцию чтения блока из 10 регистров (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Команда мгновенной токовой отсечки (код команды 45194) конфигурирует содержимое регистров мгновенной токовой отсечки.

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8774	8773	Ч	–	–	UINT	0...2	A/E	Состояние: 0 = Off (дезактивировано), 1 = On (активировано), 2 = Inhibit (запрет)
8775	8774	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
8776	8775	Ч/З	10	–	UINT	(1)	A/E	Коэффициент i_i , регулируемый с шагом 5
8777	8766	Ч	1	A	UINT	–	A/E	Уставка тока срабатывания $i_i = (I_n) \times (\text{коэффициент } i_i) / 10$
8778	8777	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
8779 8780	8778 8779	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
8781	8780	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
8782	8781	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
8783	8782	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано

(1) Диапазон коэффициента i_i зависит от типоразмер... автоматического выключателя:

- Для Compact NSX 100/160, диапазон составляет 15...150.
- Для Compact NSX 250/400, диапазон составляет 15...120.
- Для Compact NSX 630, диапазон составляет 15...110.

**Параметры
защиты от
замыканий
на землю**

Для чтения параметров защиты от замыканий на землю необходим запрос на операцию чтения блока из 10 регистров (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Команда защиты от замыканий на землю (код команды 45195) конфигурирует содержимое регистров защиты от замыканий на землю.

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8784	8783	Ч	–	–	UINT	0...1	A/E	Состояние: 0 = Off, 1 = On
8785	8784	Ч/З	–	–	UINT	0...1	A/E	Тип защиты: 0 = I^2t On, 1 = I^2t Off Для применения с электродвигателем, $t_g = 0$ мс и I^2t на Off (фиксированные значения).
8786	8785	Ч/З	100	–	UINT	–	A/E	Коэффициент I_g , регулируемый с шагом 5
8787	8786	Ч	1	A	UINT	–	A/E	Уставка тока срабатывания $I_g = (I_n) \times (\text{коэффициент } I_g) / 100$ Если защита от замыканий на землю установлена на Off, уставка $I_g = I_n$
8788	8787	Ч/З	1	мс	UINT	0...400	A/E	Уставка времени t_g $t_g = 0, 100, 200, 300, 400$ мс. Если $t_g = 0$ мс, I^2t должно быть на Off
8789 8790	8788 8789	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
8791	8790	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
8792	8791	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
8793	8792	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано

Параметры дифференциальной защиты (блок Vigi)

Для чтения параметров дифференциальной защиты (блок Vigi) необходим запрос на операцию чтения блока из 10 регистров (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Команда дифференциальной защиты (блок Vigi) (код команды 45196) конфигурирует содержимое регистров дифференциальной защиты (блок Vigi).

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8794	8793	Ч	–	–	UINT	0...2	A/E	Состояние: 0 = Off (деактивировано), 1 = On (активировано), 2 = Inhibit (запрет)
8795	8794	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
8796	8795	Ч/З	1	мА	UINT	–	A/E	Ток утечки на землю I Δ n. Диапазон I Δ n зависит от номинального тока I _n .
8797	8796	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
8798	8797	Ч/З	1	мс	UINT	0...1000	A/E	Уставка времени t Δ n t Δ n = 0, 60, 150, 500, 1 000 мс Если I Δ n = 0,03 мА, t Δ n = 0 мс.
8799 8800	8798 8799	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
8801	8800	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
8802	8801	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
8803	8802	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано

Параметры защиты от блокировки ротор...

Для чтения параметров защиты от блокировки ротор... необходим запрос на операцию чтения блока из 4 регистров (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Защита от блокировки ротор... реализуется только для применения с электродвигателем. Команда защиты от блокировки ротор... (код команды 45448) конфигурирует содержимое регистров защиты от блокировки ротор....

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8900	8899	Ч/З	–	–	UINT	0...1	E	Состояние: 0 = Off, 1 = On
8901	8900	Ч/З	10	–	UINT	10...80	E	Коэффициент I Δ jam, регулируемый с шагом 1.
8902	8901	Ч	1	A	UINT	–	E	Уставка тока срабатывания = (I _r) x (коэффициент I Δ jam) / 10
8903	8902	Ч/З	1	с	UINT	1...30	E	Уставка времени t Δ jam

Параметры защиты от неполнофазных режимов

Для чтения параметров защиты от неполнофазных режимов необходим запрос на операцию чтения блока из 4 регистров (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Защита от неполнофазных режимов реализуется только для применения с электродвигателем. Команда защиты от неполнофазных режимов (код команды 45450) конфигурирует содержимое регистров защиты от неполнофазных режимов.

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8904	8903	Ч	–	–	UINT	0...2	E	Состояние: 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibit (inhibition)
8905	8904	Ч/З	1	%	UINT	10...40	E	Коэффициент I _{unbal}
8906	8905	Ч/З	1	с	UINT	1...10	E	Уставка времени t _{unbal}
8907	8906	Ч	–	–	–	–	–	Зарезервировано

Параметры защиты от недогрузки

Для чтения параметров защиты от недогрузки необходим запрос на операцию чтения блока из 4 регистров (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Защита от недогрузки реализуется только для применения с электродвигателем. Команда защиты от недогрузки (код команды 45449) конфигурирует содержимое регистров защиты от недогрузки.

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8908	8907	Ч/З	–	–	UINT	0...1	E	Состояние: 0 = Off (дезактивировано), 1 = On (активировано)
8909	8908	Ч/З	100	–	UINT	30...90	E	Коэффициент lunderload, регулируемый с шагом 1
8910	8909	Ч	1	A	UINT	–	E	Уставка тока срабатывания lunderload = (Ir) x (lunderload) / 100
8911	8910	Ч/З	1	c	UINT	1...200	E	Уставка времени tunderload

Параметры защиты от затянутого пуска

Для чтения параметров защиты от затянутого пуска необходим запрос на операцию чтения блока из 4 регистров (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Защита от затянутого пуска реализуется только для применения с электродвигателем. Команда защиты от затянутого пуска (код команды 45451) конфигурирует содержимое регистров защиты от затянутого пуска.

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8912	8911	Ч/З	–	–	UINT	0...1	E	Состояние: 0 = Off (дезактивировано), 1 = On (активировано)
8913	8912	Ч/З	10	–	UINT	10...80	E	Коэффициент llongstart, регулируемый с шагом 1.
8914	8913	Ч	1	A	UINT	–	E	Уставка тока срабатывания llongstart = (Ir) x (коэффициент llongstart) / 10
8915	8914	Ч/З	1	c	UINT	1...200	E	Уставка времени tlongstart

Параметры защиты нейтрали

Защита нейтрали реализуется только в случае, если тип системы – 30 или 41 в регистре 3314. См. *Тип системы, стр. 80*.

Для чтения параметров защиты нейтрали необходим запрос на операцию чтения блока из 4 регистров (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Команда защиты нейтрали (код команды 45197) конфигурирует содержимое регистров защиты нейтрали.

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8916	8915	Ч	–	–	UINT	0... 2	A/E	Состояние: 0 = Off (дезактивировано), 1 = On (активировано), 2 = Inhibit (запрет) (1)
8917	8916	Ч/З	–	–	UINT	0...3	A/E	Уставка коэффициента нейтрали 0 = Off 1 = 0.5 2 = 1.0 3 = OSN (OverSized Neutral = нейтраль, защищённая с завышенной уставкой)
8918	8917	Ч	1	A	UINT	0...32766	–	Уставка тока Ir
8919	8918	Ч	1	A	UINT	0...32766	–	Уставка тока lsd

(1) Для автоматических выключателей 40 А МЭК и 60 А UL, пользователь не может настроить уставку коэффициента нейтрали на 0,5.

Параметр запрета тепловой памяти

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8930	8929	Ч	–	–	UINT	1... 2	A/E	Состояние: 1 = On (активировано), 2 = Inhibit (запрет)

Конфигурирование модуля SDx

Выход 1

Для чтения параметров выхода 1 необходим запрос на операцию чтения блока из 3 регистров (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Пользователь может проверить состояние и достоверность выхода 1 в регистре 8857 (см. *Состояние модуля SDx, стр. 61*).

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
9801	9800	Ч	1	–	UINT	0...4	A/E	Режимы работы выхода 0 = обычный режим 1 = режим с самоподхватом 2 = режим с выдержкой времени 3 = режим с удержанием во включённом состоянии 4 = режим с удержанием в отключённом состоянии
9802	9801	Ч	1	с	UINT	1...360	A/E	Выдержка времени (если режим работы выхода настроен на 2). Значение по умолчанию: 1 с.
9803	9802	Ч	1	–	UINT	0...65535	A/E	Идентификатор аварийно-предупредительного сигнала (201...210, 1013, 1014, 1015). Если аварийно-предупредительного сигнала нет, идентификатор настроен на 0.

Выход 2

Для чтения параметров выхода 2 необходим запрос на операцию чтения блока из 3 регистров (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Пользователь может проверить состояние и достоверность выхода 2 в регистре 8857 (см. *Состояние модуля SDx, стр. 61*).

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
9808	9807	Ч	1	–	UINT	0...4	A/E	Режимы работы выхода 0 = обычный режим 1 = режим с самоподхватом 2 = режим с выдержкой времени 3 = режим с удержанием во включённом состоянии 4 = режим с удержанием в отключённом состоянии
9809	9808	Ч	1	с	UINT	1...360	A/E	Выдержка времени (если режим работы выхода настроен на 2). Значение по умолчанию: 1 с.
9810	9809	Ч	1	–	UINT	0...65535	A/E	Идентификатор аварийно-предупредительного сигнала (201...210, 1013, 1014, 1015). Если аварийно-предупредительного сигнала нет, идентификатор настроен на 0.

Параметры измерения

Тип системы

Команда настройки наличия дополнительной функции ENVТ (External Neutral Voltage Tap = внешний вывод напряжения нейтрали) (код команды = 46472) конфигурирует содержимое регистр... типа системы.

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
3314	3313	Ч/З	–	–	UINT	30...41	A/E	Тип системы

Определение типа системы

Если	Тогда...	Результат
тип системы – трёхполюсный автоматический выключатель с внешним трансформатором тока нейтрали и без функции ENVТ	тип системы = 30	<ul style="list-style-type: none"> ● Доступны измерения линейных напряжений. ● Не доступны измерения фазных напряжений. ● Доступно измерение тока нейтрали. ● Метод трёх ваттметров не возможен.
тип системы – трёхполюсный автоматический выключатель без внешнего трансформатор... тока нейтрали и без функции ENVТ	тип системы = 31	<ul style="list-style-type: none"> ● Доступны измерения линейных напряжений. ● Не доступны измерения фазных напряжений. ● Не доступно измерение тока нейтрали. ● Метод трёх ваттметров не возможен.
тип системы – трёхполюсный автоматический выключатель без внешнего трансформатор... тока нейтрали и с функцией ENVТ	тип системы = 40	<ul style="list-style-type: none"> ● Доступны измерения линейных напряжений. ● Доступны измерения фазных напряжений. ● Не доступно измерение тока нейтрали. ● Метод трёх ваттметров возможен.
тип системы – трёхполюсный автоматический выключатель с внешним трансформатором тока нейтрали и с функцией ENVТ, или если тип системы – четырёхполюсный автоматический выключатель	тип системы = 41	<ul style="list-style-type: none"> ● Доступны измерения линейных напряжений. ● Доступны измерения фазных напряжений. ● Доступно измерение тока нейтрали. ● Метод трёх ваттметров возможен.

Квадранты

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
2242	2241	Ч	–	–	UINT	1...4	E	Квадранты
2243	2242	Ч	–	–	UINT	0...1	E	0 = опережение 1 = отставание

Знак мощности

Команда знака мощности (код команды = 47240) конфигурирует содержимое регистр... знака мощности.

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
3316	3315	Ч/З	–	–	UINT	0...1	E	Знак мощности 0 = активная мощность идёт сверху вниз (значение по умолчанию). 1 = активная мощность идёт снизу вверх.

**Знак
коэффициента
мощности**

Команда конфигурирования знака коэффициента мощности (код команды = 47241) конфигурирует содержимое регистра... знака коэффициента мощности.

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
3318	3317	Ч/З	–	–	UINT	0...2	E	Правило знака, применяемой к коэффициенту мощности и коэффициенту мощности основной гармоники ($\cos \varphi$) 0 = правило МЭК 2 = правило IEEE (по умолчанию)

**Метод
суммирования
энергии**

Команда конфигурирования метода суммирования энергии (код команды = 47242) конфигурирует содержимое регистра... метода суммирования энергии.

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
3324	3323	Ч/З	–	–	UINT	0...1	E	Метод суммирования энергии 0 = абсолютный метод (по умолчанию) $E_p = E_{pIn} + E_{pOut}$ $E_q = E_{qIn} + E_{qOut}$ 1 = относительный метод $E_p = E_{pIn} - E_{pOut}$ $E_q = E_{qIn} - E_{qOut}$

**Интервал
потребления**

Команда конфигурирования потребления тока (код команды 47243) конфигурирует содержимое регистра... 3352.

Команда конфигурирования потребления мощности (код команды 47244) конфигурирует содержимое регистров 3354 и 3355.

Для получения более подробной информации о методе расчёта потребления см. *Руководство по эксплуатации расцепителей Micrologic 5 и 6.*

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
3352	3351	Ч/З	–	мин	UINT	5...60	E	Длительность временного интервала (окна) расчёта потребления тока, регулируемая с шагом 1 мин. Значение по умолчанию: 15 мин.
3354	3353	Ч/З	–	–	UINT	0...5	E	Метод расчёта потребления мощности (тип временного интервала) 0 = скользящий интервал 2 = постоянный интервал 5 = интервал, синхронизируемый по системе передачи данных Значение по умолчанию: 0 (скользящий интервал).
3355	3354	Ч/З	–	мин	UINT	5...60	E	Длительность временного интервала расчёта потребления мощности, регулируемая с шагом 1 мин. Значение по умолчанию: 15 мин.

**Номинальное
напряжение**

Команда настройки индикации номинального напряжения V_n (код команды = 47245) конфигурирует содержимое регистра... номинального напряжения.

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
9616	9615	Ч/З	1	V	UINT	0...65535	A/E	Номинальное напряжение V_n (значение по умолчанию = 400 В)

Информация с указанием даты и времени

Общее описание

Информация с указанием даты и времени позволяет пользователю знать все даты, относящиеся к важным сведениям, таким как предыдущие настройки защит и минимальные/максимальные значения токов, напряжений и частоты сети.

Таблица сведений с указанием даты и времени содержит:

- предыдущие параметры конфигурации защит и соответствующие даты;
- минимальные и максимальные значения измеренных напряжений и соответствующие даты;
- максимальные значения измеренных токов и соответствующие даты;
- минимальные и максимальные частоты сети и соответствующие даты.

Для чтения предыдущих регистров защиты (29600...29699) необходим запрос на операцию чтения блока из 100 регистров. Чтение начинается в начале операции чтения блока (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Для чтения минимальных/максимальных значений регистров напряжения, тока и частоты (29780...29827) необходим запрос на операцию чтения блока из 48 регистров. Чтение начинается в начале операции чтения блока (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Предыдущая конфигурация защиты от перегрузок

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
29600	29599	Ч	1	A	UINT	—	A/E	Предыдущее значение уставки тока срабатывания Ir. Диапазон Ir зависит от номинального тока In.
29601 29602	29600 29601	Ч	1	с	UDINT	—	A/E	Дата настройки в количестве секунд с 01.01.2000 (1)
29603	29602	Ч	1	мс	UINT	—	A/E	Дополнение в мс с уточнением даты (1)
29604	29603	Ч	1	мс	UINT	500... 16000	A/E	Уставка времени tr (применение в распределительных сетях) Tr = 500, 1000, 2000, 4000, 8000, 16000 мс
29605 29606	29604 29605	Ч	1	с	UDINT	—	A/E	Дата настройки в количестве секунд с 01.01.2000 (1)
29607	29606	Ч	1	мс	UINT	—	A/E	Дополнение в мс с уточнением даты (1)
29608	29603	Ч	1	—	UINT	5...30	A/E	Класс электродвигателя (только для применения с электродвигателем) Возможные значения = 5, 10, 20, 30
29609 29610	29608 29609	Ч	1	с	UDINT	—	A/E	Дата настройки в количестве секунд с 01.01.2000 (1)
29611	29610	Ч	1	мс	UINT	—	A/E	Дополнение в мс с уточнением даты (1)
29612	29611	Ч	—	—	UINT	1...2	A/E	Предыдущая настройка вентилятор... охлаждения (только для применения с электродвигателем) 1 = auto (самовентиляция), 2 = motor (принудительная вентиляция)
29613 29614	29612 29613	Ч	1	с	UDINT	—	A/E	Дата настройки в количестве секунд с 01.01.2000 (1)
29615	29614	Ч	1	мс	UINT	—	A/E	Дополнение в мс с уточнением даты (1)

(1) См. *Формат даты, стр.40*.

**Предыдущая
конфигурация
селективной
токовой отсечки**

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
29616	29615	Ч	10	–	UINT	15...100	A/E	Предыдущее значение уставки коэффициента Isd
29617 29618	29616 29617	Ч	1	с	UDINT	–	A/E	Дата настройки в количестве секунд с 01.01.2000 (1)
29619	29618	Ч	1	мс	UINT	–	A/E	Дополнение в мс с уточнением даты (1)
29620	29619	Ч	1	мс	UINT	0...400	A/E	Предыдущая уставка времени tsd tsd = 0, 100, 200, 300, 400 мс Если tsd = 0 мс, I ² t должно быть на Off.
29621 29622	29620 29621	Ч	1	с	UDINT	–	A/E	Дата настройки в количестве секунд с 01.01.2000 (1)
29623	29622	Ч	1	мс	UINT	–	A/E	Дополнение в мс с уточнением даты (1)
29624	29623	Ч	–	–	UINT	0...1	A/E	Предыдущий тип защиты: 0 = I ² t On, 1 = I ² t Off
29625 29626	29624 29625	Ч	1	с	UDINT	–	A/E	Дата настройки в количестве секунд с 01.01.2000 (1)
29627	29626	Ч	1	мс	UINT	–	A/E	Дополнение в мс с уточнением даты (1)

(1) См. *Формат даты, стр.40.*

**Предыдущая
конфигурация
мгновенной
токовой отсечки**

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
29628	29527	Ч	10	–	UINT	(1)	A/E	Предыдущее значение уставки коэффициента li
29629 29630	29628 29629	Ч	1	с	UDINT	–	A/E	Дата настройки в количестве секунд с 01.01.2000
29631	29630	Ч	1	мс	UINT	–	A/E	Дополнение в мс с уточнением даты. См. <i>Формат даты, стр.40.</i>

(1) Диапазон коэффициента li зависит от типоразмер... автоматического выключателя:

- Для Compact NSX 100/160, диапазон составляет 15...150.
- Для Compact NSX 250/400, диапазон составляет 15...120.
- Для Compact NSX 630, диапазон составляет 15...110.

**Предыдущая
конфигурация
защиты от
замыканий на
землю**

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
29632	29631	Ч	100	мс	UINT	–	A/E	Предыдущее значение уставки коэффициента Ig. Диапазон коэффициента Ig зависит от номинального тока In.
29633 29634	29632 29633	Ч	1	с	UDINT	–	A/E	Дата настройки в количестве секунд с 01.01.2000 (1)
29635	29634	Ч	1	мс	UINT	–	A/E	Дополнение в мс с уточнением даты (1)
29636	29635	Ч	1	мс	UINT	0...400	A/E	Предыдущая уставка времени tg tg = 0, 100, 200, 300, 400 мс
29637 29638	29636 29637	Ч	1	с	UDINT	–	A/E	Дата настройки в количестве секунд с 01.01.2000 (1)
29639	29638	Ч	1	мс	UINT	–	A/E	Дополнение в мс с уточнением даты (1)
29640	29639	Ч	–	–	UINT	0...1	A/E	Предыдущий тип защиты: 0 = I ² t On, 1 = I ² t Off
29641 29642	29640 29641	Ч	1	с	UDINT	–	A/E	Дата настройки в количестве секунд с 01.01.2000 (1)
29643	29642	Ч	1	мс	UINT	–	A/E	Дополнение в мс с уточнением даты (1)

(1) См. *Формат даты, стр.40.*

Предыдущая конфигурация дифференциальной защиты (блок Vigi)

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
29644	29643	Ч	1	мА	UINT	–	A/E	Предыдущее значение уставки $I_{\Delta n}$. $I_{\Delta n}$ зависит от номинального тока I_n .
29645 29646	29644 29645	Ч	1	с	UDINT	–	A/E	Дата настройки в количестве секунд с 01.01.2000 (1)
29647	29646	Ч	1	мс	UINT	–	A/E	Дополнение в мс с уточнением даты (1)
29648	29647	Ч	1	мс	UINT	0...1000	A/E	Предыдущая уставка времени $t_{\Delta n}$ $t_{\Delta n} = 0, 60, 150, 500, 1\ 000$ мс Если $I_{\Delta n} = 0,03$ мА, $T_{\Delta n} = 0$ мс
29649 29650	29648 29649	Ч	1	с	UDINT	–	A/E	Дата настройки в количестве секунд с 01.01.2000 (1)
29651	29650	Ч	1	мс	UINT	–	A/E	Дополнение в мс с уточнением даты (1)

(1) См. *Формат даты, стр. 40.*

Предыдущая конфигурация защиты от блокировки ротор...

Защита от блокировки ротор... реализуется только для применения с электродвигателем.

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
29652	29651	Ч	–	–	UINT	0...2	E	Предыдущее состояние конфигурации: 0 = Off, 1 = On
29653 29654	29652 29653	Ч	1	с	UDINT	–	E	Дата настройки в количестве секунд с 01.01.2000 (1)
29655	29654	Ч	1	мс	UINT	–	E	Дополнение в мс с уточнением даты (1)
29656	29655	Ч	1	–	UINT	10...80	E	Предыдущее значение уставки коэффициента I_{jam}
29657 29658	29656 29657	Ч	1	с	UDINT	–	E	Дата настройки в количестве секунд с 01.01.2000 (1)
29659	29658	Ч	1	мс	UINT	–	E	Дополнение в мс с уточнением даты (1)
29660	29659	Ч	–	с	UINT	1...30	E	Предыдущая уставка времени t_{jam}
29661 29662	29660 29661	Ч	1	с	UDINT	–	E	Дата настройки в количестве секунд с 01.01.2000 (1)
29663	29662	Ч	1	мс	UINT	–	E	Дополнение в мс с уточнением даты (1)

(1) См. *Формат даты, стр. 40.*

Предыдущая конфигурация защиты от неполнофазных режимов

Защита от неполнофазных режимов реализуется только для применения с электродвигателем.

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
29664	29663	Ч	1	%	UINT	10...40	E	Предыдущее значение уставки коэффициента I_{unbal}
29665 29666	29664 29665	Ч	1	с	UDINT	–	E	Дата настройки в количестве секунд с 01.01.2000 (1)
29667	29666	Ч	1	мс	UINT	–	E	Дополнение в мс с уточнением даты (1)
29668	29667	Ч	1	с	UINT	1...10	E	Предыдущая уставка времени t_{unbal}
29669 29670	29668 29669	Ч	1	с	UDINT	–	E	Дата настройки в количестве секунд с 01.01.2000 (1)
29671	29670	Ч	1	мс	UINT	–	E	Дополнение в мс с уточнением даты (1)

(1) См. *Формат даты, стр. 40.*

**Предыдущая
конфигурация
защиты от
недогрузки**

Защита от недогрузки реализуется только для применения с электродвигателем.

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
29672	29671	Ч	–	–	UINT	0...2	E	Предыдущее состояние конфигурации: 0 = Off, 1 = On
29673 29674	29672 29673	Ч	1	с	UDINT	–	E	Дата настройки в количестве секунд с 01.01.2000 (1)
29675	29674	Ч	1	мс	UINT	–	E	Дополнение в мс с уточнением даты (1)
29676	29675	Ч	1	–	UINT	30...90	E	Предыдущее значение уставки коэффициента lunderload
29677 29678	29676 29677	Ч	1	с	UDINT	–	E	Дата настройки в количестве секунд с 01.01.2000 (1)
29679	29678	Ч	1	мс	UINT	–	E	Дополнение в мс с уточнением даты (1)
29680	29679	Ч	–	с	UINT	1...200	E	Предыдущая уставка времени tunderload
29681 29682	29680 29681	Ч	1	с	UDINT	–	E	Дата настройки в количестве секунд с 01.01.2000 (1)
29683	29682	Ч	1	мс	UINT	–	E	Дополнение в мс с уточнением даты (1)

(1) См. *Формат даты, стр. 40.*

**Предыдущая
конфигурация
защиты от
затянутого пуска**

Защита от затянутого пуска реализуется только для применения с электродвигателем.

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
29684	29683	Ч	–	–	UINT	0...2	E	Предыдущее состояние конфигурации: 0 = Off, 1 = On
29685 29686	29684 29685	Ч	1	с	UDINT	–	E	Дата настройки в количестве секунд с 01.01.2000 (1)
29687	29686	Ч	1	мс	UINT	–	E	Дополнение в мс с уточнением даты (1)
29688	29687	Ч	1	–	UINT	10...50	E	Предыдущее значение уставки коэффициента llongstart
29689 29690	29688 29689	Ч	1	с	UDINT	–	E	Дата настройки в количестве секунд с 01.01.2000 (1)
29691	29690	Ч	1	мс	UINT	–	E	Дополнение в мс с уточнением даты (1)
29692	29691	Ч	–	с	UINT	1...30	E	Предыдущая уставка времени de tlongstart
29693 29694	29692 29693	Ч	1	с	UDINT	–	E	Дата настройки в количестве секунд с 01.01.2000 (1)
29695	29694	Ч	1	мс	UINT	–	E	Дополнение в мс с уточнением даты (1)

(1) См. *Формат даты, стр. 40.*

**Предыдущая
конфигурация
защиты нейтрали**

Защита нейтрали реализуется только в случае, если тип системы – 30 или 41 в регистре 3314. См. *Тип системы, стр. 80.*

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
29696	29695	Ч	–	–	UINT	0...3	A/E	Предыдущее значение уставки коэффициента нейтрали 0 = Off 1 = 0.5 2 = 1.0 3 = OSN
29697 29698	29696 29697	Ч	1	с	UDINT	–	A/E	Дата настройки в количестве секунд с 01.01.2000
29699	29698	Ч	1	мс	UINT	–	A/E	Дополнение в мс с уточнением даты. См. <i>Формат даты, стр. 40.</i>

**Минимальные/
максимальные
значения
напряжения V12**

Регистр = 0, если напряжение < 25 В.

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
29780	29779	Ч	1	В	UINT	0...850	E	Минимальное действующее значение линейного напряжения V12
29781 29782	29780 29781	Ч	1	с	UDINT	—	E	Дата в количестве секунд с 01.01.2000 (1)
29783	29782	Ч	1	мс	UINT	—	E	Дополнение в мс с уточнением даты (1)
29784	29783	Ч	1	В	UINT	0...850	E	Максимальное действующее значение линейного напряжения V12
29785 29786	29784 29785	Ч	1	с	UDINT	—	E	Дата в количестве секунд с 01.01.2000 (1)
29787	29786	Ч	1	мс	UINT	—	E	Дополнение в мс с уточнением даты (1)

(1) См. *Формат даты, стр. 40.*

**Минимальные/
максимальные
значения
напряжения V23**

Регистр = 0, если напряжение < 25 В.

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
29788	29787	Ч	1	В	UINT	0...850	E	Минимальное действующее значение линейного напряжения V23
29789 29790	29788 29789	Ч	1	с	UDINT	—	E	Дата в количестве секунд с 01.01.2000 (1)
29791	29790	Ч	1	мс	UINT	—	E	Дополнение в мс с уточнением даты (1)
29792	29791	Ч	1	В	UINT	0...850	E	Максимальное действующее значение линейного напряжения V23
29793 29794	29792 29793	Ч	1	с	UDINT	—	E	Дата в количестве секунд с 01.01.2000 (1)
29795	29794	Ч	1	мс	UINT	—	E	Дополнение в мс с уточнением даты (1)

(1) См. *Формат даты, стр. 40.*

**Минимальные/
максимальные
значения
напряжения V31**

Регистр = 0, если напряжение < 25 В.

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
29796	29795	Ч	1	В	UINT	0...850	E	Минимальное действующее значение линейного напряжения V31
29797 29798	29796 29797	Ч	1	с	UDINT	—	E	Дата в количестве секунд с 01.01.2000 (1)
29799	29798	Ч	1	мс	UINT	—	E	Дополнение в мс с уточнением даты (1)
29800	29799	Ч	1	В	UINT	0...850	E	Максимальное действующее значение линейного напряжения V31
29801 29802	29800 29801	Ч	1	с	UDINT	—	E	Дата в количестве секунд с 01.01.2000 (1)
29803	29802	Ч	1	мс	UINT	—	E	Дополнение в мс с уточнением даты (1)

(1) См. *Формат даты, стр. 40.*

**Максимальное
значение тока I1**

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
29804	29779	Ч	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Максимальное действующее значение тока фазы 1 : I1
29805 29806	29780 29781	Ч	1	с	UDINT	—	A/E	Дата в количестве секунд с 01.01.2000
29807	29782	Ч	1	мс	UINT	—	A/E	Дополнение в мс с уточнением даты. См. <i>Формат даты, стр. 40.</i>

Максимальное значение тока I2

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
29808	29807	Ч	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Максимальное действующие значение тока фазы 2 : I2
29809 29810	29808 29809	Ч	1	с	UDINT	–	A/E	Дата в количестве секунд с 01.01.2000
29811	29810	Ч	1	мс	UINT	–	A/E	Дополнение в мс с уточнением даты. См. <i>Формат даты, стр. 40.</i>

Максимальное значение тока I3

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
29812	29811	Ч	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Максимальное действующие значение тока фазы 3 : I3
29813 29814	29812 29813	Ч	1	с	UDINT	–	A/E	Дата в количестве секунд с 01.01.2000
29815	29814	Ч	1	мс	UINT	–	A/E	Дополнение в мс с уточнением даты. См. <i>Формат даты, стр. 40.</i>

Максимальное значение тока IN

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
29816	29815	Ч	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Максимальное значение тока нейтрали: IN
29817 29818	29816 29817	Ч	1	с	UDINT	–	A/E	Дата в количестве секунд с 01.01.2000
29819	29818	Ч	1	мс	UINT	–	A/E	Дополнение в мс с уточнением даты. См. <i>Формат даты, стр. 40.</i>

Минимальное значение частоты сети

Если программное обеспечение не может вычислить частоту, оно возвращает Not Evaluated = 32768 (0x8000).

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
29820	29819	Ч	1	Гц	UINT	150...4400	E	Минимальное значение частоты сети
29821 29822	29820 29821	Ч	1	с	UDINT	–	E	Дата в количестве секунд с 01.01.2000
29823	29822	Ч	1	мс	UINT	–	E	Дополнение в мс с уточнением даты. См. <i>Формат даты, стр. 40.</i>

Максимальное значение частоты сети

Если программное обеспечение не может вычислить частоту, оно возвращает Not Evaluated = 32768 (0x8000).

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
29824	29823	Ч	1	Гц	UINT	150...4400	E	Максимальное значение частоты сети
29825 29826	29824 29825	Ч	1	с	UDINT	–	E	Дата в количестве секунд с 01.01.2000
29827	29826	Ч	1	мс	UINT	–	E	Дополнение в мс с уточнением даты. См. <i>Формат даты, стр. 40.</i>

Индикаторы техобслуживания

Счётчик отработанных часов

Счётчик отработанных часов показывает суммарную продолжительность работы автоматического выключателя. Продолжительность работы записывается раз в час в энергонезависимую память EEPROM (ЭСППЗУ). Если счётчик отработанных часов достиг максимального значения 4 294 967 295 и происходит новое событие учёта времени, счётчик сбрасывается на 0.

Для чтения счётчика отработанных часов необходим запрос на операцию чтения блока из 2 регистров (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
29851 29852	29850 29851	Ч	1	Час	UDINT	0...4 294 967 295	A/E	Счётчик отработанных часов

Счётчик степени износа

Счётчик степени износа показывает в % степень износа контактов автоматического выключателя.

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
29853	29852	Ч	1	%	UINT	0...32766	A/E	Счётчик степени износа 0 % = у автоматического выключателя новые контакты > 100% = контакты автоматического выключателя необходимо заменить

Счётчик записей в памяти EEPROM (ЭСППЗУ)

Счётчик записей EEPROM показывает количество результатов измерения энергии, хранящихся в памяти EEPROM. Результаты измерения энергии записываются в EEPROM раз в час. Если счётчик записей EEPROM достиг максимального значения 4 294 967 295 и происходит новое событие записи, счётчик записей сбрасывается на 0.

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
29855 29856	29854 29855	Ч	1	—	UDINT	0...4 294 967 295	A/E	Счётчик записей в памяти EEPROM (ЭСППЗУ)

Счётчики профилей нагрузки

Счётчики профилей нагрузки показывают количество часов работы для каждого диапазона тока расцепителя Micrologic. Если счётчики профилей нагрузки достигли максимального значения 4 294 967 295 и происходит новое событие профиля нагрузки, счётчики профилей нагрузки сбрасываются на 0.

Для чтения счётчиков профилей нагрузки необходим запрос на операцию чтения блока из 8 регистров (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
29880 29881	29879 29880	Ч	1	Час	UDINT	0...4 294 967 295	A/E	Количество часов работы для диапазона 0 - 49 % номинального тока In
29882 29883	29881 29882	Ч	1	Час	UDINT	0...4 294 967 295	A/E	Количество часов работы для диапазона 50 - 79 % номинального тока In
29884 29885	29883 29884	Ч	1	Час	UDINT	0...4 294 967 295	A/E	Количество часов работы для диапазона 80 - 89 % номинального тока In
29886 29887	29885 29886	Ч	1	Час	UDINT	0...4 294 967 295	A/E	Количество часов работы для диапазона 90 - 100 % номинального тока In

Счётчики температурных профилей

Счётчики температурных профилей показывают количество часов работы для каждого диапазона температуры расцепителя Micrologic. Если счётчики температурных профилей достигли максимального значения 4 294 967 295 и происходит новое событие профиля температуры, счётчики температурных профилей сбрасываются на 0.

Для чтения счётчиков температурных профилей необходим запрос на операцию чтения блока из 12 регистров (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
29890 29891	29889 29890	Ч	1	Час	UDINT	0...4 294 967 295	A/E	Количество часов работы при температуре < -30 °C
29892 29893	29891 29892	Ч	1	Час	UDINT	0...4 294 967 295	A/E	Количество часов работы, в течение которых температур... была в диапазоне -30 °C ... +59 °C
29894 29895	29893 29894	Ч	1	Час	UDINT	0...4 294 967 295	A/E	Количество часов работы, в течение которых температур... была в диапазоне +60 °C ... +74 °C
29896 29897	29895 29896	Ч	1	Час	UDINT	0...4 294 967 295	A/E	Количество часов работы, в течение которых температур... была в диапазоне +75 °C ... +89 °C
29898 29899	29897 29898	Ч	1	Час	UDINT	0...4 294 967 295	A/E	Количество часов работы, в течение которых температур... была в диапазоне +90 °C ... +99 °C
29900 29901	29899 29900	Ч	1	Час	UDINT	0...4 294 967 295	A/E	Количество часов работы при температуре > +100 °C

Счётчики срабатываний защиты

Счётчики срабатываний защиты показывает количество аварийных отключений, выполненных защитой каждого типа: защитой от перегрузок, селективной токовой отсечкой, мгновенной токовой отсечкой, защитой от замыканий на землю, дифференциальной защитой (блок Vigi), защитой от блокировки ротора, защитой от неполнофазных режимов, защитой от затянутого пуска и защитой от недогрузки. Счётчики срабатываний защиты прекращают счёт по достижении максимального значения 10 000.

Для чтения счётчиков срабатываний защиты необходим запрос на операцию чтения блока из 9 регистров (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
29910	29909	Ч	1	-	UINT	0...10000	A/E	Количество срабатываний защиты от замыканий на землю
29911	29910	Ч	1	-	UINT	0...10000	A/E	Количество срабатываний селективной токовой отсечки
29912	29911	Ч	1	-	UINT	0...10000	A/E	Количество срабатываний мгновенной токовой отсечки (включая встроенную мгновенную токовую отсечку, мгновенную токовую отсечку с дифференциальной защитой (блок Vigi) и «рефлексную» защиту)
29913	29912	Ч	1	-	UINT	0...10000	A/E	Количество срабатываний защиты от замыканий на землю.
29914	29913	Ч	1	-	UINT	0...10000	A/E	Количество срабатываний дифференциальной защиты (блок Vigi)
29915	29914	Ч	1	-	UINT	0...10000	A/E	Количество срабатываний защиты от блокировки ротора
29916	29915	Ч	1	-	UINT	0...10000	A/E	Количество срабатываний защиты от неполнофазных режимов
29917	29916	Ч	1	-	UINT	0...10000	A/E	Количество срабатываний защиты от затянутого пуска
29918	29917	Ч	1	-	UINT	0...10000	A/E	Количество срабатываний защиты от недогрузки

Счётчики аварийно-предупредительных сигналов

Счётчики аварийно-предупредительных сигналов показывают количество выданных аварийно-предупредительных сигналов. В случае реконфигурации сигнала счётчик сбрасывается на нуль. Счётчики сигналов прекращают счёт по достижении максимального значения 10 000.

Для чтения счётчиков аварийно-предупредительных сигналов необходим запрос на операцию чтения блока из 13 регистров (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Регистр	Адрес	Ч/З	Х	Ед. изм.	Тип	Диапазон	А/Е	Описание
29940	29939	Ч	1	–	UINT	0...10000	А/Е	Счётчик задаваемого пользователем сигнал 201
29941	29940	Ч	1	–	UINT	0...10000	А/Е	Счётчик задаваемого пользователем сигнал 202
29942	29941	Ч	1	–	UINT	0...10000	А/Е	Счётчик задаваемого пользователем сигнал 203
29943	29942	Ч	1	–	UINT	0...10000	А/Е	Счётчик задаваемого пользователем сигнал 204
29944	29943	Ч	1	–	UINT	0...10000	А/Е	Счётчик задаваемого пользователем сигнал 205
29945	29944	Ч	1	–	UINT	0...10000	А/Е	Счётчик задаваемого пользователем сигнал 206
29946	29945	Ч	1	–	UINT	0...10000	А/Е	Счётчик задаваемого пользователем сигнал 207
29947	29946	Ч	1	–	UINT	0...10000	А/Е	Счётчик задаваемого пользователем сигнал 208
29948	29947	Ч	1	–	UINT	0...10000	А/Е	Счётчик задаваемого пользователем сигнал 209
29949	29948	Ч	1	–	UINT	0...10000	А/Е	Счётчик задаваемого пользователем сигнал 210
29950	29949	Ч	1	–	UINT	0...10000	А/Е	Счётчик предварительного сигнала Ir
29951	29950	Ч	1	–	UINT	0...10000	А/Е	Счётчик предварительного сигнала Ig
29952	29951	Ч	1	–	UINT	0...10000	А/Е	Счётчик предварительного сигнала IΔn

Счётчики операций техобслуживания

Счётчики операций техобслуживания показывают количество некоторых выполненных операций техобслуживания. Счётчики операций прекращают счёт по достижении максимального значения 10 000.

Для чтения счётчиков операций техобслуживания необходим запрос на операцию чтения блока из 7 регистров (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Регистр	Адрес	Ч/З	Х	Ед. изм.	Тип	Диапазон	А/Е	Описание
29980	29979	Ч	–	–	UINT	0...10000	А/Е	Счётчик активаций переключателя блокировки расцепителя Micrologic
29981	29980	Ч	–	–	UINT	0...10000	А/Е	Счётчик подключений модуля техобслуживания
29982	29981	Ч	–	–	UINT	0...10000	А/Е	Счётчик испытаний на замыкание на землю
29983	29982	Ч	–	–	UINT	0...10000	А/Е	Счётчик испытаний на повреждение изоляции (блок Vigi)
29984	29983	Ч	–	–	UINT	0...10000	А/Е	Счётчик испытаний функции логической селективности ZSI
29985	29984	Ч	–	–	UINT	0...10000	А/Е	Счётчик цифровых испытаний прогрузкой
29986	29985	Ч	–	–	UINT	0...10000	А/Е	Счётчик команд на сброс минимальных/максимальных значений

Прочие параметры

Текущая дата

Для чтения текущей даты необходим запрос на операцию чтения блока из 3 регистров (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Команда настройки абсолютного времени (код команды 769) конфигурирует содержимое регистров текущей даты.

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
3000 3001	2999 3000	Ч/З	1	с	UDINT	–	A/E	Дата в количестве секунд с 01.01.2000
3002	3001	Ч/З	1	мс	UINT	–	A/E	Дополнение в мс с уточнением даты. См. <i>Формат даты, стр. 40</i> .

Температура

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8851	8850	Ч	1	°C	INT	-30...+120	A/E	Температура расцепителя Micrologic

Время, оставшееся до срабатывания защиты от перегрузок

Время, оставшееся до срабатывания защиты от перегрузок, вычисляется каждую секунду. В случае срабатывания другой защиты, вычисление оставшегося до срабатывания защиты от перегрузок времени продолжается.

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8865	8864	Ч	1	с	UINT	1...7200	A/E	Время, оставшееся до срабатывания защиты от перегрузок (1)

(1) Время, оставшееся до срабатывания защиты от перегрузок = 32768 (0x8000), если

- защита от перегрузок уже сработала,
- время, оставшееся до срабатывания защиты от перегрузок, меньше 1 с, или
- защитой от перегрузок повреждений не обнаружено.

Если оставшееся до срабатывания защиты от перегрузок время > 7200 с, оставшееся до срабатывания защиты от перегрузок время = 7200 с.

Чередование фаз

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8872	8871	Ч	1	–	UINT	0...1	E	0 = порядок чередования фаз 123 1 = порядок чередования фаз 132

Состояние отказа

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Бит	Описание
29390	29389	Ч	–	–	UINT	–	A/E	–	Состояние отказа
							A/E	0	Зарезервировано
							A/E	1	STOP (внутренний отказ) 0 = Нет внутреннего отказа 1 = Внутренний отказ
							A/E	2	ERROR (внутренний отказ) 0 = Нет внутреннего отказа 1 = Внутренний отказ
							A/E	3...15	Зарезервировано

Примечание: В случае события STOP, необходимо обязательно заменить расцепитель Micrologic. В случае события ERROR, рекомендуется заменить расцепитель Micrologic (основные защитные функции ещё действуют, однако замена расцепителя Micrologic предпочтительна).

Переключатели расцепителя Micrologic

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
29990	29989	Ч	1	–	UINT	1...9	A/E	Положение переключателя 1 расцепителя Micrologic (Ir)
29991	29990	Ч	1	–	UINT	1...9	A/E	Положение переключателя 2 расцепителя Micrologic (Isd, Ig/IΔn)

Состояние переключателя блокировка расцепителя Micrologic

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
29992	29991	Ч	1	–	UINT	0...1	A/E	0 = переключат. блокировки Micrologic в «открытом» положении 1 = переключат. блокировки Micrologic в «запертом» положении

Вспомогательный источник питания 24 В

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
29993	29992	Ч	1	–	UINT	0...1	A/E	0 = вспомогательный источник питания 24 В отсутствует 1 = вспомогательный источник питания 24 В присутствует

Светодиодные индикаторы расцепителя Micrologic

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Бит	Описание
30005	30004	Ч	–	–	UINT	–	A/E	–	Светодиодные индикаторы расцепителя Micrologic
							A/E	0	Светодиод «Ready» («Готов») 0 = расцепитель не готов к работе (светодиод не мигает) 1 = расцепитель готов к работе (светодиод мигает)
							A/E	1	Светодиод предварительной аварийно-предупредительной сигнализации (только для применения в распределительных сетях) 0 = предварительная сигнализация не активна (светодиод не горит) 1 = предварительная сигнализация активна (светодиод горит постоянным светом)
							A/E	2	Светодиод сигнализации о перегрузке 0 = сигнализация о перегрузке не активна (светодиод не горит) 1 = сигнализация о перегрузке активна (светодиод горит постоянным светом)
							A/E	3...15	Зарезервировано

3.2 Команды расцепителя Micrologic

Общие сведения

Введение В данном подразделе описаны команды расцепителя Micrologic.

Содержание данного подраздела Данный подраздел содержит следующие темы:

Тема	Страница
Команды защиты	94
Команды квитирования событий	100
Команды конфигурирования измерений	101

Команды защиты

Общее описание

Описание команд защиты Modbus дано в следующей последовательности:

- расположение регистров, в которых пользователь читает соответствующие параметры команды защиты;
- описание регистров, в которых пользователь настраивает соответствующие параметры команды защиты.

Перечень команд защиты

Нижеприведённая таблица содержит команды защиты, соответствующие коды команд и уровни пароля. Процедура редактирования команды изложена в пункте *Выполнение команды, стр. 33*.

Команда	Код команды	Уровень пароля
Защита от перегрузок	45192	Уровень 4
Селективная токовая отсечка	45193	Уровень 4
Мгновенная токовая отсечка	45194	Уровень 4
Защита от замыканий на землю	45195	Уровень 4
Дифференциальная защита (блок Vigi)	45196	Уровень 4
Защита нейтрали	45197	Уровень 4
Защита от блокировки ротора	45448	Уровень 4
Защита от недогрузки	45449	Уровень 4
Защита от неполнофазных режимов	45450	Уровень 4
Защита от затянутого пуска	45451	Уровень 4

Защита от перегрузок

Пользователь может прочитать параметры защиты от перегрузок в регистрах 8754 - 8763. См. *Параметры защиты от перегрузок, стр. 75*.

Чтобы настроить параметры защиты от перегрузок, пользователь должен сконфигурировать командные регистры следующим образом:

Регистр	Адрес	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8000	7999	–	–	UINT	45192	A/E	Код команды = 45192
8001	8000	–	–	UINT	18	A/E	Число параметров (байты) = 18
8002	8001	–	–	UINT	5121	A/E	Место назначения = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	A/E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	A/E	Пароль уровня 4 (значение по умолчанию = '0000' = 0x30303030)
8006	8005	1	A	UINT	–	A/E	Уставка тока срабатывания I _r . Диапазон I _r зависит от номинального тока I _n и от положения переключателя 1 расцепителя Micrologic (I _r).
8007	8006	1	мс	UINT	500 ...16000	A/E	Уставка времени t _r (только для применения в распределительных сетях) t _r = 500, 1 000, 2 000, 4 000, 8 000, 16 000 мс
8008	8007	–	–	UINT	5...30	A/E	Класс электродвигателя (только для применения с электродвигателем) Возможные значения = 5, 10, 20, 30
8009	8008	–	–	UINT	1... 2	A/E	Предыдущая настройка вентилятора охлаждения (только для применения с электродвигателем) 1 = auto (самовентиляция), 2 = motor (принудительная вентиляция)

**Селективная
токовая отсечка**

Пользователь может прочитать параметры селективной токовой отсечки в регистрах 8764 - 8773. См. *Параметры селективной токовой отсечки, стр. 75.*

Чтобы настроить параметры селективной токовой отсечки, пользователь должен сконфигурировать командные регистры следующим образом:

Регистр	Адрес	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8000	7999	–	–	UINT	45193	A/E	Код команды = 45193
8001	8000	–	–	UINT	16	A/E	Число параметров (байты) = 16
8002	8001	–	–	UINT	5121	A/E	Место назначения = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	A/E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	A/E	Пароль уровня 4 (значение по умолчанию = '0000' = 0x30303030)
8006	8005	10	–	UINT	15...100	A/E	Коэффициент Isd, регулируемый с шагом 5. Уставка тока срабатывания Isd = (Ir) x (коэффициент Isd) / 10
8007	8006	1	мс	UINT	0...400	A/E	Уставка времени tsd tsd = 0, 100, 200, 300, 400 мс Если tsd = 0 мс, I ² t должно быть на Off.
8008	8007	–	–	UINT	0...1	A/E	Тип защиты: 0 = I ² t On, 1 = I ² t Off Для применения с электродвигателем, tsd = 0 мс и I ² t на Off (фиксированные значения).

**Мгновенная
токовая отсечка**

Пользователь может прочитать параметры мгновенной токовой отсечки в регистрах 8774 - 8783. См. *Параметры мгновенной токовой отсечки, стр. 76.*

Чтобы настроить параметры мгновенной токовой отсечки, пользователь должен сконфигурировать командные регистры следующим образом:

Регистр	Адрес	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8000	7999	–	–	UINT	45194	A/E	Код команды = 45194
8001	8000	–	–	UINT	12	A/E	Число параметров (байты) = 12
8002	8001	–	–	UINT	5121	A/E	Место назначения = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	A/E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	A/E	Пароль уровня 4 (значение по умолчанию = '0000' = 0x30303030)
8006	8005	10	–	UINT	(1)	A/E	Коэффициент Ii, регулируемый с шагом 5 Уставка тока срабатывания Ii = (In) x (коэффициент Ii) / 10
<p>(1) Диапазон коэффициента Ii зависит от типоразмера автоматического выключателя:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Для Compact NSX 100/160, диапазон составляет 15...150. ● Для Compact NSX 250/400, диапазон составляет 15...120. ● Для Compact NSX 630, диапазон составляет 15...110. 							

Защита от замыканий на землю

Пользователь может прочитать параметры защиты от замыканий на землю в регистрах 8784 - 8793. См. *Параметры защиты от замыканий на землю, стр. 76.*

Чтобы настроить параметры защиты от замыканий на землю, пользователь должен сконфигурировать командные регистры следующим образом:

Регистр	Адрес	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8000	7999	–	–	UINT	45195	A/E	Код команды = 45195
8001	8000	–	–	UINT	16	A/E	Число параметров (байты) = 16
8002	8001	–	–	UINT	5121	A/E	Место назначения = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	A/E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	A/E	Пароль уровня 4 (значение по умолчанию = '0000' = 0x30303030)
8006	8005	100	–	UINT	–	A/E	Коэффициент I _g , регулируемый с шагом 5. Значение определяется положением переключателя 2 (I _g) Micrologic. Значение 0 означает, что защита от замыканий на землю деактивирована. Уставка тока срабатывания I _g = (I _n) x (коэффициент I _g) / 100
8007	8006	1	мс	UINT	0..400	A/E	Уставка времени t _g t _g = 0, 100, 200, 300, 400 мс Если t _g = 0 мс, I ² t должно быть на Off.
8008	8007	–	–	UINT	0..1	A/E	Тип защиты: 0 = I ² t On, 1 = I ² t Off Для применения с электродвигателем, t _{sd} = 0 мс и I ² t на Off (фиксированные значения).

Дифференциальная защита (блок Vigi)

Пользователь может прочитать параметры дифференциальной защиты (блок Vigi) в регистрах 8794 - 8803. См. *Параметры дифференциальной защиты (блок Vigi), стр. 77.*

Чтобы настроить параметры дифференциальной защиты (блок Vigi), пользователь должен сконфигурировать командные регистры следующим образом:

Регистр	Адрес	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8000	7999	–	–	UINT	45196	A/E	Код команды = 45196
8001	8000	–	–	UINT	14	A/E	Число параметров (байты) = 14
8002	8001	–	–	UINT	5121	A/E	Место назначения = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	A/E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	A/E	Пароль уровня 4 (значение по умолчанию = '0000' = 0x30303030)
8006	8005	1	мА	UINT	–	A/E	Значение I _{Δn} . I _{Δn} зависит от номинального тока I _n .
8007	8006	1	мс	UINT	0...1000	A/E	Уставка времени t _{Δn} t _{Δn} = 0, 60, 150, 500, 1 000 мс Если I _{Δn} = 0,03 мА, t _{Δn} = 0 мс

Защита нейтрали

Защита нейтрали реализуется только в случае, если тип системы – 30 или 41 в регистре 3314. См. *Тип системы, стр. 80.*

Пользователь может прочитать параметры защиты нейтрали в регистрах 8916 - 8919. См. *Параметры защиты нейтрали, стр. 78.*

Чтобы настроить параметры защиты нейтрали, пользователь должен сконфигурировать командные регистры следующим образом:

Регистр	Адрес	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8000	7999	–	–	UINT	45197	A/E	Код команды = 45197
8001	8000	–	–	UINT	12	A/E	Число параметров (байты) = 12
8002	8001	–	–	UINT	5121	A/E	Место назначения = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	A/E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	A/E	Пароль уровня 4 (значение по умолчанию = '0000' = 0x30303030)
8006	8005	–	–	UINT	0..3	A/E	Уставка коэффициента нейтрали 0 = Off 1 = 0.5 2 = 1.0 3 = OSN

Защита от блокировки ротора

Защита от блокировки ротора реализуется только для применения с электродвигателем.

Пользователь может прочитать параметры защиты от блокировки ротора в регистрах 8900 - 8903. См. *Параметры защиты от блокировки ротора, стр. 77.*

Чтобы настроить параметры защиты от блокировки ротора, пользователь должен сконфигурировать командные регистры следующим образом:

Регистр	Адрес	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8000	7999	–	–	UINT	45448	E	Код команды = 45448
8001	8000	–	–	UINT	16	E	Число параметров (байты) = 16
8002	8001	–	–	UINT	5121	E	Место назначения = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	E	Пароль уровня 4 (значение по умолчанию = '0000' = 0x30303030)
8006	8005	–	–	UINT	0..1	E	Активация: 0 = Off, 1 = On
8007	8006	10	–	UINT	10..80	E	Коэффициент I _{jam} , регулируемый с шагом 1. Уставка тока срабатывания I _{jam} = (I _r) × (коэффициент I _{jam}) / 10
8008	8007	1	с	UINT	1..30	E	Уставка времени t _{jam}

Защита от недогрузки

Защита от недогрузки реализуется только для применения с электродвигателем.

Пользователь может прочитать параметры защиты от недогрузки в регистрах 8908 - 8911. См. *Параметры защиты от недогрузки, стр. 78.*

Чтобы настроить параметры защиты от недогрузки, пользователь должен сконфигурировать командные регистры следующим образом:

Регистр	Адрес	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8000	7999	–	–	UINT	45449	E	Код команды = 45449
8001	8000	–	–	UINT	16	E	Число параметров (байты) = 16
8002	8001	–	–	UINT	5121	E	Место назначения = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	E	Пароль уровня 4 (значение по умолчанию = '0000' = 0x30303030)
8006	8005	–	–	UINT	0...1	E	Активация: 0 = Off, 1 = On
8007	8006	100	–	UINT	30...90	E	Коэффициент lunderload, регулируемый с шагом 1. Уставка тока срабатывания lunderload = (Ir) x (lunderload) / 100
8008	8007	1	с	UINT	1...200	E	Уставка времени tunderload

Защита от неполнофазных режимов

Защита от неполнофазных режимов реализуется только для применения с электродвигателем.

Пользователь может прочитать параметры защиты от неполнофазных режимов в регистрах 8904 - 8907. См. *Параметры защиты от неполнофазных режимов, стр. 77.*

Чтобы настроить параметры защиты от неполнофазных режимов, пользователь должен сконфигурировать командные регистры следующим образом:

Регистр	Адрес	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8000	7999	–	–	UINT	45450	E	Код команды = 45450
8001	8000	–	–	UINT	14	E	Число параметров (байты) = 14
8002	8001	–	–	UINT	5121	E	Место назначения = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	E	Пароль уровня 4 (значение по умолчанию = '0000' = 0x30303030)
8006	8005	1	%	UINT	10...40	E	Коэффициент lunbal
8007	8006	1	с	UINT	1...10	E	Уставка времени tunbal

**Защита от
затянутого пуска**

Защита от затянутого пуска реализуется только для применения с электродвигателем.

Пользователь может прочитать параметры защиты от затянутого пуска в регистрах 8912 - 8915. См. *Параметры защиты от затянутого пуска, стр. 78.*

Чтобы настроить параметры защиты от затянутого пуска, пользователь должен сконфигурировать командные регистры следующим образом:

Регистр	Адрес	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8000	7999	–	–	UINT	45451	E	Код команды = 45451
8001	8000	1	–	UINT	16	E	Число параметров (байты) = 16
8002	8001	–	–	UINT	5121	E	Место назначения = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	E	Пароль уровня 4 (значение по умолчанию = '0000' = 0x30303030)
8006	8005	–	–	UINT	0...1	E	Активация: 0 = Off, 1 = On
8007	8006	10	–	UINT	10...80	E	Коэффициент llongstart, регулируемый с шагом 1. Уставка тока срабатывания llongstart = (Ir) x (коэффициент llongstart) / 10
8008	8007	1	с	UINT	1...200	E	Уставка времени tlongstart

Команды квитирования событий

Перечень команд квитирования событий

Нижеприведённая таблица содержит команды квитирования событий, соответствующие коды команд и уровни пароля:

Команда	Код команды	Уровень пароля
Acknowledge a latched output (Квитирование блокировки выхода)	45216	Уровень 3 или 4
Acknowledge a trip (Квитирование аварийного отключения)	45217	Уровень 4

Acknowledge a Latched Output (Квитирование блокировки выхода)

Пользователь может прочитать параметры выходов модуля SDx в регистрах 9801 - 9810. См. *Конфигурирование модуля SDx, стр. 79.*

Чтобы квитировать блокировку выхода, пользователь должен сконфигурировать командные регистры следующим образом:

Регистр	Адрес	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8000	7999	-	-	UINT	45216	A/E	Код команды = 45216
8001	8000	-	-	UINT	12	A/E	Число параметров (байты) = 12
8002	8001	-	-	UINT	5121	A/E	Место назначения = 5121 (0x1401)
8003	8002	-	-	UINT	1	A/E	1
8004 8005	8003 8004	-	-	STRING	-	A/E	Пароль уровня 3 или 4 <ul style="list-style-type: none"> ● Для уровня 4, значение по умолчанию = = '0000' = 0x30303030 ● Для уровня 3, значение по умолчанию = = '3333' = 0x33333333
8006	8005	-	-	UINT	1...2	A/E	1 = relais 1, 2 = relais 2

Acknowledge a Trip (Квитирование аварийного отключения)

Чтобы квитировать аварийное отключение, пользователь должен сконфигурировать командные регистры следующим образом:

Регистр	Адрес	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8000	7999	-	-	UINT	45217	A/E	Код команды = 45217
8001	8000	-	-	UINT	10	A/E	Число параметров (байты) = 10
8002	8001	-	-	UINT	5121	A/E	Место назначения = 5121 (0x1401)
8003	8002	-	-	UINT	1	A/E	1
8004 8005	8003 8004	-	-	STRING	-	A/E	Пароль уровня 4 (значение по умолчанию = '0000' = 0x30303030)

Команды конфигурирования измерений

Перечень команд конфигурирования измерений

Нижеприведённая таблица содержит команды конфигурирования измерений, соответствующие коды команд и уровни пароля:

Команда	Код команды	Уровень пароля
Set up ENVT presence (Настройка наличия функции ENVT)	46472	Уровень 4
Reset minimum/maximum (Сброс минимальных/максимальных значений)	46728	Уровень 3 или 4
Start/stop synchronization (Запуск/остановка синхронизации)	46729	Уровень 3 или 4
Power flow sign configuration (Конфигурирование знака мощности)	47240	Уровень 4
Power factor sign configuration (Конфигурирование знака коэффициента мощности)	47241	Уровень 4
Energy accumulation mode configuration (Конфигурирование метода суммирования энергии)	47242	Уровень 4
Current demand configuration (Конфигурирование потребления тока)	47243	Уровень 4
Power demand configuration (Конфигурирование потребления мощности)	47244	Уровень 4
Set up nominal voltage Vn display (Настройка индикации номинального напряжения Vn)	47245	Уровень 4

Set up ENVT presence (Настройка наличия функции ENVT)

Пользователь может прочитать параметры наличия дополнительной функции ENVT (External Neutral Voltage Tap = внешний вывод напряжения нейтрали) в регистре 3314. См. *Тип системы, стр. 80*.

Чтобы настроить наличие функции ENVT, пользователь должен сконфигурировать командные регистры следующим образом:

Регистр	Адрес	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8000	7999	–	–	UINT	46472	E	Код команды = 46472
8001	8000	–	–	UINT	12	E	Число параметров (байты) = 12
8002	8001	–	–	UINT	5121	E	Место назначения = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	E	1
8004	8003	–	–	STRING	–	E	Пароль уровня 4 (значение по умолчанию = '0000' = 0x30303030)
8005	8004	–	–	UINT	0...1	E	0 = ENVT отсутствует 1 = ENVT присутствует

Reset Minimum/Maximum (Сброс минимальных/максимальных значений)

Команда на сброс минимальных/максимальных значений обнуляет минимальные значения измерений в реальном времени (регистры 1300 - 1599) и максимальные значения измерений в реальном времени (регистры 1600 - 1899). См. *Минимальные/максимальные значения величин, измеряемых в реальном времени, стр. 54.*

Команда на сброс минимальных/максимальных значений обнуляет измерения энергии (регистры 2000 - 2025). См. *Измерения энергии, стр. 55.*

Команда на сброс минимальных/максимальных значений обнуляет пиковые значения потребления (регистры 2200 - 2237). См. *Измерения потребления, стр. 56.*

Пользователь может прочитать минимальные и максимальные значение тока, напряжения и частоты, а также соответствующие даты, в регистрах 29780 - 29827. См. *Минимальные/максимальные значения напряжения V12, стр. 86.*

Пользователь может прочитать даты команды на сброс минимальных/максимальных значений в регистрах 2900 - 2929. См. *Время сброса минимальных/максимальных значений, стр. 58.*

Чтобы сбросить минимальные/максимальные значения измерений, пользователь должен сконфигурировать командные регистры следующим образом:

Регистр	Адрес	Тип	Диапазон	A/E	Бит	Описание		
8000	7999	UINT	46728	–	–	Код команды = 46728		
8001	8000	UINT	12	–	–	Число параметров (байты) = 12		
8002	8001	UINT	5121	–	–	Место назначения = 5121 (0x1401)		
8003	8002	UINT	1	–	–	1		
8004 8005	8003 8004	STRING	–	–	–	Пароль уровня 3 или 4 <ul style="list-style-type: none"> ● Для уровня 4, значение по умолчанию = '0000' = 0x30303030 ● Для уровня 3, значение по умолчанию = '3333' = 0x33333333 		
8006	8005	UINT	–	–	–	Сброс минимальных/максимальных значений измеряемых переменных величин <ul style="list-style-type: none"> ● Чтобы сбросить переменную величину, установите бит в 1. ● Для сохранения текущих величин, установите бит в 0. 		
						A/E	0	Сброс минимального/максимального тока (I1, I2, I3, I _{max} , I _g , I _{Δn} , I _{moy} et I _{unbalance})
						E	1	Сброс минимального/максимального напряжения (V12, V13, V23, V1N, V2N, V3N, V _{avg} L-L, V _{avg} L-N и V _{unbalance})
						E	2	Сброс минимальной/максимальной мощности (активная мощность, реактивная мощность, полная мощность и мощность гармонических искажений)
						E	3	Сброс минимального/максимального коэффициента мощности и cos φ
						E	4	Сброс минимального/максимального общего гармонического искажения
						E	5	Сброс пикового значения потребляемого тока
						E	6	Сброс пикового значения потребляемой активной, реактивной и полной мощности
						E	7	Сброс минимальной/максимальной частоты
						E	8	Сброс минимальной/максимальной тепловой памяти (только для применения с электродвигателем)
E	9	Сброс энергии (активной, реактивной, полной)						
–	–	–	–	–	10...15	Зарезервировано		

Start/Stop Synchronization (Запуск/остановка синхронизации)

Команда на запуск/остановку синхронизации используется для запуска или остановки вычисления потребления тока или мощности. Первая команда запускает вычисление, следующая команда обновляет значение потребляемого тока или мощности и затем перезапускает вычисление. Временной интервал между двумя командами должен быть менее 1 часа.

Чтобы запустить/остановить синхронизацию, пользователь должен сконфигурировать командные регистры следующим образом:

Регистр	Адрес	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8000	7999	–	–	UINT	46729	E	Код команды = 46729
8001	8000	–	–	UINT	12	E	Число параметров (байты) = 12
8002	8001	–	–	UINT	5121	E	Место назначения = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	E	Пароль уровня 3 или 4 <ul style="list-style-type: none"> ● Для уровня 4, значение по умолчанию = '0000' = 0x30303030 ● Для уровня 3, значение по умолчанию = '3333' = 0x33333333
8006	8005	–	–	UINT	–	E	Запуск/остановка синхронизации = 1

Power Flow Sign Configuration (Конфигурирование знака мощности)

Пользователь может прочитать конфигурацию знака мощности в регистре 3316. См. *Знак мощности, стр. 74*.

Чтобы настроить параметры знака мощности, пользователь должен сконфигурировать командные регистры следующим образом:

Регистр	Адрес	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8000	7999	–	–	UINT	47240	E	Код команды = 47240
8001	8000	–	–	UINT	12	E	Число параметров (байты) = 12
8002	8001	–	–	UINT	5121	E	Место назначения = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	E	Пароль уровня 4 (значение по умолчанию = '0000' = 0x30303030)
8006	8005	–	–	UINT	0...1	E	Знак мощности 0 = активная мощность идёт сверху вниз (значение по умолчанию). 1 = активная мощность идёт снизу вверх.

Power Factor Sign Configuration (Конфигурирование знака коэффициента мощности)

Пользователь может прочитать конфигурацию знака коэффициента мощности в регистре 3318. См. *Знак коэффициента мощности, стр. 81*.

Чтобы настроить параметры знака коэффициента мощности, пользователь должен сконфигурировать командные регистры следующим образом:

Регистр	Адрес	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8000	7999	–	–	UINT	47241	E	Код команды = 47241
8001	8000	–	–	UINT	12	E	Число параметров (байты) = 12
8002	8001	–	–	UINT	5121	E	Место назначения = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	E	Пароль уровня 4 (значение по умолчанию = '0000' = 0x30303030)
8006	8005	–	–	UINT	0...2	E	Правило знака, применяемой к коэффициенту мощности и коэффициенту мощности основной гармоники (cos φ) 0 = правило МЭК 2 = правило IEEE (по умолчанию)

Energy Accumulation Mode Configuration
(Конфигурирование метода суммирования энергии)

Пользователь может прочитать конфигурацию метода суммирования энергии в регистре 3324. См. *Метод суммирования энергии, стр. 81.*

Чтобы настроить параметры метода суммирования энергии, пользователь должен сконфигурировать командные регистры следующим образом:

Регистр	Адрес	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8000	7999	–	–	UINT	47242	E	Код команды = 47242
8001	8000	–	–	UINT	12	E	Число параметров (байты) = 12
8002	8001	–	–	UINT	5121	E	Место назначения = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	E	Пароль уровня 4 (значение по умолчанию = '0000' = 0x30303030)
8006	8005	–	–	UINT	0...1	E	Метод суммирования энергии 0 = абсолютный метод (по умолчанию) 1 = относительный метод

Current Demand Configuration
(Конфигурирование потребления тока)

Пользователь может прочитать длительность временного интервала (окна) расчёта потребления тока в регистре 3352. См. *Интервал потребления, стр. 81.*

Пользователь может прочитать параметры потребления тока в регистрах 2200 - 2207. См. *Потребление тока, стр. 56.*

Чтобы запустить расчёт потребления тока, пользователь должен сконфигурировать командные регистры следующим образом:

Регистр	Адрес	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8000	7999	–	–	UINT	47243	E	Код команды = 47243
8001	8000	–	–	UINT	12	E	Число параметров (байты) = 12
8002	8001	–	–	UINT	5121	E	Место назначения = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	E	Пароль уровня 4 (значение по умолчанию = '0000' = 0x30303030)
8006	8005	–	мин	UINT	5...60	E	Длительность временного интервала (окна) расчёта потребления тока, регулируемая с шагом 1. Значение по умолчанию: 15 мин (скользящий интервал)

Power Demand Configuration
(Конфигурирование потребления мощности)

Пользователь может прочитать метод расчёта потребления мощности в регистрах 3354 - 3355. См. *Интервал потребления, стр. 81.*

Пользователь может прочитать параметры потребления мощности в регистрах 2224 - 2237. См. *Потребление активной мощности, стр. 56.*

Чтобы запустить расчёт потребления мощности, пользователь должен сконфигурировать командные регистры следующим образом:

Регистр	Адрес	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8000	7999	–	–	UINT	47244	E	Код команды = 47244
8001	8000	–	–	UINT	14	E	Число параметров (байты) = 14
8002	8001	–	–	UINT	5121	E	Место назначения = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	E	Пароль уровня 4 (значение по умолчанию = '0000' = 0x30303030)
8006	8005	–	Min	UINT	0...5	E	Метод расчёта потребления мощности (тип временного интервала) 0 = скользящий интервал 2 = постоянный интервал 5 = интервал, синхронизируемый по системе передачи данных Значение по умолчанию: 0 (скользящий интервал).
8007	8006	–	Min	UINT	5...60	E	Длительность временного интервала расчёта потребления мощности, регулируемая с шагом 1 мин. Значение по умолчанию: 15 мин.

Set Up Nominal Voltage Vn Display
(Настройка индикации номинального напряжения Vn)

Пользователь может прочитать номинальное напряжение в регистре 9616. См. *Номинальное напряжение, стр. 81.*

Чтобы настроить параметры индикации номинального напряжения Vn, пользователь должен сконфигурировать командные регистры следующим образом:

Регистр	Адрес	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8000	7999	–	–	UINT	47245	E	Код команды = 47245
8001	8000	–	–	UINT	12	E	Число параметров (байты) = 12
8002	8001	–	–	UINT	5121	E	Место назначения = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	E	Пароль уровня 4 (значение по умолчанию = '0000' = 0x30303030)
8006	8005	–	V	UINT	0...65535	E	Номинальное напряжение Vn (значение по умолчанию = 400 В)

Общие сведения

Введение

В данном разделе описаны данные модуля BSCM (Breaker Status and Control Module = модуль состояний и управления автоматического выключателя).

Содержание данного раздела

Данный раздел содержит следующие подразделы:

Подраздел	Тема	Страница
4.1	Регистры модуля BSCM	108
4.2	Команды модуля BSCM	114

4.1 Регистры модуля BSCM

Общие сведения

Введение В данном подразделе описаны регистры модуля BSCM.

Содержание данного подраздела Данный подраздел содержит следующие темы:

Тема	Страница
Идентификация	109
Состояние	110
Индикаторы техобслуживания	111
Хронологический протокол событий	112

Идентификация

Идентификация Square D

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
551	550	Ч	–	–	UINT	15149	A/E	Идентификация Square D = 15149 для модуля BSCM

Серийный номер

Серийный номер модуля BSCM состоит максимум из 11 буквенно-цифровых символов и имеет следующий формат: PPYYWWDnnnn.

- PP = код завода
- YY = год изготовления (05...99)
- WW = неделя изготовления (01...53)
- D = день изготовления (1...7)
- nnnn = порядковый номер (0001...9999)

Для чтения серийного номера модуля BSCM необходим запрос на операцию чтения блока из 6 регистров (см. *Чтение хронологического протокола*, стр. 44).

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
552	551	Ч	–	–	STRING	–	A/E	'PP'
553	552	Ч	–	–	STRING	05...99	A/E	'YY'
554	553	Ч	–	–	STRING	01...53	A/E	'WW'
555	554	Ч	–	–	STRING	1...7	A/E	'Dn'
556	555	Ч	–	–	STRING	00...99	A/E	'nn'
557	556	Ч	–	–	STRING	01...99	A/E	'n' (нулевой символ заканчивает серийный номер)

Состояние

Состояние автоматического выключателя

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Bit	Описание
563	562	Ч	–	–	UINT	–	A/E	–	Регистр состояния автоматического выключателя
							A/E	0	Состояние входа OF 0 = выключатель отключен 1 = выключатель включен
							A/E	1	Состояние входа SD 0 = выключатель не отключился аварийно 1 = выключатель отключился аварийно
							A/E	2	Состояние входа SDE 0 = выключатель не отключился на электрическое повреждение 1 = выключатель отключился на электрическое повреждение
							–	3...15	Зарезервировано (принудительно установлено на 0)

Состояние коммуникационного мотора-редуктора

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Bit	Описание
564	563	Ч	–	–	UINT	–	A/E	–	Регистр состояния коммуникационного мотора-редуктора
							A/E	0	Мотор-редуктор 0 = отсутствует 1 = присутствует
							A/E	1	Ручной/автоматический режим управления 0 = manu (ручной) 1 = auto (автоматический)
							A/E	2	Последняя команда 0 = последняя команда успешно выполнена 1 = последняя команда не выполнена
							A/E	3	Активация автоматического возврата в исходное положение 0 = автоматический возврат в исходное положение не активирован 1 = автоматический возврат в исходное положение активирован
							A/E	4	Активация возврата в исходное положение после отключения выключателя на электрическое повреждение 0 = возврат в исходное положение не активирован, если выключатель отключился на электрическое повреждение 1 = возврат в исходное положение активирован, даже если выключатель отключился на электрическое повреждение
							–	5...15	Зарезервировано (принудительно установлено на 0)

Индикаторы техобслуживания

Общее описание Модуль BSCM снабжён 7 счётчиками, помогающими управлять автоматическим выключателем Compact NSX.

Счётчики модуля BSCM имеют следующие свойства:

- Во избежание потери данных в случае отключения питания все счётчики сохраняются в энергонезависимой памяти.
- Накопительный счётчик коммутаций (OF) доступен только для чтения. Он прекращает счёт по достижении максимального значения 4 294 967 295.
- Пользователь может предварительно настроить все счётчики (за исключением накопительного счётчика коммутаций) на любое значение между 0 и 65535. Счётчики прекращают счёт по достижении максимального значения 65535.
- Счётчик коммутаций и счётчик команд на включение выключателя имеют функцию пороговой величины. Пользователь может настроить порог на любое значение между 0 и 65534. Значение по умолчанию: 5000. По достижении порога выдаётся аварийно-предупредительный сигнал.

Compteurs

Регистр	Адрес	Ч/З	Х	Ед. изм.	Тип	Диапазон	А/Е	Описание
571 572	570 571	Ч	1	–	UDINT	0...4 294 967 295	А/Е	Накопительный счётчик коммутаций (без возможности сброса)
573	572	Ч/З	1	–	UINT	0...65535	А/Е	Счётчик коммутаций (с возможностью сброса)
574	573	Ч/З	1	–	UINT	0...65535	А/Е	Счётчик аварийных отключений (SD)
575	574	Ч/З	1	–	UINT	0...65535	А/Е	Счётчик электрических повреждений (SDE)
576	575	Ч/З	1	–	UINT	0...65535	А/Е	Счётчик команд на отключение выключателя
577	576	Ч/З	1	–	UINT	0...65535	А/Е	Счётчик команд на включение выключателя
578	577	Ч/З	1	–	UINT	0...65535	А/Е	Счётчик команд на возврат выключателя в исходное положение
579	578	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
580	579	–	–	–	–	–	–	Зарезервировано
581	580	Ч/З	1	–	UINT	0...65535	А/Е	Порог счётчика коммутаций. Значение по умолчанию: 5000
582	581	Ч/З	1	–	UINT	0...65535	А/Е	Порог счётчика команд на включение выключателя. Значение по умолчанию: 5000

Хронологический протокол событий

Общее описание

Регистры хронологического протокола модуля BSCM описывают 10 последних произошедших событий. Формат событий модуля BSCM соответствует серии из 10 записей. Каждая запись состоит из 5 регистров, описывающих одно событие модуля BSCM.

Для чтения n последних событий модуля BSCM необходим запрос на операцию чтения блока из $5 \cdot n$ регистров, где 5 – число регистров для каждой записи событий. Чтение начинается в начале операции чтения блока (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Например, для чтения 3 последних записей событий модуля BSCM формата хронологического протокола событий BSCM необходим запрос на операцию чтения блока из $5 \cdot 3 = 15$ регистров:

- Первые 5 регистров описывают первую запись события BSCM (самое последнее событие).
- Последующие 5 регистров описывают вторую запись события BSCM.
- Последние 5 регистров описывают третью запись события BSCM.

Регистр	Адрес	Описание
602	601	Счётчик событий
603...607	602...606	Запись события 1 (самое последнее событие)
608...612	607...611	Запись события 2
613...617	612...616	Запись события 3
618...622	617...621	Запись события 4
623...627	622...626	Запись события 5
628...632	627...631	Запись события 6
633...637	632...636	Запись события 7
638...642	637...641	Запись события 8
643...647	642...646	Запись события 9
648...652	647...651	Запись события 10 (самое первое событие)

Счётчик событий

Содержимое счётчика увеличивается каждый раз при регистрации нового события. Если, по достижении счётчиком максимального значения 65535 регистрируется новое событие, содержимое счётчика обнуляется.

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
602	601	Ч	1	–	UINT	0...65535	A/E	Счётчик событий BSCM

Запись событий

Порядок и описание регистров записей событий такие же, как у записи события 1:

Событие 1 (самое последнее событие)								
Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
603	602	Ч	1	–	UINT	0...65535	A/E	Идентификатор события BSCM
604 605	603 604	Ч	1	с	UDINT	0...4 294 967 295	A/E	Дата события в количестве секунд с 01.01.2000
606	605	Ч	1	мс	UINT	0...65535	A/E	Дополнение в мс с уточнением даты. См. <i>Формат даты, стр. 40</i> .
607	606	Ч	1	–	UINT	1...2	A/E	Состояние события 1 = появление события 2 = завершение события

**Идентификатор
событий**

Идентификатор событий	Событие
1024	Изменение состояния контакта SD (появление = аварийное отключение)
1025	Достижение порога счётчиком коммутаций
1026	Достижение порога счётчиком команд на включение
1027	STOP (внутренний отказ)
1028	ERROR (внутренний отказ)
1029	Изменение состояния контакта OF (появление = коммутация)
1030	Изменение состояния контакта SDE (появление = электрическое повреждение)
1031	Ручной/автоматический режим (появление = переключение режима)
1040	Команда на отключение
1041	Команда на включение
1042	Команда на возврат в исходное положение

Примечание: В случае события STOP, необходимо обязательно заменить модуль BSCM. В случае события ERROR, рекомендуется заменить модуль BSCM (основные защитные функции ещё действуют, однако замена модуля BSCM предпочтительна).

4.2 Команды модуля BSCM

Общие сведения

Введение В данном подразделе описаны команды модуля BSCM.

Содержание данного подраздела Данный подраздел содержит следующие темы:

Тема	Страница
Команды и коды ошибки	115
Команды управления автоматическим выключателем	116
Команды счётчиков	118

Команды и коды ошибки

Перечень команд Нижеприведённая таблица содержит команды модуля BSCM, соответствующие коды команд и уровни пароля. Процедура редактирования команды изложена в пункте *Выполнение команды*, стр. 33.

Команда	Код команды	Уровень пароля
Open circuit breaker (Отключение автоматического выключателя)	904	Уровень 3 или 4
Close circuit breaker (Включение автоматического выключателя)	905	Уровень 3 или 4
Reset circuit breaker (Возврат автоматического выключателя в исходное положение)	906	Уровень 3 или 4
Enable/disable automatic reset (Активация/дезактивация автоматического возврата в исходное положение)	42636	Уровень 4
Enable/disable reset even if SDE (Активация/дезактивация возврата в исходное положение после отключения на электрическое повреждение)	42637	Уровень 4
Preset counters (Предварительная настройка счётчиков)	42638	Уровень 4
Set up thresholds (Настройка порогов)	42639	Уровень 4

Коды ошибки

Кроме кодов ошибки общего характера, команды модуля BSCM генерируют следующие коды ошибки, возвращаемые в регистр 8021:

Код ошибки (десятичный)	Описание
4363	Модуль BSCM в нерабочем состоянии
4503	Автоматический выключатель аварийно отключился. Он должен быть возвращён в исходное положение до подачи команды
4504	Автоматический выключатель уже включен
4505	Автоматический выключатель уже выключен
4506	Автоматический выключатель уже возвращён в исходное положение
4507	Орган управления находится в ручном режиме. Дистанционные команды не разрешены
4508	Орган управления отсутствует
4510	Предыдущая команда ещё находится в процессе выполнения
4511	Команда на возврат в исходное положение запрещена при настройке отключения на электрическое повреждение

Любой другой положительный код ошибки означает внутреннюю ошибку.

Команды управления автоматическим выключателем

Отключение автоматического выключателя

Чтобы отключить автоматический выключатель, пользователь должен сконфигурировать командные регистры следующим образом:

Регистр	Адрес	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8000	7999	–	–	UINT	904	A/E	Код команды = 904
8001	8000	–	–	UINT	10	A/E	Число параметров (байты) = 10
8002	8001	–	–	UINT	4353	A/E	Место назначения = 4353 (0x1101)
8003	8002	–	–	UINT	1	A/E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	A/E	Пароль уровня 3 или 4 <ul style="list-style-type: none"> ● Для уровня 4, значение по умолчанию = '0000' = 0x30303030 ● Для уровня 3, значение по умолчанию = '3333' = 0x33333333

Включение выключателя

Чтобы включить автоматический выключатель, пользователь должен сконфигурировать командные регистры следующим образом:

Регистр	Адрес	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8000	7999	–	–	UINT	905	A/E	Код команды = 905
8001	8000	–	–	UINT	10	A/E	Число параметров (байты) = 10
8002	8001	–	–	UINT	4353	A/E	Место назначения = 4353 (0x1101)
8003	8002	–	–	UINT	1	A/E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	A/E	Пароль уровня 3 или 4 <ul style="list-style-type: none"> ● Для уровня 4, значение по умолчанию = '0000' = 0x30303030 ● Для уровня 3, значение по умолчанию = '3333' = 0x33333333

Возврат автоматического выключателя в исходное положение

Чтобы вернуть автоматический выключатель в исходное положение, пользователь должен сконфигурировать командные регистры следующим образом:

Регистр	Адрес	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8000	7999	–	–	UINT	906	A/E	Код команды = 906
8001	8000	–	–	UINT	10	A/E	Число параметров (байты) = 10
8002	8001	–	–	UINT	4353	A/E	Место назначения = 4353 (0x1101)
8003	8002	–	–	UINT	1	A/E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	A/E	Пароль уровня 3 или 4 <ul style="list-style-type: none"> ● Для уровня 4, значение по умолчанию = '0000' = 0x30303030 ● Для уровня 3, значение по умолчанию = '3333' = 0x33333333

**Активация/
дезактивация
автоматического
возврата
в исходное
положение**

Пользователь может прочитать параметры автоматического возврата в исходное положение в регистре 564 (бит 3). См. *Состояние коммуникационного мотора-редуктора, стр. 110.*

Чтобы активировать/дезактивировать автоматический возврат в исходное положение, пользователь должен сконфигурировать командные регистры следующим образом:

Регистр	Адрес	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8000	7999	–	–	UINT	42636	A/E	Код команды = 42636
8001	8000	–	–	UINT	12	A/E	Число параметров (байты) = 12
8002	8001	–	–	UINT	4353	A/E	Место назначения = 4353 (0x1101)
8003	8002	–	–	UINT	1	A/E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	A/E	Для уровня 4, значение по умолчанию = '0000' = 0x30303030)
8006	8005	–	–	UINT	0...1	A/E	0 = автоматический возврат в исходное положение не активирован 1 = автоматический возврат в исходное положение активирован

**Активация/
дезактивация
возврата
в исходное
положение после
отключения на
электрическое
повреждение**

Пользователь может прочитать параметры возврата в исходное положение в регистре 564 (бит 4). См. *Состояние коммуникационного мотора-редуктора, стр. 110.*

Чтобы активировать/дезактивировать возврат в исходное положение после отключения на электрическое повреждение, пользователь должен сконфигурировать командные регистры следующим образом:

Регистр	Адрес	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8000	7999	–	–	UINT	42637	A/E	Код команды = 42637
8001	8000	–	–	UINT	12	A/E	Число параметров (байты) = 12
8002	8001	–	–	UINT	4353	A/E	Место назначения = 4353 (0x1101)
8003	8002	–	–	UINT	1	A/E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	A/E	Для уровня 4, значение по умолчанию = '0000' = 0x30303030)
8006	8005	–	–	UINT	0...1	A/E	0 = возврат в исходное положение не активирован, если выключатель отключился на электрическое повреждение 1 = возврат в исходное положение активирован, даже если выключатель отключился на электрическое повреждение

Команды счётчиков

Preset Counters (Предварительная настройка счётчиков)

Пользователь может прочитать значения счётчиков в регистрах 571 - 578. См. *Счётчики, стр. 111.*

Чтобы выполнить предварительную настройку счётчиков, пользователь должен настроить командные регистры следующим образом:

Регистр	Адрес	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8000	7999	–	–	UINT	42638	A/E	Код команды = 42638
8001	8000	–	–	UINT	22	A/E	Число параметров (байты) = 22
8002	8001	–	–	UINT	4353	A/E	Место назначения = 4353 (0x1101)
8003	8002	–	–	UINT	1	A/E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	A/E	Пароль уровня 4 (значение по умолчанию = '0000' = 0x30303030)
8006	8005	1	–	UINT	0...65535	A/E	0...65534 = предварительно настроенное значение счётчика коммутаций (OF) 65535 = предварительная настройка счётчика коммутаций не выполняется
8007	8006	1	–	UINT	0...65535	A/E	0...65534 = предварительно настроенное значение счётчика аварийных отключений (SD) 65535 = предварительная настройка счётчика аварийных отключений не выполняется
8008	8007	1	–	UINT	0...65535	A/E	0...65534 = предварительно настроенное значение счётчика электрических повреждений (SDE) 65535 = предварительная настройка счётчика электрических повреждений не выполняется
8009	8008	1	–	UINT	0...65535	A/E	0...65534 = предварительно настроенное значение счётчика команд на отключение выключателя 65535 = предварительная настройка счётчика команд на отключение выключателя не выполняется
8010	8009	1	–	UINT	0...65535	A/E	0...65534 = предварительно настроенное значение счётчика команд на включение выключателя 65535 = предварительная настройка счётчика команд на включение выключателя не выполняется
8011	8010	1	–	UINT	0...65535	A/E	0...65534 = предварительно настроенное значение счётчика команд на возврат выключателя в исходное положение 65535 = предварительная настройка счётчика команд на возврат выключателя в исходное положение не выполняется

**Set Up Thresholds
(Настройка порогов)**

Пользователь может прочитать значения порогов в регистрах 581 - 582. См. *Счётчики, стр. 111*.

Чтобы настроить пороги, пользователь должен сконфигурировать командные регистры следующим образом:

Регистр	Адрес	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8000	7999	–	–	UINT	42639	A/E	Код команды = 42639
8001	8000	–	–	UINT	22	A/E	Число параметров (байты) = 22
8002	8001	–	–	UINT	4353	A/E	Место назначения = 4353 (0x1101)
8003	8002	–	–	UINT	1	A/E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	A/E	Пароль уровня 4 (значение по умолчанию = '0000' = 0x30303030)
8006	8005	1	–	UINT	0...65535	A/E	0...65534 = значение порога счётчика коммутаций (OF) 65535 = порог счётчика коммутаций не изменяется
8007	8006	1	–	UINT	65535	A/E	65535 (у счётчика аварийных отключений (SD) нет порога)
8008	8007	1	–	UINT	65535	A/E	65535 (у счётчика электрических повреждений (SDE) нет порога)
8009	8008	1	–	UINT	65535	A/E	65535 (у счётчика команд на отключение выключателя нет порога)
8010	8009	1	–	UINT	0...65535	A/E	0...65534 = значение порога счётчика команд на включение выключателя 65535 = порог счётчика команд на включение выключателя не изменяется
8011	8010	1	–	UINT	65535	A/E	65535 (у счётчика команд на возврат выключателя в исходное положение нет порога)

Данные модуля интерфейса Modbus

5

Общие сведения

Введение

В данном разделе описаны данные модуля интерфейса Modbus.

Содержание данного раздела

Данный раздел содержит следующие подразделы:

Подраздел	Тема	Страница
5.1	Регистры модуля интерфейса Modbus	122
5.2	Команды модуля интерфейса Modbus	126
5.3	Профиль связи	131

5.1 Регистры модуля интерфейса Modbus

Общие сведения

Введение В данном подразделе описаны регистры модуля интерфейса Modbus.

Содержание данного подраздела Данный подраздел содержит следующие темы:

Тема	Страница
Идентификация	123
Параметры сети Modbus	124

Идентификация

Версия микропрограммного обеспечения

Версия микропрограммного обеспечения модуля интерфейса Modbus, начинающаяся символом В, имеет следующий формат: VX.Y.Z, заканчивающийся нулевым символом (0x00). Версия микропрограммного обеспечения начинается в регистре 11776 и имеет максимальную длину 7 регистров.

X, Y и Z заключены в диапазоне 1...999.

Для чтения версии микропрограммного обеспечения модуля интерфейса Modbus необходим запрос на операцию чтения блока из 7 регистров (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Серийный номер

Серийный номер модуля интерфейса Modbus состоит максимум из 11 буквенно-цифровых символов и имеет следующий формат: PPYYWWDnnnn.

- PP = код завода
- YY = год изготовления (05...99)
- WW = неделя изготовления (01...53)
- D = день изготовления (1...7)
- nnnn = порядковый номер (0001...9999)

Для чтения серийного номера модуля интерфейса Modbus необходим запрос на операцию чтения блока из 6 регистров (см. *Чтение хронологического протокола, стр. 44*).

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
11784	11783	Ч	-	-	STRING	-	A/E	'PP'
11785	11784	Ч	-	-	STRING	05...99	A/E	'YY'
11786	11785	Ч	-	-	STRING	01...53	A/E	'WW'
11787	11786	Ч	-	-	STRING	1...7	A/E	'Dn'
11788	11787	Ч	-	-	STRING	00...99	A/E	'nn'
11789	11788	Ч	-	-	STRING	00...99	A/E	'n' (нулевой символ заканчивает серийный номер)

Идентификация Square D

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
11901	11900	Ч	-	-	UINT	-	A/E	Идентификация Square D = 15146 для модуля интерфейса Modbus

Версия аппаратного оборудования

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
11903 ...11906	11902 ...11905	Ч	1	-	STRING	-	A/E	Версия аппаратного оборудования модуля интерфейса Modbus

Параметры сети Modbus

Идентификация блока IMU

Блок IMU (Intelligent Modular Unit – интеллектуальный модульный блок) представляет собой совокупность модулей (расцепитель Micrologic, модуль, BSCM, щитовой индикатор FDM121), присоединённых к модулю интерфейса Modbus. Эти регистры, если они не запрограммированы, возвращают 0 (0x0000). Наименование блока IMU, ограниченное первыми 12 символами, отображается на щитовом индикаторе FDM121.

Регистр	Адрес	Ч/З	Х	Ед. изм.	Тип	Диапазон	А/Е	Описание
11801 11823	11800 11822	Ч	–	–	STRING	–	А/Е	Наименование блока IMU = до 47 символов ASCII, заканчивающихся нулевым символом 0x00
11846 11868	11845 11867	Ч	–	–	STRING	–	А/Е	Местоположение блока IMU = до 47 символов ASCII, заканчивающихся нулевым символом 0x00

Положение переключателя блокировки Modbus

Регистр	Адрес	Ч/З	Х	Ед. изм.	Тип	Диапазон	А/Е	Описание
11891	11890	Ч	–	–	UINT	1...3	А/Е	Положение переключателя блокировки Modbus 1 = переключатель блокировки Modbus в «запертом» положении 3 = переключатель блокировки Modbus в «открытом» положении

Состояние автоматического определения скорости

Регистр	Адрес	Ч/З	Х	Ед. изм.	Тип	Диапазон	А/Е	Описание
12399	12398	Ч	–	–	UINT	0...1	А/Е	Состояние автоматического определения скорости 0 = автоматическое определение скорости деактивировано 1 = автоматическое определение скорости активировано (по умолчанию)

Modbus-адрес модуля интерфейса Modbus

Регистр	Адрес	Ч/З	Х	Ед. изм.	Тип	Диапазон	А/Е	Описание
12400	12399	Ч	–	–	UINT	1...99	А/Е	Modbus-адрес модуля интерфейса Modbus

Контроль чётности Modbus

Регистр	Адрес	Ч/З	Х	Ед. изм.	Тип	Диапазон	А/Е	Описание
12401	12400	Ч	–	–	UINT	1...3	А/Е	Контроль чётности Modbus 1 = отсутствие контроля чётности 2 = проверка на чётность (по умолчанию) 3 = проверка на нечётность

Скорость передачи данных Modbus

Регистр	Адрес	Ч/З	Х	Ед. изм.	Тип	Диапазон	А/Е	Описание
12402	12401	Ч	–	–	UINT	5...8	А/Е	Dybit en бод Modbus 5 = 4800 бод 6 = 9600 бод 7 = 19200 бод (по умолчанию) 8 = 38400 бод

**Nombre de bits
d'arrkt**

Регистр	Адрес	Ч/З	Х	Ед. изм.	Тип	Диапазон	А/Е	Описание
12403	12402	Ч	–	–	UINT	0...5	А/Е	Число стоповых бит 0 = без изменений 1 = стандарт Modbus 2 = 1/2 стопового бита 3 = 1 стоповый бит 4 = 1 и 1/2 стопового бита 5 = 2 стоповых бита

5.2 Команды модуля интерфейса Modbus

Общие сведения

Введение

В данном подразделе описаны команды модуля интерфейса Modbus.

Содержание данного подраздела

Данный подраздел содержит следующие темы:

Тема	Страница
Перечень команд модуля интерфейса Modbus	127
Команды модуля интерфейса Modbus	128

Перечень команд модуля интерфейса Modbus

Перечень команд Нижеприведённая таблица содержит команды модуля интерфейса Modbus, соответствующие коды команд и уровни пароля. Процедура редактирования команды изложена в пункте *Выполнение команды, стр. 33*.

Команда	Код команды	Уровень пароля
Get current time (Получение текущего времени)	768	Пароль не требуется
Set absolute time (Настройка абсолютного времени)	769	Пароль не требуется
Read IMU name and location (Чтение наименования и местоположения блока IMU)	1024	4
Write IMU name and location (Запись наименования и местоположения блока IMU)	1032	4

Команды модуля интерфейса Modbus

Get Current Time (Получение текущего времени)

Команда на получение текущего времени не имеет аппаратной защиты. Когда стрелка переключателя блокировки (расположенного на передней панели модуля интерфейса Modbus) указывает на запертый замок, команда на получение текущего времени тем не менее активирована.

Чтобы получить текущее время для всех модулей, пользователь должен сконфигурировать командные регистры следующим образом:

Регистр	Адрес	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8000	7999	–	–	UINT	768	A/E	Код команды = 768
8001	8000	–	–	UINT	10	A/E	Число параметров (байты) = 10
8002	8001	–	–	UINT	768	A/E	Место назначения = 768 (0x0300)
8003	8002	–	–	UINT	0	A/E	0
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	0	A/E	Пароль = 0 (загрузка 0x0000 в регистры 8004 и 8005)

Set Absolute Time (Настройка абсолютного времени)

Команда настройки абсолютного времени не имеет аппаратной защиты. Когда стрелка переключателя блокировки (расположенного на передней панели модуля интерфейса Modbus) указывает на запертый замок, команда настройки абсолютного времени тем не менее активирована.

Чтобы настроить абсолютное время для всех модулей блока IMU, пользователь должен сконфигурировать командные регистры следующим образом:

Регистр	Адрес	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8000	7999	–	–	UINT	769	A/E	Код команды = 769
8001	8000	–	–	UINT	18	A/E	Число параметров (байты) = 18
8002	8001	–	–	UINT	768	A/E	Место назначения = 768 (0x0300)
8003	8002	–	–	UINT	0	A/E	0
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	0	A/E	Пароль = 0 (загрузка 0x0000 в регистры 8004 и 8005)
8006	8005	–	–	UINT	–	A/E	Старшие значащие биты (MSB) = месяц (1...12) Младшие значащие биты (LSB) = день месяца (1...31)
8007	8006	–	–	UINT	–	A/E	MSB = год (0...99, 0 означает 2000 год) LSB = час (0...23)
8008	8007	–	–	UINT	–	A/E	MSB = минута (0...59) LSB = секунда (0...59)
8009	8008	–	мс	UINT	0...999	A/E	Миллисекунды (0...999)

В случае потери питания 24 В пост. тока, счётчик даты и времени сбрасывается и снова начинает отсчёт с 1 января 2000 года. Поэтому после восстановления питания 24 В пост. тока следует обязательно настроить абсолютное время для всех модулей блока IMU. Кроме того, учитывая временное отклонение каждого модуля IMU, необходимо обязательно регулярно настраивать абсолютное время всех модулей IMU. Рекомендуемая периодичность: раз в два часа.

Read IMU Name and Location (Чтение наименования и местоположения блока IMU)

Пользователь может прочитать наименование и местоположение блока IMU в регистрах 11801 - 11861. См. *Идентификация блока IMU, стр. 124.*

Наименование блока IMU, ограниченное первыми 14 символами, отображается на щитовом индикаторе FDM121.

Чтобы прочитать наименование и местоположение блока IMU, пользователь должен сконфигурировать командные регистры следующим образом:

Регистр	Адрес	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8000	7999	-	-	UINT	1024	A/E	Код команды = 1024
8001	8000	-	-	UINT	16	A/E	Число параметров (байты) = 16
8002	8001	-	-	UINT	768	A/E	Место назначения = 768 (0x0300)
8003	8002	-	-	UINT	1	A/E	0
8004 8005	8003 8004	-	-	STRING	-	A/E	Пароль = 0 (загрузка 0x0000 в регистры 8004 и 8005)
8006 8007	8005 8006	-	-	UDINT	-	A/E	17039489 = чтение наименования IMU (загрузка 0x0104 в регистр 8006, 0x0081 в 8007) 17039490 = чтение местоположения IMU (загрузка 0x0104 в регистр 8006, 0x0082 в 8007)
8008	8007	-	-	UINT	2048	A/E	2048

Ответ на эту команду имеет следующий формат:

Регистр	Адрес	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8021	8020	-	-	UINT	-	A/E	Состояние команды 0 = команда успешно выполнена В ином случае, не выполнена
8022	8021	-	-	UINT	-	A/E	Число возвращённых байтов (0, если команда не выполнена)
8003	8022	-	-	STRING	-	A/E	Если команда выполнена MSB = первый символ наименования или местоположения блока IMU LSB = второй символ наименования или местоположения блока IMU
...	...	-	-	STRING	-	A/E	Зависит от длины наименования или местоположения блока IMU и заканчивается нулевым символом 0x00

Write IMU Name and Location (Запись наименования и местоположения блока IMU)

Пользователь может прочитать наименование и местоположение блока IMU в регистрах 11801 - 11861. См. *Идентификация блока IMU, стр. 124.*

Наименование блока IMU, ограниченное первыми 14 символами, отображается на щитовом индикаторе FDM121.

Чтобы записать местоположение и наименование блока IMU, пользователь должен сконфигурировать командные регистры следующим образом:

Регистр	Адрес	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
8000	7999	–	–	UINT	1032	A/E	Код команды = 1032
8001	8000	–	–	UINT	18...32	A/E	Число параметров (байты) = зависит от длины наименования или местоположения блока IMU (до 47 символов ASCII, заканчивающихся нулевым символом 0x00)
8002	8001	–	–	UINT	768	A/E	Место назначения = 0 (0x0000)
8003	8002	–	–	UINT	1	A/E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	A/E	Пароль уровня 4 (значение по умолчанию = '0000' = 0x30303030)
8006 8007	8005 8006	–	–	UDINT	–	A/E	17039489 = настройка наименования блока IMU (загрузка 0x0104 в регистр 8006, 0x0081 в 8007) 17039490 = настройка местоположения блока IMU (загрузка 0x0104 в регистр 8006, 0x0082 в 8007)
8008	8006	–	–	UINT	2048	A/E	2048
8009	8008	–	–	STRING	–	A/E	MSB = первый символ наименования или местоположения блока IMU LSB = второй символ наименования или местоположения блока IMU
...	...	–	–	STRING	–	A/E	Зависит от длины наименования или местоположения блока IMU и заканчивается нулевым символом 0x00

5.3 Профиль связи

Общие сведения

Введение Модуль интерфейса Modbus содержит регистры профиля связи.

Содержание данного подраздела Данный подраздел содержит следующие темы:

Тема	Страница
Профиль связи	132
Регистры профиля связи	133

Профиль связи

Общее описание

Профиль связи – общая логическая категория, представленная в виде таблицы, в которой в удобной форме обобщены наиболее полезные сведения, касающиеся каждого модуля ULP.

Благодаря функции чтения блока пользователь имеет доступ к обновляемой информации, сконцентрированной в одном месте. Каждый модуль регулярно выдаёт данные, позволяющие обновлять структуру посредством текущих значений.

Профиль связи содержится в диапазоне регистров 12000 - 12180.

Примечание: профиль связи совместим с предыдущими версиями расцепителя Micrologic. По этой причине, данные, считываемые непосредственно в регистрах Modbus, организованы иначе, чем в профиле связи.

Период обновления

Период обновления измерений с коммуникационным интерфейсом Modbus:

- 1 секунда для следующих измерений:
 - напряжение и небаланс напряжения;
 - ток и небаланс тока;
 - активная, реактивная, полная мощность и мощность гармонических искажений;
 - реактивная мощность с гармониками;
 - коэффициент мощности и коэффициент мощности основной гармоники;
 - частота;
 - 5 секунд для следующих измерений:
 - энергия;
 - минимальные и максимальные значения измерений в реальном времени;
 - THD (общее гармоническое искажение).
-

Регистры профиля связи

Достоверность
данных

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
12000	11999	Ч	1	-	UINT	-	A/E	Показывает достоверность каждого бита в регистре состояния автоматического выключателя (12 001).

Регистр состояния
автоматического
выключателя

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Бит	Описание
12001	12000	Ч	-	-	UINT	-	A/E	-	Регистр состояния автоматического выключателя
							A/E	0	Состояние контактов выключателя (OF) 0 = выключатель отключен 1 = выключатель включен
							A/E	1	Аварийное отключение (SD) Для выключателя Compact: 0 = выключатель не отключился аварийно 1 = аварийное отключение на электрическое повреждение или отключение независимым расцепителем Для выключателя Masterpact: всегда 0
							A/E	2	Отключение на электрическое повреждение 0 = выключатель не отключился на электрическое повреждение 1 = выключатель отключился на электрическое повреждение
							A/E	3	Состояние пружины (CH) (только при наличии мотора-редуктора) Для выключателя Compact: всегда 0 Для выключателя Masterpact: 0 = пружина не взведена 1 = пружина взведена
							A/E	4	Зарезервировано
							A/E	5	Готовность к включению (PF) Для выключателя Compact: всегда 0 Для выключателя Masterpact: 0 = не готов к включению 1 = готов к включению
							A/E	6	Дифференциация Compact/Masterpact 0 = Compact 1 = Masterpact
							-	7...14	Зарезервировано
							A/E	15	Доступность данных Если этот бит установлен в 1, состояние выключателя не доступно

Входные данные

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
12002	12001	Ч	-	-	UINT	-	-	Зарезервировано
12003	12002	Ч	-	-	UINT	-	-	Зарезервировано

**Причина
аварийного
отключения**

Регистр причины аварийного отключения содержит информацию о причине отключения базовыми защитами. Если один бит регистра установлен в 1, это значит, что произошло аварийное отключение, которое не было квитировано.

Регистр	Адрес	Ч/З	Х	Ед. изм.	Тип	Диапазон	А/Е	Бит	Описание
12004	12003	Ч	-	-	UINT	-	A/E	-	Причина отключения базовыми защитами
							A/E	0	Защита от перегрузок Ir
							A/E	1	Селективная токовая отсечка Isd
							A/E	2	Мгновенная токовая отсечка li
							A/E	3	Защита от замыканий на землю Ig
							A/E	4	Дифференциальная защита (блок Vigi) IΔn
							A/E	5	Встроенная мгновенная токовая отсечка
							A/E	6	Внутренний отказ (STOP)
							A/E	7	Избыточный нагрев (только для Masterpact)
							A/E	8	Другая защита (см. регистр 12005, только для Masterpact)
							A/E	9	Мгновенная токовая отсечка с дифференциальной защитой расцепителя (блок Vigi) (только для Compact NSX)
							E	10	Защита электродвигателя от неполнофазных режимов (только для Compact NSX)
							E	11	Защита электродвигателя от блокировки ротора (только для Compact NSX)
							E	12	Защита электродвигателя от недогрузки (только для Compact NSX)
E	13	Защита электродвигателя от затянутого пуска (только для Compact NSX)							
A/E	14	Защита от рефлексного отключения (только для Compact NSX)							
A/E	15	Если этот бит установлен в 1, биты 0...14 не достоверны							
12005	12004	Ч	-	-	UINT	-	A/E	-	Причина отключения расширенными защитами
12006	12005	Ч	-	-	UINT	-	-	-	Зарезервировано
12007	12006								

Превышение уставок

Регистры уставок аварийно-предупредительной сигнализации содержат информацию о превышении уставок базовых и расширенных защит. Как только уставка превышена, один бит устанавливается в 1, даже если выдержка времени ещё не истекла.

Регистр	Адрес	Ч/З	Х	Ед. изм.	Тип	Диапазон	А/Е	Бит	Описание
12008	12007	Ч	–	–	UINT	–	А/Е	–	Превышение уставок базовой защиты
							А/Е	0	Уставка тока срабатывания защиты от перегрузок
							–	1...14	Зарезервировано
							А/Е	15	Если этот бит установлен в 1, биты 0...14 не достоверны
12009	12008	Ч	–	–	UINT	–	А/Е	–	Превышение уставок расширенной защиты
							А/Е	0	Небаланс токов
							А/Е	1	Максимальный ток фазы 1
							А/Е	2	Максимальный ток фазы 2
							А/Е	3	Максимальный ток фазы 3
							А/Е	4	Максимальный ток нейтрали
							А/Е	5	Минимальное напряжение
							А/Е	6	Максимальное напряжение
							А/Е	7	Небаланс напряжений
							А/Е	8	Максимальная мощность
							А/Е	9	Обратная мощность
							А/Е	10	Минимальная мощность
							А/Е	11	Максимальная мощность
							А/Е	12	Чередование фаз
А/Е	13	Разгрузка по току							
А/Е	14	Разгрузка по мощности							
А/Е	15	Если этот бит установлен в 1, биты 0...14 не достоверны							
12010	12009	Ч	–	–	UINT	–	А/Е	–	Продолжение предыдущего регистра
							А/Е	0	Аварийно-предупредительный сигнал замыкания на землю
							А/Е	1	Дифференциальная защита (блок Vigi)
							–	2...14	Зарезервировано
							А/Е	15	Если этот бит установлен в 1, биты 0...14 не достоверны

Аварийно-предупредительные сигналы

Регистры аварийно-предупредительных сигналов содержат информацию о предварительных аварийно-предупредительных сигналах и пользовательских аварийно-предупредительных сигналах. Как только сигнал становится активным, один бит устанавливается в 1.

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Бит	Описание
12011	12010	Ч	-	-	UINT	-	A/E	-	Регистр предварительных аварийно-предупредительных сигналов (только для Compact NSX)
							A/E	0	Предварительный сигнал защиты от перегрузок (PAL Ir)
							A/E	1	Предварительный сигнал дифференциальной защиты (блок Vigi) (PAL IΔn)
							A/E	2	Предварительный сигнал защиты от замыканий на землю (PAL Ig)
							-	3...14	Зарезервировано
							A/E	15	Если этот бит установлен в 1, биты 0...14 не достоверны
12012	12011	Ч	-	-	UINT	-	A/E	-	Регистр задаваемых пользователем аварийно-предупредительных сигналов (только для Compact NSX)
							A/E	0	Задаваемый пользователем сигнал 201
							A/E	1	Задаваемый пользователем сигнал 202
							A/E	2	Задаваемый пользователем сигнал 203
							A/E	3	Задаваемый пользователем сигнал 204
							A/E	4	Задаваемый пользователем сигнал 205
							A/E	5	Задаваемый пользователем сигнал 206
							A/E	6	Задаваемый пользователем сигнал 207
							A/E	7	Задаваемый пользователем сигнал 208
							A/E	8	Задаваемый пользователем сигнал 209
							A/E	9	Задаваемый пользователем сигнал 210
							-	10...14	Зарезервировано
A/E	15	Если этот бит установлен в 1, биты 0...14 не достоверны							
12013 12015	12012 12014	Ч	-	-	UINT	-	-	-	Зарезервировано

Токи

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
12016	12015	Ч	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Действующий ток фазы 1 : I1
12017	12016	Ч	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Действующий ток фазы 2 : I2
12018	12017	Ч	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Действующий ток фазы 3 : I3
12019	12018	Ч	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Действующий ток нейтрали : IN (1)
12020	12019	Ч	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Максимум I1, I2, I3, и IN
12021	12020	Ч	1	(2)	UINT	-	A/E	Ток замыкания на землю Ig. Диапазон зависит от номинального тока In.
12022	12021	Ч	1	(3)	UINT	-	A/E	Ток утечки на землю IΔn. Диапазон зависит от номинального тока In.

(1) Величина недоступна при использовании электродвигателя, а также если тип системы в регистре 3314 составляет 31 или 40. См. *Тип системы, стр. 80.*

(2) Эта величина доступна только для расцепителей Micrologic 6.0, 6.2 и 6.3, для которых регистр 8740 возвращает соответственно 60, 62 и 63. Единицей измерения является А, если регистр 8740 возвращает 60. Единицей измерения является % Ig, если регистр 8740 возвращает 62 или 63.

(3) Эта величина доступна только для расцепителей Micrologic 7.0, 7.2 и 7.3, для которых регистр 8740 возвращает соответственно 70, 72 и 73. Единицей измерения является мА, если регистр 8740 возвращает 70. Единицей измерения является % I?n, если регистр 8740 возвращает 72 или 73.

Максимальные значения токов

Регистр	Адрес	Ч/З	Х	Ед. изм.	Тип	Диапазон	А/Е	Описание
12023	12022	Ч	1	А	UINT	0...20xIn	А/Е	Максимальный действующий ток фазы 1 : I1
12024	12023	Ч	1	А	UINT	0...20xIn	А/Е	Максимальный действующий ток фазы 2 : I2
12025	12024	Ч	1	А	UINT	0...20xIn	А/Е	Максимальный действующий ток фазы 3 : I3
12026	12025	Ч	1	А	UINT	0...20xIn	А/Е	Максимальный действующий ток нейтрали : IN (1)
12027	12026	Ч	1	А	UINT	0...20xIn	А/Е	Максимальный действующий ток в 4 предыдущих регистрах
12028	12027	Ч	1	(2)	UINT	–	А/Е	Максимальный ток замыкания на землю Ig. Диапазон зависит от номинального тока In.
12029	12028	Ч	1	(3)	UINT	–	А/Е	Максимальный ток утечки на землю IΔn. Диапазон зависит от номинального тока In.

(1) Величина недоступна при использовании электродвигателя, а также если тип системы в регистре 3314 составляет 31 или 40. См. *Тип системы, стр. 80.*

(2) Эта величина доступна только для расцепителей Micrologic 6.0, 6.2 и 6.3, для которых регистр 8740 возвращает соответственно 60, 62 и 63. Единицей измерения является А, если регистр 8740 возвращает 60. Единицей измерения является % Ig, если регистр 8740 возвращает 62 или 63.

(3) Эта величина доступна только для расцепителей Micrologic 7.0, 7.2 и 7.3, для которых регистр 8740 возвращает соответственно 70, 72 и 73. Единицей измерения является мА, если регистр 8740 возвращает 70. Единицей измерения является % I?n, если регистр 8740 возвращает 72 или 73.

Напряжения

Регистр = 0, если напряжение < 25 В.

Регистр	Адрес	Ч/З	Х	Ед. изм.	Тип	Диапазон	А/Е	Описание
12030	12029	Ч	1	В	UINT	0...850	Е	Действующее линейное напряжение V12
12031	12030	Ч	1	В	UINT	0...850	Е	Действующее линейное напряжение V23
12032	12031	Ч	1	В	UINT	0...850	Е	Действующее линейное напряжение V31
12033	12032	Ч	1	В	UINT	0...850	Е	Действующее фазное напряжение V1N (1)
12034	12033	Ч	1	В	UINT	0...850	Е	Действующее фазное напряжение V2N (1)
12035	12034	Ч	1	В	UINT	0...850	Е	Действующее фазное напряжение V3N (1)

(1) Величина недоступна при использовании электродвигателя, а также если тип системы в регистре 3314 составляет 30 или 31. См. *Тип системы, стр. 80.*

Частота

Если программное обеспечение не может вычислить частоту, оно возвращает Not Evaluated = 32768 (0x8000).

Регистр	Адрес	Ч/З	Х	Ед. изм.	Тип	Диапазон	А/Е	Описание
12036	12035	Ч	10	Гц	UINT	150...4400	Е	Частота сети : F
12037	12036	Ч	10	Гц	UINT	150...4000	Е	Максимальное значение частоты сети

Мощность

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
12038	12037	Ч	(3)	кВ	UINT	-10000...+10000	E	Активная мощность фазы 1 : P1(1) (2)
12039	12038	Ч	(3)	кВ	UINT	-10000...+10000	E	Активная мощность фазы 2 : P2(1) (2)
12040	12039	Ч	(3)	кВ	UINT	-10000...+10000	E	Активная мощность фазы 3 : P3 (1) (2)
12041	12040	Ч	(3)	кВ	UINT	-30000...+30000	E	Суммарная активная мощность : Ptot (2)
12042	12041	Ч	(3)	квар	UINT	-10000...+10000	E	Реактивная мощность фазы 1 : Q1(1) (2)
12043	12042	Ч	(3)	квар	UINT	-10000...+10000	E	Реактивная мощность фазы 2 : Q2(1) (2)
12044	12043	Ч	(3)	квар	UINT	-10000...+10000	E	Реактивная мощность фазы 3 : Q3(1) (2)
12045	12044	Ч	(3)	квар	UINT	-30000...+30000	E	Суммарная реактивная мощность : Qtot (2)
12046	12045	Ч	(3)	кВА	UINT	0...10000	E	Полная мощность фазы 1 : S1 (1)
12047	12046	Ч	(3)	кВА	UINT	0...10000	E	Полная мощность фазы 2 : S2 (1)
12048	12047	Ч	(3)	кВА	UINT	0...10000	E	Полная мощность фазы 3 : S3 (1)
12049	12048	Ч	(3)	кВА	UINT	0...30000	E	Суммарная полная мощность : Stot

(1) Величина недоступна при использовании электродвигателя, а также если тип системы в регистре 3314 составляет 31 или 40. См. *Тип системы, стр. 80.*

(2) Знак активной и реактивной мощности зависит от конфигурации регистра 3316. См. *Знак мощности, стр. 80.*

(3) Масштабный коэффициент зависит от типа расцепителя Micrologic:

Если регистр 8740 возвращает 52, 53, 62, 63, 72 или 73, масштабный коэффициент равен 10.

Если регистр 8740 возвращает 50, 60 или 70, масштабный коэффициент равен 1.

Энергия

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
12050 12051	12049 12050	Ч	1	кВт·ч	DINT	-1 999 999 999 ...+1 999 999 999	E	Активная энергия : Ep
12052 12053	12051 12052	Ч	1	квар·ч	DINT	-1 999 999 999 ...+1 999 999 999	E	Реактивная энергия : Eq
12054 12055	12053 12054	Ч	1	кВт·ч	UDINT	0...1 999 999 999	E	Потреблённая активная энергия : Epln
12056 12057	12055 12056	Ч	1	кВт·ч	UDINT	0...1 999 999 999	E	Выданная активная энергия : EpOut
12058 12059	12057 12058	Ч	1	квар·ч	UDINT	0...1 999 999 999	E	Потреблённая реактивная энергия : Eqln
12060 12061	12059 12060	Ч	1	квар·ч	UDINT	0...1 999 999 999	E	Выданная реактивная энергия : EqOut
12062 12063	12061 12062	Ч	1	кВА·ч	UDINT	0...1 999 999 999	E	Суммарная полная энергия : Es
12064 12065	12063 12064	Ч	1	кВт·ч	UDINT	0...1 999 999 999	E	Потреблённая активная энергия (без возможности сброса) : Epln
12066 12067	12065 12066	Ч	1	кВт·ч	UINT	0...1 999 999 999	E	Выданная активная энергия (без возможности сброса) : Eprout
12068... 12079	12067... 12078	—	—	—	—	—	—	Зарезервировано

Потребление тока

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
12080	12079	Ч	1	A	UINT	0...20xIn	E	Потребление тока фазы 1 : I1 Dmd
12081	12080	Ч	1	A	UINT	0...20xIn	E	Потребление тока фазы 2 : I2 Dmd
12082	12081	Ч	1	A	UINT	0...20xIn	E	Потребление тока фазы 3 : I3 Dmd
12083	12082	Ч	1	A	UINT	0...20xIn	E	Потребление тока нейтрали : IN Dmd (1)

(1) Величина недоступна при использовании электродвигателя, а также если тип системы в регистре 3314 составляет 31 или 40. См. *Тип системы, стр. 80.*

Потребление мощности

Если окно фиксированного типа, это значение обновляется в конце интервала окна. Если окно скользящего типа, значение обновляется раз в 15 секунд.

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
12084	12083	Ч	(1)	кВ	UINT	-30000...+30000	E	Потребление суммарной активной мощности : Ptot Dmd
12085	12084	Ч	(1)	квар	UINT	-30000...+30000	E	Потребление суммарной реактивной мощности : Qtot Dmd
12086	12085	Ч	(1)	кВА	UINT	0...30000	E	Потребление суммарной полной мощности : Stot Dmd

(1) Масштабный коэффициент зависит от типа расцепителя Micrologic:
 Если регистр 8740 возвращает 52, 53, 62, 63, 72 или 73, масштабный коэффициент равен 10.
 Если регистр 8740 возвращает 50, 60 или 70, масштабный коэффициент равен 1.

Максимальные значения напряжения

Регистр = 0, если напряжение < 25 В.

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
12090	12089	Ч	1	V	UINT	0...850	E	Максимальное действующее линейное напряжение V12
12091	12090	Ч	1	V	UINT	0...850	E	Максимальное действующее линейное напряжение V23
12092	12091	Ч	1	V	UINT	0...850	E	Максимальное действующее линейное напряжение V31
12093	12092	Ч	1	V	UINT	0...850	E	Максимальное действующее фазное напряжение V1N (1)
12094	12093	Ч	1	V	UINT	0...850	E	Максимальное действующее фазное напряжение V2N (1)
12095	12094	Ч	1	V	UINT	0...850	E	Максимальное действующее фазное напряжение V3N (1)

(1) Величина недоступна при использовании электродвигателя, а также если тип системы в регистре 3314 составляет 30 или 31. См. *Тип системы, стр. 80.*

Коэффициент мощности

Знак коэффициента мощности и коэффициента мощности основной гармоники (cos j) зависит от конфигурации регистра 3318. См. *Знак коэффициента мощности, стр. 81.*

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
12096	12095	Ч	(2)	-	INT	-100...+100	E	Коэффициент мощности фазы 1 : PF1 (1)
12097	12096	Ч	(2)	-	INT	-100...+100	E	Коэффициент мощности фазы 2 : PF2 (1)
12098	12097	Ч	(2)	-	INT	-100...+100	E	Коэффициент мощности фазы 3 : PF3 (1)
12099	12098	Ч	(2)	-	INT	-100...+100	E	Суммарный коэффициент мощности : PF
12100	12099	Ч	(2)	-	INT	-100...+100	E	Коэффициент мощности основной гармоники фазы 1 : cosφ1 (1)
12101	12100	Ч	(2)	-	INT	-100...+100	E	Коэффициент мощности основной гармоники фазы 2 : cosφ2 (1)
12102	12101	Ч	(2)	-	INT	-100...+100	E	Коэффициент мощности основной гармоники фазы 3 : cosφ3 (1)
12103	12102	Ч	(2)	-	INT	-100...+100	E	Суммарный коэффициент мощности основной гармоники : cosφ

(1) Величина недоступна при использовании электродвигателя, а также если тип системы в регистре 3314 составляет 30 или 31. См. *Тип системы, стр. 80.*

(2) Масштабный коэффициент зависит от типа расцепителя Micrologic:

Если регистр 8740 возвращает 52, 53, 62, 63, 72 или 73, масштабный коэффициент равен 100.

Если регистр 8740 возвращает 50, 60 или 70, масштабный коэффициент равен 1000.

Общее гармоническое искажение (THD)

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
12104	12103	Ч	10	%	UINT	0...32766	E	Общее гармоническое искажение V12 по отношению к основной частоте
12105	12104	Ч	10	%	UINT	0...32766	E	Общее гармоническое искажение V23 по отношению к основной частоте
12106	12105	Ч	10	%	UINT	0...32766	E	Общее гармоническое искажение V31 по отношению к основной частоте
12107	12106	Ч	10	%	UINT	0...32766	E	Общее гармоническое искажение V1N по отношению к основной частоте (1)
12108	12109	Ч	10	%	UINT	0...32766	E	Общее гармоническое искажение V2N по отношению к основной частоте (1)
12109	12108	Ч	10	%	UINT	0...32766	E	Общее гармоническое искажение V3N по отношению к основной частоте (1)
12110	12109	Ч	10	%	UINT	0...32766	E	Общее гармоническое искажение I1 по отношению к основной частоте
12111	12110	Ч	10	%	UINT	0...32766	E	Общее гармоническое искажение I2 по отношению к основной частоте
12112	12111	Ч	10	%	UINT	0...32766	E	Общее гармоническое искажение I3 по отношению к основной частоте

(1) Величина недоступна при использовании электродвигателя, а также если тип системы в регистре 3314 составляет 30 или 31. См. *Тип системы, стр. 80.*

Прочие параметры

Регистр	Адрес	Ч/З	X	Ед. изм.	Тип	Диапазон	A/E	Описание
12160	12159	Ч	1	–	UINT	0...32766	A/E	Счётчик аварийных отключений
12161	12160	Ч	1	–	UINT	0...32766	A/E	Счётчик аварийно-предупредительных сигналов с уровнем приоритета = 3 (высокий приоритет)
12162	12161	Ч	1	–	UINT	0...32766	A/E	Счётчик аварийно-предупредительных сигналов с уровнем приоритета = 2 (средний приоритет)
12163	12162	Ч	1	–	UINT	0...32766	A/E	Счётчик аварийно-предупредительных сигналов с уровнем приоритета = 1 (низкий приоритет)

Приложение



Общие сведения

Введение

В приложении перечислены в возрастающем порядке регистры Modbus и указаны их перекрёстные ссылки на соответствующие страницы Руководства.

Содержание данного приложения

Данное приложение содержит следующие разделы:

Раздел	Название раздела	Страница
A	Перекрёстные ссылки регистров Modbus	145

Перекры́стные ссылки регистров Modbus

A

Перекры́стные ссылки регистров Modbus

Общее описание Нижеприведённая таблица содержит перекры́стные ссылки регистров Modbus, используемые модулями связи. Регистры пронумерованы в возрастающем порядке.

Таблица перекры́стных ссылок

Регистр	Адрес	Модуль	Переменная	Стр.
551	550	BSCM	Идентификация Square D	109
552...557	551...556	BSCM	Серийный номер	109
563	562	BSCM	Состояние автоматического выключателя	110
564	563	BSCM	Состояние коммуникационного мотора-редуктора	110
571...582	570...581	BSCM	Счётчики модуля BSCM	111
602...652	601...651	BSCM	Счётчик событий модуля BSCM и события модуля BSCM	112
1000...1015	999...1014	Расцепитель Micrologic	Напряжение и небаланс напряжений (измерения в реальном времени)	49
1016...1032	1015...1031	Расцепитель Micrologic	Ток и небаланс токов (измерения в реальном времени)	50
1034...1045	1033...1044	Расцепитель Micrologic	Мощность (активная мощность, реактивная мощность с гармониками, полная мощность) (измерения в реальном времени)	51
1046...1053	1045...1052	Расцепитель Micrologic	Коэффициент мощности и коэффициент мощности основной гармоники (измерения в реальном времени)	52
1054	1053	Расцепитель Micrologic	Частота (измерения в реальном времени)	52
1080...1091	1079...1090	Расцепитель Micrologic	Реактивная мощность основной гармоники и мощность гармонических искажений (измерения в реальном времени)	52
1092...1100	1091...1099	Расцепитель Micrologic	Общее гармоническое искажение (измерения в реальном времени)	53
1144	1143	Расцепитель Micrologic	Тепловая память электродвигателя (измерения в реальном времени)	53
1145	1144	Расцепитель Micrologic	Vmax: максимум V12, V23 и V31 (измерения в реальном времени)	49
1146	1145	Расцепитель Micrologic	Vmin: минимум V12, V23 и V31 (измерения в реальном времени)	49
1300...1315	1299...1314	Расцепитель Micrologic	Напряжение (минимальные значения измерений в реальном времени)	54
1316...1332	1315...1331	Расцепитель Micrologic	Ток (минимальные значения измерений в реальном времени)	54
1334...1345	1333...1344	Расцепитель Micrologic	Мощность (активная мощность, реактивная мощность с гармониками, полная мощность) (минимальные значения измерений в реальном времени)	54
1346...1353	1345...1352	Расцепитель Micrologic	Коэффициент мощности (минимальные значения измерений в реальном времени)	54
1354	1353	Расцепитель Micrologic	Частота (минимальные значения измерений в реальном времени)	54
1380...1391	1379...1390	Расцепитель Micrologic	Реактивная мощность основной гармоники и мощность гармонических искажений (минимальные значения измерений в реальном времени)	54

Регистр	Адрес	Модуль	Переменная	Стр.
1392...1411	1391...1410	Расцепитель Micrologic	Общее гармоническое искажение (минимальные значения измерений в реальном времени)	54
1444	1443	Расцепитель Micrologic	Тепловая память электродвигателя (минимальные значения измерений в реальном времени)	54
1600...1615	1599...1614	Расцепитель Micrologic	Напряжение (максимальные значения измерений в реальном времени)	54
1616...1632	1615...1631	Расцепитель Micrologic	Ток (максимальные значения измерений в реальном времени)	54
1634...1645	1633...1644	Расцепитель Micrologic	Мощность (активная мощность, реактивная мощность с гармониками, полная мощность) (максимальные значения измерений в реальном времени)	54
1646...1653	1645...1652	Расцепитель Micrologic	Коэффициент мощности (максимальные значения измерений в реальном времени)	54
1654	1653	Расцепитель Micrologic	Частота (максимальные значения измерений в реальном времени)	54
1680...1691	1679...1690	Расцепитель Micrologic	Реактивная мощность основной гармоники и мощность гармонических искажений (максимальные значения измерений в реальном времени)	54
1692...1711	1691...1710	Расцепитель Micrologic	Общее гармоническое искажение (максимальные значения измерений в реальном времени)	54
1744	1743	Расцепитель Micrologic	Тепловая память электродвигателя (максимальные значения измерений в реальном времени)	54
2000...2031	1999...2030	Расцепитель Micrologic	Энергия	55
2200...2237	2199...2236	Расцепитель Micrologic	Потребление	56
2242...2243	2241...2242	Расцепитель Micrologic	Квадранты	80
2900...2929	2899...2928	Расцепитель Micrologic	Время сброса минимальных/максимальных значений	58
3000...3002	2999...3001	Расцепитель Micrologic	Текущая дата	91
3314	3313	Расцепитель Micrologic	Тип системы	80
3316	3315	Расцепитель Micrologic	Знак мощности	80
3318	3317	Расцепитель Micrologic	Знак коэффициента мощности	81
3324	3323	Расцепитель Micrologic	Метод суммирования энергии	81
3352...3355	3351...3354	Расцепитель Micrologic	Интервал потребления	81
5704	5703	Расцепитель Micrologic	Регистр состояния аварийно-предупредительного сигнала	61
5732...5781	5731...5780	Расцепитель Micrologic	Хронологический протокол аварийно-предупредительных сигналов	63
6650...6679	6649...6678	Расцепитель Micrologic	Предварительные аварийно-предупредительные сигналы	69
6770...6889	6769...6888	Расцепитель Micrologic	Аварийно-предупредительные сигналы, задаваемые пользователем	71
8000...8149	7999...8148	Расцепитель Micrologic	Командный интерфейс	33
8700...8705	8699...8704	Расцепитель Micrologic	Серийный номер	59
8709	8708	Расцепитель Micrologic	Версия аппаратного оборудования	59

Регистр	Адрес	Модуль	Переменная	Стр.
8716	8715	Расцепитель Micrologic	Идентификация Square D	59
8740	8739	Расцепитель Micrologic	Тип защиты	59
8741	8740	Расцепитель Micrologic	Тип измерения (А, Е)	59
8747	8746	Расцепитель Micrologic	Применение (распределительная сеть, электродвигатель)	59
8748	8747	Расцепитель Micrologic	Стандарт (МЭК, UL)	60
8750	8749	Расцепитель Micrologic	Номинальный ток	60
8751	8750	Расцепитель Micrologic	Полус	60
8752	8751	Расцепитель Micrologic	16 Гц 2/3	60
8754...8763	8753...8762	Расцепитель Micrologic	Защита от перегрузок	75
8764...8773	8763...8772	Расцепитель Micrologic	Селективная токовая отсечка	75
8774...8783	8773...8782	Расцепитель Micrologic	Мгновенная токовая отсечка	76
8784...8793	8783...8792	Расцепитель Micrologic	Защита от замыканий на землю	76
8794...8803	8793...8802	Расцепитель Micrologic	Дифференциальная защита (блок Vigi)	77
8851	8850	Расцепитель Micrologic	Температура	91
8857	8856	Расцепитель Micrologic	Состояние модуля SDx	61
8865	8864	Расцепитель Micrologic	Время, оставшееся до срабатывания защиты от перегрузок	91
8872	8871	Расцепитель Micrologic	Чередование фаз	91
8900...8903	8899...8902	Расцепитель Micrologic	Защита от блокировки ротора	77
8904...8907	8903...8906	Расцепитель Micrologic	Защита от неполнофазных режимов	77
8908...8911	8907...8910	Расцепитель Micrologic	Защита от недогрузки	78
8912...8915	8911...8914	Расцепитель Micrologic	Защита от затянутого пуска	78
8916...8919	8915...8918	Расцепитель Micrologic	Защита нейтрали	78
8930	8929	Расцепитель Micrologic	Параметр запрета тепловой памяти	78
9100...9218	9099...9217	Расцепитель Micrologic	Хронологический протокол аварийных отключений	65
9616	9615	Расцепитель Micrologic	Номинальное напряжение Vn	81
9801...9810	9800...9809	Расцепитель Micrologic	Конфигурирование выходов модуля SDx	79
10000	9999	Расцепитель Micrologic	Регистр состояния аварийного отключения	62
11776...11782	11775...11781	Интерфейс Modbus	Версия микропрограммного обеспечения	123
11784...11789	11783...11788	Интерфейс Modbus	Серийный номер	123
11801...11823	11800...11822	Интерфейс Modbus	Наименование блока IMU	124

Регистр	Адрес	Модуль	Переменная	Стр.
11846...11868	11845...11867	Интерфейс Modbus	Местоположение блока IMU	124
11891	11890	Интерфейс Modbus	Положение переключателя блокировки	124
11901	11900	Интерфейс Modbus	Идентификация Square D	123
11903...11906	11902...11905	Интерфейс Modbus	Версия аппаратного оборудования	123
12000...12163	11999...12162	Интерфейс Modbus	Профиль связи	133
12399	12398	Интерфейс Modbus	Состояние автоматического определения скорости	124
12400	12399	Интерфейс Modbus	Modbus-адрес	124
12401	12400	Интерфейс Modbus	Контроль чётности Modbus	124
12402	12401	Интерфейс Modbus	Скорость передачи данных Modbus	124
12403	12402	Интерфейс Modbus	Число стоповых бит	125
29390	29389	Расцепитель Micrologic	Состояние отказа	92
29500...29549	29499...29548	Расцепитель Micrologic	Хронологический протокол операций техобслуживания	67
29600...29699	29599...29698	Расцепитель Micrologic	Предыдущие настройки защиты	82
29780...29819	29779...29818	Расцепитель Micrologic	Минимальные/максимальные значения измерений с указанием даты и времени	86
29820...29827	29819...29826	Расцепитель Micrologic	Минимальная/максимальная частота сети с указанием даты и времени	87
29851...29852	29850...29851	Расцепитель Micrologic	Счётчик отработанных часов	88
29853	29852	Расцепитель Micrologic	Счётчик степени износа	88
29855...29856	29854...29855	Расцепитель Micrologic	Счётчик записей в памяти EEPROM (ЭСППЗУ)	88
29880...29887	29879...29886	Расцепитель Micrologic	Счётчики профилей нагрузки	88
29890...29901	29889...29900	Расцепитель Micrologic	Счётчики температурных профилей	89
29910...29918	29909...29907	Расцепитель Micrologic	Счётчики срабатываний защиты	89
29940...29952	29939...29951	Расцепитель Micrologic	Счётчик аварийно-предупредительных сигналов	90
29980...29986	29979...29985	Расцепитель Micrologic	Счётчики операций техобслуживания	90
29990...29991	29989...29990	Расцепитель Micrologic	Положения переключателей	92
29992	29991	Расцепитель Micrologic	Состояние переключателя блокировки	92
29993	29992	Расцепитель Micrologic	Вспомогательный источник питания 24 В	92
29994...29998	29993...29997	Расцепитель Micrologic	Версия микропрограммного обеспечения	60
30000...30003	29999...30002	Расцепитель Micrologic	Каталожный номер	60
30005	30004	Расцепитель Micrologic	Светодиодные индикаторы расцепителя Micrologic	92

Schneider Electric в странах СНГ

Беларусь

Минск

220006, ул. Белорусская, 15, офис 9
Тел.: (37517) 226 06 74, 227 60 34, 227 60 72

Казахстан

Алматы

050050, ул. Табачнозаводская, 20
Швейцарский центр
Тел.: (727) 244 15 05 (многоканальный)
Факс: (727) 244 15 06, 244 15 07

Астана

010000, ул. Бейбитшилик, 18
Бизнес-центр «Бейбитшилик 2002», офис 402
Тел.: (3172) 91 06 69
Факс: (3172) 91 06 70

Атырау

060002, ул. Абая, 2-А
Бизнес-центр «Сутас-С», офис 407
Тел.: (3122) 32 31 91, 32 66 70
Факс: (3122) 32 37 54

Россия

Волгоград

400089, ул. Профсоюзная, 15, офис 12
Тел.: (8442) 93 08 41

Воронеж

394026, пр-т Труда, 65, офис 267
Тел.: (4732) 39 06 00
Тел./факс: (4732) 39 06 01

Екатеринбург

620219, ул. Первомайская, 104
Офисы 311, 313
Тел.: (343) 217 63 37
Факс: (343) 217 63 38

Иркутск

664047, ул. 1-я Советская, 3 Б, офис 312
Тел./факс: (3952) 29 00 07, 29 20 43

Казань

420107, ул. Спартаковская, 6, этаж 7
Тел./факс: (843) 526 55 84 / 85 / 86 / 87 / 88

Калининград

236040, Гвардейский пр., 15
Тел.: (4012) 53 59 53
Факс: (4012) 57 60 79

Краснодар

350020, ул. Коммунаров, 268 В
Офисы 316, 314
Тел.: (861) 210 06 38, 210 14 45
Факс: (861) 210 06 02

Красноярск

660021, ул. Горького, 3 А, офис 302
Тел.: (3912) 56 80 95
Факс: (3912) 56 80 96

Москва

129281, ул. Енисейская, 37
Тел.: (495) 797 40 00
Факс: (495) 797 40 02

Мурманск

183038, ул. Воровского, д. 5/23
Конгресс-отель «Меридиан», офис 739
Тел.: (8152) 28 86 90
Факс: (8152) 28 87 30

Нижний Новгород

603000, пер. Холодный, 10 А, этаж 8
Тел./факс: (831) 278 97 25, 278 97 26

Новосибирск

630005, Красный пр-т, 86, офис 501
Тел.: (383) 358 54 21
Тел./факс: (383) 227 62 53

Пермь

614010, Комсомольский пр-т, 98, офис 11
Тел./факс: (342) 290 26 11 / 13 / 15

Ростов-на-Дону

344002, ул. Социалистическая, 74, литера А
Тел.: (863) 200 17 22, 200 17 23
Факс: (863) 200 17 24

Самара

443096, ул. Коммунистическая, 27
Тел./факс: (846) 266 41 41, 266 41 11

Санкт-Петербург

198103, ул. Циолковского, 9, кор. 2 А
Тел.: (812) 320 64 64
Факс: (812) 320 64 63

Сочи

354008, ул. Виноградная, 20 А, офис 54
Тел.: (8622) 96 06 01, 96 06 02
Факс: (8622) 96 06 02

Уфа

450098, пр-т Октября, 132/3 (бизнес-центр КПД)
Блок-секция № 3, этаж 9
Тел.: (347) 279 98 29
Факс: (347) 279 98 30

Хабаровск

680000, ул. Муравьева-Амурского, 23, этаж 4
Тел.: (4212) 30 64 70
Факс: (4212) 30 46 66

Украина

Днепропетровск

49000, ул. Глинка, 17, этаж 4
Тел.: (380567) 90 08 88
Факс: (380567) 90 09 99

Донецк

83087, ул. Инженерная, 1 В
Тел.: (38062) 385 48 45, 385 48 65
Факс: (38062) 385 49 23

Киев

03057, ул. Смоленская, 31-33, кор. 29
Тел.: (38044) 538 14 70
Факс: (38044) 538 14 71

Львов

79015, ул. Тургенева, 72, кор. 1
Тел./факс: (38032) 298 85 85

Николаев

54030, ул. Никольская, 25
Бизнес-центр «Александровский», офис 5
Тел./факс: (380512) 58 24 67, 58 24 68

Одесса

65079, ул. Куликово поле, 1, офис 213
Тел./факс: (38048) 728 65 55, 728 65 35

Симферополь

95013, ул. Севастопольская, 43/2, офис 11
Тел.: (380652) 44 38 26
Факс: (380652) 54 81 14

Харьков

61070, ул. Академика Проскуры, 1
Бизнес-центр «Telesens», офис 569
Тел.: (38057) 719 07 79
Факс: (38057) 719 07 49

Центр поддержки клиентов

Тел.: 8 (800) 200 64 46 (многоканальный)
Тел.: (495) 797 32 32, факс: (495) 797 40 04
ru.csc@ru.schneider-electric.com
www.schneider-electric.ru