



Устройства
измерения показателей качества
и учета электрической энергии
серии PM130 PLUS
PM130P/PM130E/PM130EH

Коммуникационный протокол Modbus

Справочное руководство

Данное руководство составлено с особой тщательностью и является максимально полным и точным. Однако изготовитель не несет ответственности за возможные опечатки или неверные рекомендации, содержащиеся в данном руководстве. С признательностью учтем любые замечания об опечатках или ошибках в руководстве.

Свяжитесь с локальным представителем фирмы или производителем для более подробной информации касательно установки и эксплуатации устройства.

ИСТОРИЯ ВЕРСИЙ

A1	Ноябрь 2007	Выпуск
A2	Декабрь 2009	Версии ПО 11.1.6 и выше.
		Добавлены 16- и 32-битовые двоичные DNP-счетчики с запоминанием состояния и аналоговый вход.
		Добавлен объект DNP 50 Time и список элементов данных класса 0.
		Версии ПО 11.1.11 и выше.
		Добавлен клиент для оповещения событий TCP.
		Добавлены установки GPRS и счетчики обмена данными.
		Добавлены временные триггеры.
		Добавлен журнал изменений дискретных входов.
		Версии ПО 11.2.1 и выше.
		Добавлены 8 новых тарифов.
		Версии ПО 11.3.1 и выше.
		Добавлена возможность настройки журнала событий и регистры передачи файлов.
A3	Октябрь 2010	Версии ПО 11.3.3 и выше. Добавлен импорт/экспорт в кВА*час и регистры кВар*час для четырех квадрантов

Modbus является торговой маркой компании Schneider Electric.

Оглавление

1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	8
2 РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОТОКОЛА MODBUS	9
2.1 Режимы передачи	9
2.2 Поле адреса	9
2.3 Поле функции	9
2.4 Отклик на исключения	9
2.5 Временные характеристики транзакций	9
2.6 Адресное пространство регистров Modbus	10
2.7 Формат данных	10
2.7.1 16-битовый целочисленный масштабируемый формат.....	10
2.7.2 32-битовый формат длинного целого числа	11
2.7.3 32-битовый формат числа с плавающей точкой.....	12
2.7.4 32-битовый формат с модулем 10000	12
2.8 Выделенные пользователю регистры	12
2.9 Защита паролем	13
2.10 Запись данных и передача файлов	13
2.10.1 Настройка журнала.....	13
Многосекционные файлы	13
Журнал данных.....	14
Файл регистрации данных	14
Осциллограммы в реальном времени.....	14
2.10.2 Передача файлов	14
Передача общих файлов.....	14
Просмотр многосекционного файла с журналом данных.....	15
Просмотр осциллограмм реального времени.....	16
2.11 Клиент оповещения TCP	16
3 КАРТА РЕГИСТРОВ MODBUS	18
3.1 Установочные регистры Modbus	18
Регистры Modbus с возможностью изменения значения.....	18
Назначения регистров с возможностью изменения значения	18
Масштабирование преобразования Modbus	18
Масштабирование данных устройства	18
32-битовый тип регистра	18
3.2 16-битовые масштабируемые аналоговые регистры и счетчики энергии - основной набор регистров	19
3.3 16-битовые масштабируемые аналоговые регистры, двоичные регистры и счетчики	21
Нет	21
Входы специального назначения.....	21
Дискретные входы (битовый массив).....	21
Дискретные выходы (битовый массив)	21
Счетчики	21
Фазные величины за 1 цикл промышленной частоты.....	21
Суммарные величины за 1 цикл промышленной частоты	22
Дополнительные величины за 1 цикл промышленной частоты	22
Фазные величины	22
1-сек. фазные величины	23
1-сек. суммарные величины	23
1-сек. дополнительные величины	24
Существующие потребления (напряжение, ток и мощность)	24
Суммарная энергия ^E	25
Фазная энергия ^E	25

Искажения по гармоникам U1/U12 ^{EH}	25
Искажения по гармоникам U2/U23 ^{EH}	25
Искажения по гармоникам U3/U31 ^{EH}	26
Искажения по гармоникам I1 ^{EH}	26
Искажения по гармоникам I2 ^{EH}	26
Искажения по гармоникам I3 ^{EH}	26
Основные фазные величины ^{EH}	26
Основные суммарные величины ^{EH}	26
Минимальные фазные величины за 1 цикл промышленной частоты	27
Минимальные суммарные величины за 1 цикл промышленной частоты	27
Минимальные дополнительные величины за 1 цикл промышленной частоты	27
Максимальные фазные величины за 1 цикл промышленной частоты	27
Максимальные суммарные величины за 1 цикл промышленной частоты	27
Максимальные дополнительные величины за 1 цикл промышленной частоты	27
Максимальное потребление	27
Параметры TOU ^E	28
Масштабируемые аналоговые выходы	28
Регистр энергии по времени использования №1 ^E	28
Регистр энергии по времени использования №2 ^E	28
Регистр энергии по времени использования №3 ^E	28
Регистр энергии по времени использования №4 ^E	28
Суммарное потребление энергии ^E	29
Суммарное блок. потребление энергии ^E	29
Суммарное потребление энергии в перемещаемом промежутке времени ^E	29
Суммарное максимальное потребление энергии ^E	29
Максимальное потребление в зависимости от времени - регистр №1 ^E	29
Максимальное потребление в зависимости от времени - регистр №2 ^E	29
Максимальное потребление в зависимости от времени - регистр №3 ^E	29
Максимальное потребление в зависимости от времени - регистр №4 ^E	29
U1/U12 - Углы гармоник ^{EH}	30
U2/U23 - Углы гармоник ^{EH}	30
U1/U31 - Углы гармоник ^{EH}	30
Углы гармоник I1 ^{EH}	30
Углы гармоник I2 ^{EH}	30
Углы гармоник I3 ^{EH}	30
Состояние уставок (битовый массив)	30
3.4 32-битовые аналоговые регистры, двоичные регистры и счетчики	32
Входы специального назначения	32
Дискретные входы DI1-DI4 (битовый массив)	32
Релейный выход RO1-RO2 (битовый массив)	32
Счетчики	32
Фазные величины за 1 цикл промышленной частоты	32
Суммарные величины за 1 цикл промышленной частоты	33
Дополнительные величины за 1 цикл промышленной частоты	33
Фазные величины	33
1-сек. фазные величины	34
1-сек. суммарные величины	34
1-сек. дополнительные величины	35
Существующие потребления (напряжение, ток и мощность)	35
Суммарная энергия ^E	36
Регистры суммарной энергии ^E	36
Фазная энергия ^E	36
U1/U12 Искажения гармоник ^{EH}	36
U2/U23 Искажения гармоник ^{EH}	37
U3/U31 Искажения гармоник ^{EH}	37
Искажения гармоник I1 ^{EH}	37
Искажения гармоник I2 ^{EH}	37
Искажения гармоник I3 ^{EH}	37
Основные (H01) фазные величины ^{EH}	37
Суммарные гармонические величины ^{EH}	38
Минимальные фазные величины за 1 цикл промышленной частоты	38
Минимальные суммарные величины за 1 цикл промышленной частоты	38

Минимальные дополнительные величины за 1 цикл промышленной частоты.....	38
Максимальные фазные величины за 1 цикл промышленной частоты.....	38
Максимальные суммарные величины за 1 цикл промышленной частоты.....	38
Максимальные дополнительные величины за 1 цикл промышленной частоты.....	38
Максимальное потребление.....	38
Параметры времени ^E	39
Масштабируемые аналоговые выходы.....	39
Регистр энергии по времени использования №1 ^E	39
Регистр энергии по времени использования №2 ^E	39
Регистр энергии по времени использования №3 ^E	39
Регистр энергии по времени использования №4 ^E	40
Суммарное потребление энергии ^E	40
Суммарное блок. потребление энергии ^E	40
Суммарное потребление энергии в перемещаемом промежутке времени ^E	40
Суммарное максимально потребление энергии ^E	40
Максимальное потребление в зависимости от времени - регистр №1 ^E	40
Максимальное потребление в зависимости от времени - регистр №2 ^E	40
Максимальное потребление в зависимости от времени - регистр №3 ^E	40
Максимальное потребление в зависимости от времени - регистр №4 ^E	41
U1/U12 Углы гармоник ^{EH}	41
U2/U23 Углы гармоник ^{EH}	41
U1/U31 Углы гармоник ^{EH}	41
Углы гармоник I1 ^{EH}	41
Углы гармоник I2 ^{EH}	41
Углы гармоник I3 ^{EH}	41
Состояние уставок SP1-SP16 (битовый массив).....	41
Регистры сезонного потребления энергии в зависимости от времени (общего использования).....	41
Регистры максимального сезонного потребления энергии в зависимости от времени (общего использования).....	42
Общие данные.....	42
3.5 Регистры журнала минимальных и минимальных данных.....	43
Минимальные фазные величины.....	43
Минимальные суммарные величины.....	43
Минимальные дополнительные величины.....	43
Максимальные фазные величины.....	43
Максимальные суммарные величины.....	44
Максимальные дополнительные величины.....	44
Суммарное максимально потребление энергии ^E	44
Максимальное потребление.....	44
Максимальное потребление в зависимости от времени - регистр №1 ^E	45
Максимальное потребление в зависимости от времени - регистр №2 ^E	45
Максимальное потребление в зависимости от времени - регистр №3 ^E	46
Максимальное потребление в зависимости от времени - регистр №4 ^E	46
3.6 Управление устройством и регистры состояния.....	47
Регистры перезапуска устройства.....	47
Регистры авторизации устройства.....	47
Управление удаленным реле.....	47
Перезагрузка устройства / очистка.....	47
Идентификация устройства.....	47
Регистры состояния устройства.....	47
Регистры предупредительной сигнализации.....	48
События изменения состояния дискретных входов.....	48
Регистры состояния памяти.....	48
Регистры сообщений регистрации (битовый массив).....	48
Состояние обмена данными.....	48
Счетчики обмена данными.....	49
3.7 Регистры настройки устройства.....	50
Идентификация устройства.....	50
Заводские уставки устройства.....	50
Основные настройки.....	50
Настройка портов обмена данными.....	51

Настройка опций устройства	51
Локальные уставки	52
Настройка формата времени	52
Выбор настроек предупредительной сигнализации / сигнализации событий	52
Настройка импульсных счетчиков	53
Настройка аналоговых выходов.....	53
Настройка дискретных входов	53
Сетевые настройки	54
Настройки паролей.....	54
Настройки обслуживания Expert Power	54
Учетные записи Интернет-провайдера (ISP).....	54
Настройки GPRS	54
Настройки клиента уведомлений TCP	54
Настройки опций DNP	55
Назначения элементов DNP класса 0	55
Настройки файлов ^E	55
Настройки регистрации данных ^E	56
Настройки ежедневных профилей в зависимости от времени использования ^E	56
Настройки календаря в зависимости от времени использования энергии ^E	57
Настройки регистров суммарной энергии в зависимости от времени использования энергии ^E	57
Настройки исходных регистров суммарной энергии в зависимости от времени использования энергии ^E	57
Настройка дискретных входов	58
Настройка релейных выходов.....	58
Настройка аналоговых выходов.....	58
3.8 Параметры конфигурации аналоговых и дискретных входов и выходов.....	59
Информация о конфигурации слотов входов / выходов.....	59
Информация о типе входов / выходов	59
3.9 Регистры передачи файлов ^E	60
Блоки управления передачей файлов	60
Блок отклика с информацией о файле (Вариант 0 - информация о файле)	61
Блок отклика с информацией о файле (Вариант 1 - информация о текущей записи)..	62
Блок отклика с информацией о файле (Вариант 2 - структура записи журнала данных)	62
.....	62
Блок отклика протокола событий.....	62
Блок отклика протокола данных	63
Блок отклика протокола данных запуска регистрации сигналов	63
3.10 Ежедневный профильный журнал данных для формирования счетов в зависимости от времени использования энергии ^E.....	65
4 ШКАЛА ДАННЫХ И ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ.....	67
Шкала данных	67
Единицы данных – опция низкого разрешения.....	67
Единицы данных – опция высокого разрешения.....	67
5 ФОРМАТ ДАННЫХ.....	68
Метка времени	68
Способ подключения	68
Идентификатор файла.....	68
Атрибуты файла	68
Слово состояния файла (битовый массив)	68
Слово состояния записи файла (битовый массив)	68
Идентификатор канала журнала регистрации данных в зависимости от времени использования энергии	68
Идентификатор канала журнала регистрации сигналов	68
Маска секций журнала регистрации	68
Маска канала сигналов	69
Время смены тарифа в зависимости от времени использования энергии.....	69
Идентификатор источника регистрации итоговой энергии / энергии в зависимости от времени использования.....	69
Идентификатор параметров применения уставок	69

Идентификатор действия уставок	70
Идентификатор источника данных для счетчика	70
Идентификатор источника импульса для выходного реле	70
Идентификаторы параметров аналоговых выходов (АО)	71
Идентификаторы элемента возникновения / причины возникновения событий	71
Идентификаторы последствий возникновения событий	72
Идентификаторы элементов данных.....	72
Идентификаторы типов событий	72
Диагностика устройства.....	72
Варианты объекта DNP	73
Объекты DNP класса 0	73
Опции измерения	73
Типы слотов ввода / вывода.....	74

1 Общая информация

В данном документе описан подкласс протокола последовательного соединения Modbus, который используется для передачи данных между ведущей станцией и РМ130. В документе представлена вся информация, необходимая при разработке стороннего программного обеспечения для обеспечения соединения с устройствами серии РМ130. Обратитесь к руководству по эксплуатации и установке РМ130 PLUS за дополнительной информацией касательно эксплуатации устройства, настройки параметров коммуникации и коммуникационного соединения.

Данный документ соответствует измерительным устройствам РМ130А, РМ130Р, РМ130Е и РМ130ЕН.

ВАЖНО

В цепях с 3-проводным соединением несимметричный ток и фазные составляющие коэффициента мощности, активной мощности и реактивной мощности будут равны нулю, т.к. они не имеют значения. В таком случае выводятся только итоговые значения мощности по трем фазам.

Большая часть дополнительных функций может быть настроена в дополнительных параметрах смежных регистров. При настройке регистров рекомендуется записывать данные во все регистры одновременно с помощью одного запроса, или обнулить (очистить) настройки перед записью данных в разные регистры.

Сокращения, используемые в руководстве:

Е - поддерживается устройствами РМ130Е и РМ130ЕН

ЕН - поддерживается устройством РМ130ЕН

2 Реализация протокола Modbus

Обратитесь к "Справочному руководству протокола Modicon Modbus" за дополнительной информацией касательно протокола Modbus, синхронизации сообщений Modbus и проверки ошибок. Его можно скачать с официального сайта www.modbus.org. В следующих разделах рассматриваются вопросы, касающиеся реализации протокола Modbus на PM130.

2.1 Режимы передачи

Устройство PM130 может быть подключено к сети Modbus с использованием режима передачи RTU. Обратитесь к "Руководству по установке и эксплуатации устройств для измерения показателей качества и учета электрической энергии серии PM130" за информацией о том, как выбрать режим передачи.

2.2 Поле адреса

Адресное поле содержит назначаемый пользователем адрес устройства (1-247) в сети Modbus. Режим ретрансляции при использовании нулевого адреса (0) не поддерживается.

2.3 Поле функции

Реализованные на PM130 функции протокола Modbus перечислены в таблице 2-1. Функция 04 может быть использована таким же образом, как и функция 03.

Таблица 2-1 Коды функций Modbus

Код (десятичный)	Значение функции	Действие
03	Считать регистр временного хранения информации	Считать множественные регистры
04	Считать входные регистры	Считать множественные регистры
06	Установить значение одиночного регистра	Записать одиночный регистр
16	Установить значение множественных регистров	Записать множественные регистры
08 ¹	Испытание методом обратной передачи	Испытания обмена данными

В устройстве PM130 поддерживается только диагностическое сообщение с кодом 0 - возврат запроса.

2.4 Отклик на исключения

При обнаружении ошибки в принятом сообщении устройство отправляет отклик на исключение. Старший бит кода функции устанавливается в 1 и указывает на то, что данное сообщение оповещает об ошибке.

Реализованные коды откликов на исключение:

- 1** - Запрещенная функция
- 2** - Запрещенный адрес данных
- 3** - Запрещенные данные
- 4** - Отказ устройства

Обработка запроса ведущей станции останавливается при обнаружении ошибки соединения проверкой четности, резервирования или синхронизации символов. Устройство не откликается и не реагирует на такое сообщение.

2.5 Временные характеристики транзакций

В таблице 2-2 показано время отклика PM130 на различные запросы ведущей станции.

Таблица 2-2 Время отклика

Скорость передачи, Бит/с	Время отклика, мс		
	Мин.	Макс.	Обычное
9600	13	15	13
19200	11	12	11
57600	9	10	9
115200	9	10	9

2.6 Адресное пространство регистров Modbus

Регистры PM130 Modbus лежат в адресном диапазоне от 0 до 65535. Доступ к регистрам PM130 Modbus может быть получен через приложения Modbus при помощи регистров временного хранения Modicon 584, 884 или программируемого контроллера 984 с использованием 5-значной "4XXXX" или 6-значной "4XXXXX" адресации.

Для конвертации адреса регистра PM130 в адресном пространстве регистров временного хранения Modbus необходимо к адресу регистра PM130 прибавить 40001. Если адрес регистра больше 9999, необходимо перейти к 6-значной адресации добавлением 400001 к адресу регистра PM130.

2.7 Формат данных

Для передачи данных между ведущим приложением и устройством PM130 используются 4 формата данных: короткий 16-битовый целочисленный формат, длинный 32-битовый целочисленный формат, 32-битовый формат с плавающей точкой и 32-битовый формат с модулем 10000. Двоичные значения и счетчики всегда передаются в 32-битовых регистрах, тогда как аналоговые значения могут быть переданы и в 32-битовом и в 16-битовом масштабируемом регистре.

32-битовый аналоговый регистр, регистр мощности и счетчики могут быть считаны либо в формат длинного целого числа, либо в точном формате с плавающей точкой. Тип регистра для двоичных счетчиков, аналоговых регистров и регистров мощности выбирается на устройстве отдельно в регистре 246 Modbus (смотри Раздел 3.1, Установочные регистры Modbus). Обратитесь к "Руководству по установке и эксплуатации устройств для измерения показателей качества и учета электрической энергии серии PM130" за информацией о том, как выбрать тип 32-битового регистра на вашем устройстве.

Аналоговые регистры в диапазоне от 256 до 308 и от 6656 до 10935 содержат масштабируемые 16-битовые данные.

2.7.1 16-битовый целочисленный масштабируемый формат

16-битовые масштабируемые аналоговые данные передаются в одном 16-битовом регистре Modbus после масштабирования по сетке от 0 до 9999. Для получения истинных данных необходимо провести обратное преобразование по формуле:

$$Y = \frac{X * (HI - LO)}{9999} + LO$$

где:

- Y - Истинные данные, снятые с устройства,
- X - Необработанные входные данные в диапазоне от 0 до 9999,
- LO и HI - Нижняя и верхняя граница диапазона на инженерном пульте.

Границы шкалы указаны на каждом масштабируемом 16-битовом регистре. Используемые шкалы данных и единицы измерения указаны в Разделе 4 "Шкалы данных и меры".

По умолчанию напряжение устройства равно 144В (120В + 20%). Его можно изменить в регистре 242 (Раздел 3.1, Шкала данных устройства) или в прилагаемом программном обеспечении PAS. При использовании внешнего трансформатора (далее - ТН) рекомендуется установить напряжение в 120В+20% = 144В, а при прямом подключении - в 690В+20% = 828В.

ПРИМЕРЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

1. Показания напряжения

- а) Предполагаемые уставки устройства (прямое подключение): $K_{ТН} = 1$;

Напряжение = 828В (690В + 20%). Напряжение на устройстве (смотри Раздел 4):

$$HI_ENG = U_{\max} = 828,0 \times K_{ТН} = 828,0 \times 1 = 828,0 \text{ В}$$

$$LO_ENG = 0\text{В}$$

Расчет показаний напряжения на примере необработанных данных, равных 1449:

$$\text{Показания напряжения} = 1449 \times (828,0 - 0)/(9999 - 0) + 0 = 120,0 \text{ В}$$

- б) Предполагаемые уставки устройства (подключение через ТН): $K_{ТН} = 14,400\text{В} : 120\text{В} = 120$;

Напряжение на устройстве = 144В. Проектное напряжение (смотри Раздел 4):

$$HI_ENG = U_{\max} = 144,0 \times K_{ТН} = 144 \times 120 = 17,280\text{В}$$

$$LO_ENG = 0\text{В}$$

Расчет показаний напряжения на примере необработанных данных, равных 8314:

$$\text{Показания напряжения} = 8314 \times (17,280 - 0)/9999 + 0 = 14,368\text{В}$$

2. Показания тока

Предполагаемые уставки устройства: первичный ток ТТ = 200А.

Шкала тока (смотри Раздел 4):

$$HI_ENG = I_{\max} = \text{первичный ток ТТ} \times 2 = 200,00 \times 2 = 400,00\text{А}$$

$$LO_ENG = 0\text{А}$$

Расчет показаний тока на примере необработанных данных, равных 250:

$$\text{Показания тока} = 250 \times (400,00 - 0)/(9999 - 0) + 0 = 10,00\text{А}$$

3. Показания мощности

- а) Предполагаемые уставки устройства (прямое подключение): Подключение по 4LL3; ТН = 1; первичный ток ТТ = 200А; Напряжение = 828В.

Шкала активной мощности (округленные до целых кВт, смотри Раздел 4):

$$HI_ENG = P_{\max} = U_{\max} \times I_{\max} \times 2 = (828,0 \times 1) \times (200,00 \times 2) \times 2 = 662,400\text{Вт} = 662 \text{ кВт}$$

$$LO_ENG = -P_{\max} = -662 \text{ кВт}$$

Расчет показаний мощности на примере необработанных данных, равных 5500:

$$\text{Показания мощности} = 5500 \times (662 - (-662))/(9999 - 0) + (-662) = 66,3 \text{ кВт}$$

Расчет показаний мощности на примере необработанных данных, равных 500:

$$\text{Показания мощности} = 500 \times (662 - (-662))/(9999 - 0) + (-662) = -595,8 \text{ кВт}$$

- б) Предполагаемые уставки устройства (подключение к ТН): Подключение по 4LN3; ТН = 120; первичный ток ТТ = 200А. Шкала полезной мощности (округленные до целых кВт, смотри Раздел 4):

$$HI_ENG = P_{\max} = U_{\max} \times I_{\max} \times 3 = (828 \times 120) \times (200,00 \times 2) \times 3/1000 = 119,232 \text{ кВт}$$

$$LO_ENG = -P_{\max} = -119,232 \text{ кВт}$$

Расчет показаний мощности на примере необработанных данных, равных 5500:

$$\text{Показания мощности} = 5500 \times (119,232 - (-119,232))/(9999 - 0) + (-119,232) = 11,936 \text{ кВт}$$

Расчет показаний мощности на примере необработанных данных, равных 500:

Показания мощности = $500 \times (119,232 - (-119,232)) / (9999 - 0) + (-119,232) = -107307 \text{ кВт}$

4. Показания коэффициента мощности

Коэффициент мощности на устройстве (смотри Раздел 3,3):

HI_ENG = 1,000.

LO_ENG = -1,000.

Расчет показаний коэффициента мощности на примере необработанных данных, равных 8900:

Показания коэффициента мощности = $8900 \times (1,000 - (-1,000)) / (9999 - 0) + (-1,000) = 0,78$

2.7.2 32-битовый формат длинного целого

32-битовые данные в формате длинного целого передаются в двух 16-битовых регистрах Modbus, как целое число без знака (UINT32) или целое число со знаком (INT32). В первом регистре содержатся младшие разряды (младшие 16 бит), а во втором - старшие (старшие 16 бит). Младшие разряды всегда записываются в четный адрес Modbus.

Данные без знака лежат в диапазоне от 0 до 4,294,967,295; диапазон значений для чисел со знаком - от 2,147,483,648 до 2,147,483,647.

Данные могут быть также переданы отдельно, в двух 16-битовых регистрах, а затем преобразованы в 32-битовое значение, если драйвер Modbus не поддерживает формат 32-битового длинного целого числа, следующим образом (в примере используется синтаксис языка C):

32-битовое значение = (краткий формат со знаком)регистр_верхнего_порядка x 65536L + (краткий формат без знака)регистр_нижнего_порядка

ПРИМЕРЫ

1. 32-битовые значения без знака

При считывании Напряжения без знака U1 со значением 69,000 В из регистров 13952-13953 расчет содержимого регистра ведется следующим образом:

(13952) = 3464

(13953) = 1

32-битовое значение рассчитывается как $(1 \times 65536 + 3464) = 69000 \text{ В}$.

2. 32-битовые значения со знаком

При считывании мощности (со знаком), равной -789кВт из регистров 14336-14337 расчет регистра ведется следующим образом:

(14336) = 64747 (без знака)

(14337) = 65535 (без знака) или -1(со знаком).

Для определения знака в старшем регистре необходимо сравнить число в регистре с 32767. Если оно меньше или равно 32767, то знак не меняется. Если оно больше, чем 32767, тогда это отрицательное число в обратном коде (как показано в примере) - вычтите его из 65536, чтобы получить исходное отрицательное число.

32-битовое значение рассчитывается как $(-1 \times 65536 + 64747) = -789 \text{ кВт}$.

Дробные 32-битовые числа передаются с использованием десятичного множителя. Таким образом, дробное число переводится в целый формат. Дробные числа умножаются на 10 в степени N, где N - число цифр в дробной части. Например, показания частоты в 50,01 Гц передаются в виде 5001 после умножения на 100.

При передаче данных, содержащих дробные числа, к единице измерения в регистре добавляется множитель x0,1, x0,01 или x0,001, соответствующий смещению дробной

части в числе. Необходимо домножить число в регистре на этот множитель для получения исходного дробного числа необходимой точности. Дробное число нужно разделить на заданный множитель при записи его в регистр.

2.7.3 32-битовый формат с плавающей точкой

32-битовые аналоговые регистры, регистры мощностей и двоичный счетчики, а также 32-битовые регистры Мин/Макс (смотри Разделы 3.3-3.5) могут быть считаны через формат IEEE с плавающей точкой соседних 16-битовых регистра Modbus, при этом младшие разряды считываются в первый регистр.

Регистр с младшими разрядами всегда находится по четному адресу Modbus.

2.7.4 32-битовый формат с модулем 10000

Счетчики мощности 287-294 и 301-302 считываются в два смежных 16-битовых регистра формата с модулем 10000. Первый регистр (с младшими разрядами) содержит остаток от деления числа на 10000, а второй регистр (со старшими разрядами) содержит целую часть от деления числа на 10000. Регистр со старшими разрядами необходимо домножить на 10,000 и добавить к регистру с младшими разрядами для получения исходных показаний мощности.

2.8 Выделенные пользователю регистры

В PM130 пользователю выделено 120 свободно назначаемых регистров в адресном пространстве от 0 до 119. Вы можете ретранслировать любой регистр устройства на выделенный вам регистр так, чтобы можно было получить доступ к регистрам Modbus, отделенным друг от друга, с помощью одного запроса к соседним выделенным регистрам. Обратитесь к разделу "Настройка Modbus" руководства по эксплуатации и установке PM130 PLUS касательно информации о том, как сконфигурировать выделенные регистры с помощью PAS.

На карте регистров (от 120 до 239 регистра) указаны реальные адреса переназначенных регистров, доступ к которым осуществляется через выделенное адресное пространство от 0 до 119, при этом регистр 120 содержит реальный адрес регистра 0, регистр 121 - реальный адрес регистра 1, и так далее. Сами по себе выделенные регистры и регистры карты нельзя поменять местами.

Такие регистры зарезервированы, и ни один из них не ссылается на реальный адрес регистра. Для составления вашей собственной карты регистров необходимо записать в регистры карты с номерами от 120 до 239 реальные адреса тех регистров, доступ к которым вы хотите получить через выделенное адресное пространство (от 0 до 119). 32-битовый длинный регистр всегда должен быть выровнен относительно четного адреса. Например, если вы хотите считать данные с регистров 7136 (напряжение U1 за 1 секунду), масштабируемое короткое целое число) и 14720-14721 (кВт, длинное целое число) через регистры 0-2, вам нужно:

- записать 14720 в регистр 120
- записать 14721 в регистр 121
- записать 7136 в регистр 122

При считывании данных с регистров 0-2 младшие 16 бит показаний кВт будут находиться в регистре 0, старшие 16 бит в регистре 1, а показания напряжения в регистре 2.

2.9 Защита паролем

Общие регистры PM130, журнал и настройки можно защитить от изменений и удаления другими пользователями по сети с помощью пароля. Вы можете включить или отключить защиту паролем через сеть или на дисплее устройства. Более подробное описание находится в руководстве по установке и эксплуатации вашего устройства.

При включенной защите паролем перед каждым запросом на запись потребуется ввести пароль в регистр авторизации устройства (2575). При вводе неверного пароля

или отказе от ввода устройство будет откликаться на все запросы записи кодом исключения 01 (запрещенная операция).

По завершении внесения изменения рекомендуется очистить регистр пароля для активации защиты паролем.

2.10 Запись данных и передача файлов

2.10.1 Настройка журнала

История файлов сохраняется в энергонезависимой памяти. Область памяти статически определяется для каждого файла при создании файлов и не изменяется до реорганизации файлов. Оборудование автоматически дефрагментирует память каждый раз, когда вы реорганизуете свои файлы. Таким образом, вся свободная память располагается непрерывно, без пробелов, и предотвращается возможная утечка памяти вследствие фрагментации.

Данные в файле сортируются в порядке их записи. Каждой записи присваивается уникальный 16-битовый номер последовательности, который увеличивается по модулю на 65536 с каждой новой записью. Такой номер можно использовать для указания на определенную запись внутри файла, или для проверки последовательности записей при загрузке файлов с устройства.

В каждом файле существует указатель точки записи, определяющий место, на которое будет помещена следующая запись, и указатель точки чтения, определяющий место, с которого будет считана текущая запись. Оба указателя содержат номер последовательности записи, на которую они указывают, а не смещение записи внутри файла относительно начала.

Указатель чтения автоматически передвигается по файлу на следующую запись после подтверждения считывания. По достижении указателем чтения записи, на которую указывает указатель записи, ставится метка конца файла (EOF). Она очищается автоматически при добавлении в файл новой записи, или при ручном передвижении указателя чтения внутри файла на любую другую запись.

В случае, когда файл представлен в циклическом виде, самые новые записи могут перезаписать наиболее старые. Если такое случается на месте текущей точки чтения, указатель чтения автоматически передвигается вперед по файлу и указывает на наиболее старую из оставшихся в файле записей.

Измерительный устройство поддерживает независимые указатели чтения для каждого сетевого порта так, что доступ к одному и тому же файлу по разным портам не затронет активные сеансы на других портах.

Многосекционные файлы

Файл журнала может быть разделен на несколько (до 8) секций для многоканальной записи. Обычно файл состоит из одной секции. Ежедневный профильный журнал хранится в многосекционном файле.

Многосекционный файл разделяется на несколько секций по аналогичной схеме, при этом каждому каналу записи выделяется отдельная секция. Число таких секций определяется для каждого файла при настройке файла и не может быть изменено до тех пор, пока вы не перенастроите файл. Доступ к каждой секции внутри многосекционного файла может быть получен по номеру секции, или по идентификатору канала, соответствующего данной секции.

Для всех секций многосекционного файла существует один общий указатель позиции записи, и данные записываются одновременно во все секции. Таким образом, записи с одинаковыми номерами последовательности во всех секциях соответствуют одному и тому же событию. Указатель позиции считывания также общий для всех секций.

Журнал данных

В каждой записи журнала данных может храниться до 9-ти измеренных параметров. Все данные, снятые устройством, могут быть сохранены в журнале. В регистрах настройки журнала данных для каждого файла можно выбрать список и число параметров, которые будут сохранены в нем.

Запись данных в журнал производится при достижении контрольной точки, либо определенные моменты времени (по часам или через заданные промежутки времени по таймеру), либо при появлении некоторого события, определенного контрольной точкой.

Файл регистрации данных

Файл регистрации данных №16 может быть настроен для ежедневной записи в него регистров потребления энергии и регистров максимального потребления. Профильный журнал представляет собой многосекционный файл с отдельными секциями для каждого из регистров энергии и максимального потребления. Файловая запись содержит суммарные данные (итоговые по всем тарифам) и все тарифные данные для каждого настроенного регистра итогов / данных в зависимости от времени использования энергии (TOU). Информация о структуре файловой записи находится в Разделе 3.10.

Число секций определяется автоматически, исходя из настроек итогового / TOU регистра. Каждому регистру итоговой / TOU энергии соответствует скрытый регистр максимального потребления, поэтому число секций файла может превышать число выделенных итоговых / TOU регистров в два раза. Всегда настраивайте регистры итогов / TOU перед тем, как выделить память под профильный журнал.

Новые записи добавляются в файл автоматически, каждый день в полночь. Список параметров, записанных в файл через блоки запроса / отклика файловой информации, может быть просмотрен с помощью запроса варианта 2 (смотри Раздел 3.9), или в настройках журнала данных №16 - они содержат список параметров первой секции файла, соответственно первому настроенному регистру потребления энергии.

Осциллограммы в реальном времени

Осциллограммы реального времени считывается в виде многосекционного файла, в котором данные по каждому каналу записи хранятся в отдельной секции. Осциллограмма реального времени включает шесть каналов переменного тока, которые записываются в последовательные секции - три для напряжения и три для формы волны тока.

Каждая запись сигнала в канале состоит из 512 точек считанного входного сигнала. Настройка временной сетки для осциллограмм происходит в поле частоты линии заголовка канала.

2.10.2 Передача файлов

Протокол передачи файлов содержит как непосредственно передачу данных, так и информационные службы. Передача файлов осуществляется с помощью двух блоков регистров: блок ведущего запроса из 32 слов и блок отклика файла, доступный только для чтения, из 648 слов. После записи запроса в блок запроса файла ведущим приложением данные могут быть считаны через регистр блока отклика файла. Функции файловой передачи позволяют произвольно изменять позицию указателя файла или секции для того, чтобы установить его на желаемую запись.

Информационные службы используют отдельный запрос файловой информации из 8 слов и блоки отклика файловой информации из 200 слов. Реализован доступ к расширенной файловой информации, включая позицию текущих указателей файла, содержимое файла, число записей в файле, размер файла, время последнего обновления файла, и многое другое.

Обратитесь к Разделу 3.9 «Регистры файловой передачи» за информацией о расположении регистров.

Передача общих файлов

Файлы журнала можно считать либо в случайном порядке, либо последовательно - запись за записью. Каждый запрос на чтение файла заполняет блок отклика файла данными из той записи, на которую указывает

указатель чтения файла (или секции). Если вы хотите начать чтение файла с определенной записи, последовательный номер которой известен, вы можете изменить положение указателя с помощью запроса Set-File-Position с желаемым номером. Если вы хотите начать чтение файла с его начала, отправьте запрос Reset-File-Position, который передвигает указатель на самую раннюю запись в файле. Если файловая позиция не была изменена, то чтение продолжится с той записи, на которой оно было остановлено в момент последнего использования файла.

Если вы хотите продолжить последовательное чтение файла после загрузки новой записи, вам не требуется специально переставлять указатель положения в файле на следующую запись. Вместо этого отправьте запрос подтверждения (ACKNOWLEDGMENT), который автоматически передвинет файловый указатель на следующую позицию и поместит считанные данные в блок отклика файла.

В блоке отклика файла может содержаться больше одной записи. Число записей, которые могут быть сохранены в блоке, и размер записи (в словах) в файле всегда отображены в заголовке блока. При этом не существует отдельных правил на считывание записей из блока передачи файла. Вы можете считать одну запись или все записи сразу, или начать считывание с последней записи, а закончить на первой записи. Как бы то ни было, необходимо помнить следующее: 1) после подтверждения указатель позиции файла передвигается на запись, следующую за той, которую вы запросили в блоке передачи файла последней; 2) данные в блоке передачи файла не изменятся до тех пор, пока вы либо не отправите подтверждение, или не измените позицию в файле вручную запросом Set-File-Position или Reset-File-Position.

Передача файла завершается после считывания последней записи в файле. Всегда проверяйте 9 бит в слове состояния записи, который содержит признак окончания файла (EOF), перед тем как сохранить файл в базу данных. Если этот бит установлен в 1, значит, указатель чтения файла не показывает ни на одну из записей файла, вы не должны сохранять такие записи в базе данных. Признак EOF устанавливается только после ручного подтверждения последней записи в файле, таким образом, для его установки и проверки окончания файла требуется одна дополнительная операция чтения. Если вы хотите остановить передачу сразу же после сохранения последней файловой записи, подтвердите эту запись и проверьте 0 бит в слове состояния записи. Бит 0 принимает значение 1 только после считывания последней записи файла.

Подведем итог шагов, которые необходимо выполнить для считывания порядкового файлового журнала:

1. Если вы хотите начать считывание с конкретной записи или с первой записи, используйте либо запрос Set-File-Position с номером желаемой записи, либо запрос Reset-File-Position. Установите номер секции и идентификатор канала в ноль.
2. Создайте запрос на чтение файла с номером секции и идентификатор канала, равными нулю.
3. Считайте данные из блока отклика файла.
4. Напишите подтверждение этого файла. Вам не требуется заполнять все поля запроса: только функцию файла. Указатель файла будет перемещен на следующую запись в файле.
5. Повторите шаги 3-4 до тех пор, пока все записи в файле не будут считаны.

Просмотр многосекционного файла с журналом данных

В многосекционном файле все пользовательские запросы, включая подтверждение, Read-File, Set-File-Position и Reset-File-Position, относятся к файлу в целом, а к

конкретной секции файла. Единственный запрос, который затрагивает весь файл целиком, это запрос Erase-File - он очищает сразу все секции файла.

Доступ к каждой секции файла может быть получен по номеру секции, или по идентификатору канала, соответствующего данной секции. Если вы используете запрос по идентификатору канала, установите в поле номера секции значение 0xFFFF. Поле идентификатора канала не будет проверено, если указан номер секции. При этом заголовок блока отклика содержит оба поля, и вы всегда можете определить, данные какого канала считываются в данный момент из секции файла. Если вы хотите узнать, какие каналы были записаны в секциях файла, проверьте маску канала в информационном блоке файла. Она представляет собой битовую карту, где биты с номером, равным идентификатору (ID) канала записанного в файл, принимают значение 1, а остальные биты равны 0.

Подведем итог шагов, которые необходимо выполнить для считывания многосекционного файла с журналом данных:

1. Если вы хотите начать считывание с конкретной записи или с первой записи, используйте либо запрос Set-File-Position с номером желаемой записи, либо запрос Reset-File-Position. Задайте либо номер секции, либо ID канала, соответствующего секции, откуда вы хотите считать данные. Если вы используете запрос по идентификатору канала, установите в поле номера секции значение 0xFFFF.
2. Создайте запрос на чтение файла с номером секции и ID канала так, как показано на предыдущем шаге.
3. Считайте данные из блока отклика файла.
4. Напишите подтверждение этого файла. Указатель секции файла будет перемещен на следующую запись.
5. Повторите шаги 3-4 до тех пор, пока все записи в секции не будут считаны.

Просмотр осциллограмм реального времени

Запрос чтения к файлу 128 запускает одновременный захват 6 осциллограмм в реальном времени - трех для напряжения и трех для тока - в буфер связи, который затем можно считать из общего блока отклика файла. Для просмотра осциллограмм реального времени необходимо выполнить следующие шаги:

1. Создать запрос на чтение к файлу 128: Адресовать запрос к первой секции файла (ее номер всегда равен 0), или к первому каналу файла (если вам известен ID канала). Если вы используете запрос по идентификатору канала, установите в поле номера секции значение 0xFFFF.
2. Считайте данные канала из блока отклика файла.
3. Создайте запрос на чтение файла к следующей секции файла или к следующему каналу. Блок отклика файла будет перезаписан данными с запрашиваемого канала.
4. Повторите шаги 3 - 4 до тех пор, пока все записи канала не будут считаны.
5. Напишите подтверждение для освобождения буфера.

2.11 Клиент оповещения TCP

Клиент оповещения TCP устанавливает соединение с удаленным сервером TCP/Modbus и отправляет сообщения с оповещениями в момент возникновения определенного события, либо периодически по заданному таймеру.

Такие сообщения отправляются в блоке из 16 регистров Modbus при помощи функции чтения 16. В следующей таблице показана структура обмена сообщениями.

Регистр Modbus	Описание	Тип	Комментарий
+0-1	Серийный номер устройства	UINT32	
+2-4	MAC-адрес устройства	CHAR6	

+5	Адрес устройства	UINT16	Адрес порта устройства
+6-7	IP-адрес устройства	UINT32	Байтовый порядок сети
+8	Тип события	UINT16	См. F22 в разделе 5
+9	Номер в последовательности событий	UINT16	Не используется
+10-11	Метка времени события, в секундах	UINT32	Локальное время с 1 января 1970
+12-13	Метка времени события, доли секунды, в мс	UINT32	
+14-15	Зарезервирован	UINT32	Запись - 0

После приема подтверждения чтения от сервера, соединение по TCP остается активным в течение 10 секунд (20 секунд при работе через GPRS) для того, чтобы дать серверу возможность получить доступ к регистрам устройства через открытый сокет. Таким образом, вы можете получить доступ к устройству, находясь вне своей локальной сети, когда сервер расположен в другой сети, или при использовании беспроводного GPRS соединения. Клиент оповещения отвечает на все запросы серверы, как при обычном входящем соединении.

Если сервер не закрывает соединение самостоятельно, оно будет закрыто в течение 20 секунд при отсутствии активности на сожете. В случае неудачной попытки установки соединения, клиент оповещения проводит еще 2 попытки соединения, а затем сообщает об ошибке соединения.

IP-адрес, номер порта и адрес стартового регистра Modbus устанавливаются на измерительном устройстве. Обратитесь к разделу "Настройка клиента оповещения TCP" за информацией о настройке клиента. При конфигурации и запуске клиента оповещения на измерительном устройстве при помощи PAS выберите пункт Communication Setup в меню настройки устройства и перейдите на закладку TCP Notification Client Setup.

Клиент устанавливает соединение в моменты, настраиваемые контрольными точками. Для того чтобы отправить оповещение о событии серверу, настройте контрольную точку, как отклик на желаемый триггер или, как событие, зависящее от таймера, и добавьте "Оповещение (Notification)" в список операции контрольной точки.

3 Карта регистров Modbus

3.1 Установочные регистры Modbus

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции / диапазон	Единицы		Чт./Зап.	Примечания
Регистры Modbus с возможностью изменения значения							
0-119							
+0		Содержимое регистра 0	0-65535		UINT16	Чт./Зап.	
+1		Содержимое регистра 1	0-65535		UINT16	Чт./Зап.	
		...					
+119		Содержимое регистра 119	0-65535		UINT16	Чт./Зап.	
Назначения регистров с возможностью изменения значения							
120-239							
+0		Адрес заполненного регистра 0	0-65535		UINT16	Чт./Зап.	
+1		Адрес заполненного регистра 1	0-65535		UINT16	Чт./Зап.	
		...					
+119		Адрес заполненного регистра 119	0-65535		UINT16	Чт./Зап.	
Масштабирование преобразования Modbus							
240		Нижняя грубая граница	0		UINT16	Чт.	
241		Верхняя грубая граница	9999		UINT16	Чт.	
Масштабирование данных устройства							
242		Масштаб напряжения, вторичные вольты	60-828	1 В	UINT16	Чт./Зап.	144 В по умолчанию
243		Масштаб тока, вторичные амперы	10-100	x 0,1 А	UINT16	Чт./Зап.	2хТТ (вторич.) по умолчанию
244-245		Зарезервирован	0		UINT16	Чт.	
32-битовый тип регистра							
246		Тип 32-битовых регистров	Биты 0-1 – аналоговые значения: 0 = 32-битовые целые 1 = 32-битовые с плав. зап. Биты 2-3 – двоичные счетчики: 0 = 32-битовые целые 1 = 32-битовые с плав. зап. Биты 4-5 – счетчики энергии: 0 = 32-битовые целые 1 = 32-битовые с плав. зап.		UINT16	Чт./Зап.	По умолчанию 0

3.2 16-битовые масштабируемые аналоговые регистры и счетчики энергии - основной набор регистров

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Нижние и верхние границы ²	Единицы ²	Тип	Чт./Зап.	Примечания
256-308							
+0	0x1100	Напряжение U1/U12	0-Uмакс	U1	UINT16	Чт.	¹
+1	0x1101	Напряжение U2/U23	0-Uмакс	U1	UINT16	Чт.	¹
+2	0x1102	Напряжение U3/U31	0-Uмакс	U1	UINT16	Чт.	¹
+3	0x1103	Ток I1	0-Iмакс	U2	UINT16	Чт.	
+4	0x1104	Ток I2	0-Iмакс	U2	UINT16	Чт.	
+5	0x1105	Ток I3	0-Iмакс	U2	UINT16	Чт.	
+6	0x1106	кВт L1	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
+7	0x1107	кВт L2	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
+8	0x1108	кВт L3	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
+9	0x1109	кВар L1	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
+10	0x110A	кВар L2	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
+11	0x110B	кВар L3	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
+12	0x110C	кВА L1	-Pмакс-Pмакс	U3	UINT16	Чт.	
+13	0x110D	кВА L2	-Pмакс-Pмакс	U3	UINT16	Чт.	
+14	0x110E	кВА L3	-Pмакс-Pмакс	U3	UINT16	Чт.	
+15	0x110F	Коэффициент мощности L1	-1,000-1,000	0,001	INT16	Чт.	
+16	0x1110	Коэффициент мощности L2	-1,000-1,000	0,001	INT16	Чт.	
+17	0x1111	Коэффициент мощности L3	-1,000-1,000	0,001	INT16	Чт.	
+18	0x1403	Суммарн. реакт. мощность	-1,000-1,000	0,001	INT16	Чт.	
+19	0x1400	Суммарн. кВт	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
+20	0x1401	Суммарн. кВар	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
+21	0x1402	Суммарн. кВА	-Pмакс-Pмакс	U3	UINT16	Чт.	
+22	0x1501	Ток In (ток нулевой последовательности)	0-Iмакс	U2	UINT16	Чт.	
+23	0x1502	Частота	45,00-65,00	0,01 Гц	UINT16	Чт.	
+24	0x3709	Максимальное потребление (импорт) в перемещаемом промежутке времени, кВт	-Pмакс-Pмакс	U3	UINT16	Чт.	
+25	0x160F	Суммарное потребление (импорт), кВт	-Pмакс-Pмакс	U3	UINT16	Чт.	
+26	0x370B	Максимальное потребление (импорт) в перемещаемом промежутке времени, кВА	-Pмакс-Pмакс	U3	UINT16	Чт.	
+27	0x1611	Суммарное потребление (импорт), кВА	-Pмакс-Pмакс	U3	UINT16	Чт.	
+28	0x3703	Максимальный потребляемый ток I1, А	0-Iмакс	U2	UINT16	Чт.	
+29	0x3704	Максимальный потребляемый ток I2, А	0-Iмакс	U2	UINT16	Чт.	
+30	0x3705	Максимальный потребляемый ток I3, А	0-Iмакс	U2	UINT16	Чт.	

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Нижние и верхние границы ²	Единицы ²	Тип	Чт./Зап.	Примечания
+31		Импорт кВт*час (нижняя граница)	0-9999	1 кВт*час	UINT16	Чт.	⁵
+32		Импорт кВт*час (верхняя граница)	0-9999	х10 МВт*ч	UINT16	Чт.	⁵
+33		Экспорт кВт*час (нижняя граница)	0-9999	1 кВт*час	UINT16	Чт.	⁵
+34		Экспорт кВт*час (верхняя граница)	0-9999	х10 МВт*ч	UINT16	Чт.	⁵
+35		Импорт кВар*час абс. (нижняя граница)	0-9999	1 кВар*час	UINT16	Чт.	^{3,5}
+36		Импорт кВар*час абс. (верхняя граница)	0-9999	х10 МВАР*ч	UINT16	Чт.	^{3,5}
+37		Экспорт кВар*час абс. (нижняя граница)	0-9999	1 кВар*час	UINT16	Чт.	^{4,5}
+38		Экспорт кВар*час абс. (верхняя граница)	0-9999	х10 МВАР*ч	UINT16	Чт.	^{4,5}
+39	0x1112	Напряжение U1/U12 THD	0-999,9	0,1%	UINT16	Чт.	¹ 3-сек. значение
+40	0x1113	Напряжение U2/U23 THD	0-999,9	0,1%	UINT16	Чт.	¹ 3-сек. значение
+41	0x1114	Напряжение U3/U31 THD	0-999,9	0,1%	UINT16	Чт.	¹ 3-сек. значение
+42	0x1115	Ток I1 THD	0-999,9	0,1%	UINT16	Чт.	3-сек. значение
+43	0x1116	Ток I2 THD	0-999,9	0,1%	UINT16	Чт.	3-сек. значение
+44	0x1117	Ток I3 THD	0-999,9	0,1%	UINT16	Чт.	3-сек. значение
+45		кВА*час (нижняя граница)	0-9999	1кВА*час	UINT16	Чт.	⁵
+46		кВА*час (верхняя граница)	0-9999	10MVAh	UINT16	Чт.	⁵
+47	0x1609	Существующее потребление (импорт) в перемещаемом промежутке времени, кВт	-Рмакс-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	
+48	0x160B	Существующее потребление (импорт) в перемещаемом промежутке времени, кВА	-Рмакс-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	
+49	0x1615	Реактивная мощность (импорт) при максимальном потреблении в перемещаемом промежутке времени, кВА	0-1,000	0,001	UINT16	Чт.	
+50	0x111B	Ток I1 TDD	0-100,0	0,1%	UINT16	Чт.	3-сек. значение
+51	0x111C	Ток I2 TDD	0-100,0	0,1%	UINT16	Чт.	3-сек. значение
+52	0x111D	Ток I3 TDD	0-100,0	0,1%	UINT16	Чт.	3-сек. значение

ПРИМЕЧАНИЯ:

Показания потребления энергии доступны только на устройствах PM130E и PM130EH. Итоговые значения гармоник доступны только на устройствах PM130EH.

¹ Показания напряжения и гармоник напряжения:

Если выбрана схема соединения 4LN3, 3LN3 или 3BLN3, разность потенциалов снимается с "фазы к нулю"; для любой другой схемы соединения - с "фазы к фазе".

² Все аналоговые регистры, за исключением гармоник, являются средними показаниями за 1 секунду. За информацией о единицах измерения и шкалах обратитесь к Разделу 4 "Шкалы данных и единицы измерений". Формулы масштабирования аналоговых данных с примерами представлены в Разделе 2.7.1, "16-битовом формате масштабируемого целого".

³ Положительные показания в кВар*час.

⁴ Отрицательные показания в кВар*час.

⁵ Если вы используете данные регистры для хранения показаний мощности вместо 32-битовых регистров, ограничьте значение 8 цифрами во избежание переполнения (смотри раздел Настройка параметров устройства).

3.3 16-битовые масштабируемые аналоговые регистры, двоичные регистры и счетчики

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Нижн. и верх. границы ²	Единицы ^{2, 4}	Тип	Чт./Зап.	Примечания
6656	0x0000	Нет	0		UINT16	Чт.	
		Входы специального назначения					
6697	0x0101	Порядок чередования фаз	0=ошибка, 1=прямой ABC), 2=обратный (CBA)		UINT16	Чт.	
6896	0x0600	Дискретные входы (битовый массив)	0x0000-0x000F		UINT16	Чт.	
6976	0x0800	Дискретные выходы (битовый массив)	0x0000-0x0003		UINT16	Чт.	
7056-7063		Счетчики					
+0,1	0x0A00	Счетчик №1	0-99,999		UINT32	Чт./Зап.	
+2,3	0x0A01	Счетчик №2	0-99,999		UINT32	Чт./Зап.	
+4,5	0x0A02	Счетчик №3	0-99,999		UINT32	Чт./Зап.	
+6,7	0x0A03	Счетчик №4	0-99,999		UINT32	Чт./Зап.	
7136-7168		Фазные величины за 1 цикл промышленной частоты					
+0	0x0C00	Напряжение U1/U12	0-Uмакс	U1	UINT16	Чт.	¹
+1	0x0C01	Напряжение U2/U23	0-Uмакс	U1	UINT16	Чт.	¹
+2	0x0C02	Напряжение U3/U31	0-Uмакс	U1	UINT16	Чт.	¹
+3	0x0C03	Ток I1	0-Iмакс	U2	UINT16	Чт.	
+4	0x0C04	Ток I2	0-Iмакс	U2	UINT16	Чт.	
+5	0x0C05	Ток I3	0-Iмакс	U2	UINT16	Чт.	
+6	0x0C06	кВт L1	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
+7	0x0C07	кВт L2	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
+8	0x0C08	кВт L3	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
+9	0x0C09	кВар L1	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
+10	0x0C0A	кВар L2	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
+11	0x0C0B	кВар L3	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
+12	0x0C0C	кВА L1	0-Pмакс	U3	UINT16	Чт.	
+13	0x0C0D	кВА L2	0-Pмакс	U3	UINT16	Чт.	
+14	0x0C0E	кВА L3	0-Pмакс	U3	UINT16	Чт.	
+15	0x0C0F	Коэффициент мощности L1	-1,000-1,000	0,001	INT16	Чт.	
+16	0x0C10	Коэффициент мощности L2	-1,000-1,000	0,001	INT16	Чт.	
+17	0x0C11	Коэффициент мощности L3	-1,000-1,000	0,001	INT16	Чт.	
+18	0x0C12	Напряжение U1/U12 THD	0-999,9	0,1%	UINT16	Чт.	¹ Знач. за 2 цикла пром. част.
+19	0x0C13	Напряжение U2/U23 THD	0-999,9	0,1%	UINT16	Чт.	¹ Знач. за 2 цикла пром. част.

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Нижн. и верх. границы ²	Единицы ^{2, 4}	Тип	Чт./Зап.	Примечания
+20	0x0C14	Напряжение U3/U31 THD	0-999,9	0,1%	UIN16	Чт.	¹ Знач. за 2 цикла пром.част.
+21	0x0C15	Ток I1 THD	0-999,9	0,1%	UIN16	Чт.	Знач. за 2 цикла пром.част.
+22	0x0C16	Ток I2 THD	0-999,9	0,1%	UIN16	Чт.	Знач. за 2 цикла пром.част.
+23	0x0C17	Ток I3 THD	0-999,9	0,1%	UIN16	Чт.	Знач. за 2 цикла пром.част.
+24	0x0C18	I1 Коэффициент К	1,0-999,9	0,1	UIN16	Чт.	Знач. за 2 цикла пром.част.
+25	0x0C19	I2 Коэффициент К	1,0-999,9	0,1	UIN16	Чт.	Знач. за 2 цикла пром.част.
+26	0x0C1A	I3 Коэффициент К	1,0-999,9	0,1	UIN16	Чт.	Знач. за 2 цикла пром.част.
+27	0x0C1B	Ток I1 TDD	0-100,0	0,1%	UIN16	Чт.	Знач. за 2 цикла пром.част.
+28	0x0C1C	Ток I2 TDD	0-100,0	0,1%	UIN16	Чт.	Знач. за 2 цикла пром.част.
+29	0x0C1D	Ток I3 TDD	0-100,0	0,1%	UIN16	Чт.	Знач. за 2 цикла пром.част.
+30	0x0C1E	Напряжение U12	0-Умакс	U1	UIN16	Чт.	
+31	0x0C1F	Напряжение U23	0-Умакс	U1	UIN16	Чт.	
+32	0x0C20	Напряжение U31	0-Умакс	U1	UIN16	Чт.	
7256-7359		Суммарные величины за 1 цикл промышленной частоты					
+0	0x0F00	Суммарн. кВт	-Рмакс-Рмакс	U3	INT16	Чт.	
+1	0x0F01	Суммарн. кВар	-Рмакс-Рмакс	U3	INT16	Чт.	
+2	0x0F02	Суммарн. кВА	0-Рмакс	U3	UIN16	Чт.	
+3	0x0F03	Суммарная реактивная мощность	-1,000-1,000	0,001	INT16	Чт.	
+4	0x0F04	Суммарная реактивная мощность (отстав.)	0-1,000	0,001	UIN16	Чт.	
+5	0x0F05	Суммарная реактивная мощность (опереж.)	0-1,000	0,001	UIN16	Чт.	
+5	0x0F06	Суммарн. кВт (импорт)	0-Рмакс	U3	UIN32	Чт.	
+7	0x0F07	Суммарн. кВт (экспорт)	0-Рмакс	U3	UIN32	Чт.	
+8	0x0F08	Суммарн. кВар (импорт)	0-Рмакс	U3	UIN32	Чт.	
+9	0x0F09	Суммарн. кВар (экспорт)	0-Рмакс	U3	UIN32	Чт.	
+10	0x0F0A	3-фазное среднее напряжение (ф-з/ф-ф)	0-Умакс	U1	UIN32	Чт.	¹
+11	0x0F0B	3-фазное среднее напряжение (ф-ф)	0-Умакс	U1	UIN32	Чт.	
+12	0x0F0C	3-фазный средний ток	0-Имакс	U2	UIN32	Чт.	
7296-7300		Дополнительные величины за 1 цикл промышленной частоты					
+0	0x1000	Не используется			UIN16	Чт.	
+1	0x1001	Ток In (ток нулевой последовательности)	0-Имакс	U2	UIN16	Чт.	
+2	0x1002	Частота	0-Fмакс	0,01 Гц	UIN16	Чт.	
+3	0x1003	Несимметричное напряжение	0-300	%	UIN16	Чт.	
+4	0x1004	Несимметричный ток	0-300	%	UIN16	Чт.	
7316-7331		Фазные величины					
+0	0x1080	Амплитуда напряжения U1/U12	0-Умакс	U1	UIN16	Чт.	¹
+1	0x1081	Амплитуда напряжения U2/U23	0-Умакс	U1	UIN16	Чт.	¹
+2	0x1082	Амплитуда напряжения U3/U31	0-Умакс	U1	UIN16	Чт.	¹
+3	0x1083	Не используется			UIN16	Чт.	
+4	0x1084	Амплитуда тока I1	0-Имакс	U2	UIN16	Чт.	

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Нижн. и верх. границы ²	Еди- ницы ^{2, 4}	Тип	Чт./Зап.	Примечания
+5	0x1085	Амплитуда тока I2	0-Imакс	U2	UINT16	Чт.	
+5	0x1086	Амплитуда тока I3	0-Imакс	U2	UINT16	Чт.	
+7	0x1087	Не используется			UINT16	Чт.	
+8	0x1088	Угол напряжения U1/U12	-180,0-180,0	0,1°	INT16	Чт.	¹
+9	0x1089	Угол напряжения U2/U23	-180,0-180,0	0,1°	INT16	Чт.	¹
+10	0x108A	Угол напряжения U3/U31	-180,0-180,0	0,1°	INT16	Чт.	¹
+11	0x108B	Не используется			INT16	Чт.	
+12	0x108C	Угол тока I1	-180,0-180,0	0,1°	INT16	Чт.	
+13	0x108D	Угол тока I2	-180,0-180,0	0,1°	INT16	Чт.	
+14	0x108E	Угол тока I3	-180,0-180,0	0,1°	INT16	Чт.	
+15	0x108F	Не используется			INT16	Чт.	
7336-7368		1-сек. фазные величины					
+0	0x1100	Напряжение U1/U12	0-Uмакс	U1	UINT16	Чт.	¹
+1	0x1101	Напряжение U2/U23	0-Uмакс	U1	UINT16	Чт.	¹
+2	0x1102	Напряжение U3/U31	0-Uмакс	U1	UINT16	Чт.	¹
+3	0x1103	Ток I1	0-Imакс	U2	UINT16	Чт.	
+4	0x1104	Ток I2	0-Imакс	U2	UINT16	Чт.	
+5	0x1105	Ток I3	0-Imакс	U2	UINT16	Чт.	
+6	0x1106	кВт L1	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
+7	0x1107	кВт L2	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
+8	0x1108	кВт L3	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
+9	0x1109	кВар L1	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
+10	0x110A	кВар L2	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
+11	0x110B	кВар L3	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
+12	0x110C	кВА L1	0-Pмакс	U3	UINT16	Чт.	
+13	0x110D	кВА L2	0-Pмакс	U3	UINT16	Чт.	
+14	0x110E	кВА L3	0-Pмакс	U3	UINT16	Чт.	
+15	0x110F	Коэффициент мощности L1	-1,000-1,000	0,001	INT16	Чт.	
+16	0x1110	Коэффициент мощности L2	-1,000-1,000	0,001	INT16	Чт.	
+17	0x1111	Коэффициент мощности L3	-1,000-1,000	0,001	INT16	Чт.	
+18	0x1112	Напряжение U1/U12 THD	0-999,9	0,1%	UINT16	Чт.	¹ 3-сек. значение
+19	0x1113	Напряжение U2/U23 THD	0-999,9	0,1%	UINT16	Чт.	¹ 3-сек. значение
+20	0x1114	Напряжение U3/U31 THD	0-999,9	0,1%	UINT16	Чт.	¹ 3-сек. значение
+21	0x1115	Ток I1 THD	0-999,9	0,1%	UINT16	Чт.	3-сек. значение
+22	0x1116	Ток I2 THD	0-999,9	0,1%	UINT16	Чт.	3-сек. значение
+23	0x1117	Ток I3 THD	0-999,9	0,1%	UINT16	Чт.	3-сек. значение
+24	0x1118	I1 Коэффициент К	1,0-999,9	0,1	UINT16	Чт.	3-сек. значение
+25	0x1119	I2 Коэффициент К	1,0-999,9	0,1	UINT16	Чт.	3-сек. значение
+26	0x111A	I3 Коэффициент К	1,0-999,9	0,1	UINT16	Чт.	3-сек. значение

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Нижн. и верх. границы ²	Единицы ^{2, 4}	Тип	Чт./Зап.	Примечания
+27	0x111B	Ток I1 TDD	0-100,0	0,1%	UINT16	Чт.	3-сек. значение
+28	0x111C	Ток I2 TDD	0-100,0	0,1%	UINT16	Чт.	3-сек. значение
+29	0x111D	Ток I3 TDD	0-100,0	0,1%	UINT16	Чт.	3-сек. значение
+30	0x111E	Напряжение U12	0-Uмакс	U1	UINT16	Чт.	
+31	0x111F	Напряжение U23	0-Uмакс	U1	UINT16	Чт.	
+32	0x1120	Напряжение U31	0-Uмакс	U1	UINT16	Чт.	
7456-7459		1-сек. суммарные величины					
+0	0x1400	Суммарн. кВт	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
+1	0x1401	Суммарн. кВар	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
+2	0x1402	Суммарн. кВА	0-Pмакс	U3	UINT16	Чт.	
+3	0x1403	Суммарная реактивная мощность	-1,000-1,000	0,001	INT16	Чт.	
+4	0x1404	Суммарная реактивная мощность (отстав.)	0-1,000	0,001	UINT16	Чт.	
+5	0x1405	Суммарная реактивная мощность (опереж.)	0-1,000	0,001	UINT16	Чт.	
+5	0x1406	Суммарн. кВт (импорт)	0-Pмакс	U3	UINT32	Чт.	
+7	0x1407	Суммарн. кВт (экспорт)	0-Pмакс	U3	UINT32	Чт.	
+8	0x1408	Суммарн. кВар (импорт)	0-Pмакс	U3	UINT32	Чт.	
+9	0x1409	Суммарн. кВар (экспорт)	0-Pмакс	U3	UINT32	Чт.	
+10	0x140A	3-фазное среднее напряжение (ф-з/ф-ф)	0-Uмакс	U1	UINT32	Чт.	¹
+11	0x140B	3-фазное среднее напряжение (ф-ф)	0-Uмакс	U1	UINT32	Чт.	
+12	0x140C	3-фазный средний ток	0-Iмакс	U2	UINT32	Чт.	
7496-7500		1-сек. дополнительные величины					
+0	0x1500	Не используется			UINT16	Чт.	
+1	0x1501	Ток In (ток нулевой последовательности)	0-Iмакс	U2	UINT16	Чт.	
+2	0x1502	Частота	0-Fмакс	0,01 Гц	UINT16	Чт.	
+3	0x1503	Несимметричное напряжение	0-300	%	UINT16	Чт.	
+4	0x1504	Несимметричный ток	0-300	%	UINT16	Чт.	
7536-7565		Существующие потребления (напряжение, ток и мощность)					
+0	0x1600	Потребляемое напряжение U1/U12	0-Uмакс	U1	UINT16	Чт.	¹
+1	0x1601	Потребляемое напряжение U2/U23	0-Uмакс	U1	UINT16	Чт.	¹
+2	0x1602	Потребляемое напряжение U3/U31	0-Uмакс	U1	UINT16	Чт.	¹
+3	0x1603	Потребляемый ток I1	0-Iмакс	U2	UINT16	Чт.	
+4	0x1604	Потребляемый ток I2	0-Iмакс	U2	UINT16	Чт.	
+5	0x1605	Потребляемый ток I3	0-Iмакс	U2	UINT16	Чт.	
+6	0x1606	Блок. потребление (импорт), кВт	0-Pмакс	U3	UINT16	Чт.	
+7	0x1607	Блок. потребление (импорт), кВар	0-Pмакс	U3	UINT16	Чт.	
+8	0x1608	Блок. потребление кВА	0-Pмакс	U3	UINT16	Чт.	
+9	0x1609	Потребление (импорт) в перемещаемом промежутке времени, кВт	0-Pмакс	U3	UINT16	Чт.	
+10	0x160A	Потребление (импорт) в перемещаемом промежутке времени, кВар	0-Pмакс	U3	UINT16	Чт.	
+11	0x160B	Потребление в перемещаемом промежутке времени, кВА	0-Pмакс	U3	UINT16	Чт.	

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Нижн. и верх. границы ²	Единицы ^{2, 4}	Тип	Чт./Зап.	Примечания
+12	0x160C	Не используется			UIN16	Чт.	
+13	0x160D	Не используется			UIN16	Чт.	
+14	0x160E	Не используется			UIN16	Чт.	
+15	0x160F	Суммарное потребление (импорт), кВт	0-Рмакс	U3	UIN16	Чт.	
+16	0x1610	Суммарное потребление (импорт), кВар	0-Рмакс	U3	UIN16	Чт.	
+17	0x1611	Суммарное потребление (импорт), кВА	0-Рмакс	U3	UIN16	Чт.	
+18	0x1612	Потребление (импорт) в заданном перемещаемом промежутке времени, кВт	0-Рмакс	U3	UIN16	Чт.	
+19	0x1613	Потребление (импорт) в заданном перемещаемом промежутке времени, кВар	0-Рмакс	U3	UIN16	Чт.	
+20	0x1614	Потребление в заданном перемещаемом промежутке времени, кВА	0-Рмакс	U3	UIN16	Чт.	
+21	0x1615	Реакт. мощность (импорт) при максимальном потреблении в перемещаемом промежутке времени, кВА	0-1,000	0,001	UIN16	Чт.	
+22	0x1616	Блок. потребление (экспорт), кВт	0-Рмакс	U3	UIN16	Чт.	
+23	0x1617	Блок. потребление (экспорт), кВар	0-Рмакс	U3	UIN16	Чт.	
+24	0x1618	Потребление (экспорт) в перемещаемом промежутке времени, кВт	0-Рмакс	U3	UIN16	Чт.	
+25	0x1619	Потребление (экспорт) в перемещаемом промежутке времени, кВар	0-Рмакс	U3	UIN16	Чт.	
+26	0x161A	Суммарное потребление (экспорт), кВт	0-Рмакс	U3	UIN16	Чт.	
+27	0x161B	Суммарное потребление (экспорт), кВар	0-Рмакс	U3	UIN16	Чт.	
+28	0x161C	Потребление (экспорт) в заданном перемещаемом промежутке времени, кВт	0-Рмакс	U3	UIN16	Чт.	
+29	0x161D	Потребление (экспорт) в заданном перемещаемом промежутке времени, кВар	0-Рмакс	U3	UIN16	Чт.	
+30	0x161E	Не используется			UIN16	Чт.	
+31	0x161F	Не используется			UIN16	Чт.	
+32	0x1620	Не используется			UIN16	Чт.	
+33	0x1621	Не используется			UIN16	Чт.	
+34	0x1622	Потребление In, А	0-Imакс	U2	UIN16	Чт.	
7576-7609		Суммарная энергия^E					
+0,1	0x1700	кВт*час (импорт)	0-999,999,999	кВт*час	UIN32	Чт.	
+2,3	0x1701	кВт*час (экспорт)	0-999,999,999	кВт*час	UIN32	Чт.	
+4,5		Не используется			INT32	Чт.	
+6,7		Не используется			UIN32	Чт.	
+8,9	0x1704	кВар*час (импорт)	0-999,999,999	кВар*час	UIN32	Чт.	
+10,11	0x1705	кВар*час (экспорт)	0-999,999,999	кВар*час	UIN32	Чт.	
+12,13		Не используется			INT32	Чт.	
+14,15		Не используется			UIN32	Чт.	
+16,17	0x1708	Суммарн. кВА*час	0-999,999,999	кВА*час	UIN32	Чт.	
+18,19	0x1709	Не используется			UIN32	Чт.	

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Нижн. и верх. границы ²	Еди- ницы ^{2, 4}	Тип	Чт./Зап.	Примечания
+20,21	0x170A	Не используется			UINT32	Чт.	
+22,23	0x170B	кВА*час (импорт)	0-999,999,999	кВА*час	UINT32	Чт.	
+24,25	0x170C	кВА*час (экспорт)	0-999,999,999	кВА*час	UINT32	Чт.	
+26,27	0x1712	кВар*час Q1	0-999,999,999	кВар*час	UINT32	Чт.	
+28,29	0x1713	кВар*час Q2	0-999,999,999	кВар*час	UINT32	Чт.	
+30,31	0x1714	кВар*час Q3	0-999,999,999	кВар*час	UINT32	Чт.	
+32,33	0x1715	кВар*час Q4	0-999,999,999	кВар*час	UINT32	Чт.	
7616-7633		Фазная энергия^E					
+0,1	0x1800	Импорт кВт*час L1	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
+2,3	0x1801	Импорт кВт*час L2	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
+4,5	0x1802	Импорт кВт*час L3	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
+6,7	0x1803	Импорт кВар*час L1	0-999,999,999	кВар*час	UINT32	Чт.	
+8,9	0x1804	Импорт кВар*час L2	0-999,999,999	кВар*час	UINT32	Чт.	
+10,11	0x1805	Импорт кВар*час L3	0-999,999,999	кВар*час	UINT32	Чт.	
+12,13	0x1806	Суммарн. кВА*час L1	0-999,999,999	кВА*час	UINT32	Чт.	
+14,15	0x1807	Суммарн. кВА*час L2	0-999,999,999	кВА*час	UINT32	Чт.	
+16,17	0x1808	Суммарн. кВА*час L3	0-999,999,999	кВА*час	UINT32	Чт.	
7656-7695		Искажения по гармоникам U1/U12^{EH}					1
+0	0x1900	Искажение по 1-й гармонике (H01)	0-100,00	0,01%	UINT16	Чт.	
+1	0x1901	Искажение по 2-й гармонике (H02)	0-100,00	0,01%	UINT16	Чт.	
		...					
+39	0x1927	Искажение по 40-й гармонике (H40)	0-100,00	0,01%	UINT16	Чт.	
7696-7735		Искажения по гармоникам U2/U23^{EH}					1
+0	0x1A00	Искажение по 1-й гармонике (H01)	0-100,00	0,01%	UINT16	Чт.	
+1	0x1A01	Искажение по 2-й гармонике (H02)	0-100,00	0,01%	UINT16	Чт.	
		...					
+39	0x1A27	Искажение по 40-й гармонике (H40)	0-100,00	0,01%	UINT16	Чт.	
7736-7775		Искажения по гармоникам U3/U31^{EH}					1
+0	0x1B00	Искажение по 1-й гармонике (H01)	0-100,00	0,01%	UINT16	Чт.	
+1	0x1B01	Искажение по 2-й гармонике (H02)	0-100,00	0,01%	UINT16	Чт.	
		...					
+39	0x1B27	Искажение по 40-й гармонике (H40)	0-100,00	0,01%	UINT16	Чт.	
7776-7815		Искажения по гармоникам I1^{EH}					
+0	0x1C00	Искажение по 1-й гармонике (H01)	0-100,00	0,01%	UINT16	Чт.	
+1	0x1C01	Искажение по 2-й гармонике (H02)	0-100,00	0,01%	UINT16	Чт.	
		...					
+39	0x1C27	Искажение по 40-й гармонике (H40)	0-100,00	0,01%	UINT16	Чт.	
7816-7855		Искажения по гармоникам I2^{EH}					

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Нижн. и верх. границы ²	Единицы ^{2, 4}	Тип	Чт./Зап.	Примечания
+0	0x1D00	Искажение по 1-й гармонике (H01)	0-100,00	0,01%	UINT16	Чт.	
+1	0x1D01	Искажение по 2-й гармонике (H02)	0-100,00	0,01%	UINT16	Чт.	
		...					
+39	0x1D27	Искажение по 40-й гармонике (H40)	0-100,00	0,01%	UINT16	Чт.	
7856-7895		Искажения по гармоникам I3^{EH}					
+0	0x1E00	Искажение по 1-й гармонике (H01)	0-100,00	0,01%	UINT16	Чт.	
+1	0x1E01	Искажение по 2-й гармонике (H02)	0-100,00	0,01%	UINT16	Чт.	
		...					
+39	0x1E27	Искажение по 40-й гармонике (H40)	0-100,00	0,01%	UINT16	Чт.	
8296-8313		Основные фазные величины^{EH}					Знач. за 2 цикла пром. част.
+0	0x2900	Напряжение U1/U12	0-Uмакс	U1	UINT16	Чт.	¹
+1	0x2901	Напряжение U2/U23	0-Uмакс	U1	UINT16	Чт.	¹
+2	0x2902	Напряжение U3/U31	0-Uмакс	U1	UINT16	Чт.	¹
+3	0x2903	Ток I1	0-Iмакс	U2	UINT16	Чт.	
+4	0x2904	Ток I2	0-Iмакс	U2	UINT16	Чт.	
+5	0x2905	Ток I3	0-Iмакс	U2	UINT16	Чт.	
+6	0x2906	кВт L1	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
+7	0x2907	кВт L2	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
+8	0x2908	кВт L3	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
+9	0x2909	кВар L1	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
+10	0x290A	кВар L2	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
+11	0x290B	кВар L3	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
+12	0x290C	кВА L1	0-Pмакс	U3	UINT16	Чт.	
+13	0x290D	кВА L2	0-Pмакс	U3	UINT16	Чт.	
+14	0x290E	кВА L3	0-Pмакс	U3	UINT16	Чт.	
+15	0x290F	Коэффициент мощности L1	-1,000-1,000	0,001	INT16	Чт.	
+16	0x2910	Коэффициент мощности L2	-1,000-1,000	0,001	INT16	Чт.	
+17	0x2911	Коэффициент мощности L3	-1,000-1,000	0,001	INT16	Чт.	
8336-8343		Основные суммарные величины^{EH}					Знач. за 2 цикла пром. част.
+0	0x2A00	Основ. суммарн. кВт	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
+1	0x2A01	Основ. суммарн. кВар	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
+2	0x2A02	Основ. суммарн. кВА	0-Pмакс	U3	UINT16	Чт.	
+3	0x2A03	Основ. суммарн. реакт. мощность	-1,000-1,000	0,001	INT16	Чт.	
8416-8445		Минимальные фазные величины за 1 цикл промышленной частоты					
+0	0x2C00	Напряжение U1/U12	0-Uмакс	U1	UINT16	Чт.	¹
+1	0x2C01	Напряжение U2/U23	0-Uмакс	U1	UINT16	Чт.	¹
+2	0x2C02	Напряжение U3/U31	0-Uмакс	U1	UINT16	Чт.	¹
+3	0x2C03	Ток I1	0-Iмакс	U2	UINT16	Чт.	
+4	0x2C04	Ток I2	0-Iмакс	U2	UINT16	Чт.	

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Нижн. и верх. границы ²	Единицы ^{2, 4}	Тип	Чт./Зап.	Примечания
	+5 0x2C05	Ток I3	0-Iмакс	U2	UINT16	Чт.	
8456-8459		Минимальные суммарные величины за 1 цикл промышленной частоты					
	+0 0x2D00	Суммарн. кВт	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
	+1 0x2D01	Суммарн. кВар	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
	+2 0x2D02	Суммарн. кВА	0-Pмакс	U3	UINT16	Чт.	
	+3 0x2D03	Суммарная реактивная мощность	0-1,000	0,001	UINT16	Чт.	Абсолютное значение
8496-8498		Минимальные дополнительные величины за 1 цикл промышленной частоты					
	+0 0x2E00	Не используется		U2	UINT16	Чт.	
	+1 0x2E01	Ток нулевой последовательности In	0-Iмакс	U2	UINT16	Чт.	
	+2 0x2E02	Частота	0-Fмакс	0,01 Гц	UINT16	Чт.	
8736-8765		Максимальные фазные величины за 1 цикл промышленной частоты					
	+0 0x3400	Напряжение U1/U12	0-Uмакс	U1	UINT16	Чт.	1
	+1 0x3401	Напряжение U2/U23	0-Uмакс	U1	UINT16	Чт.	1
	+2 0x3402	Напряжение U3/U31	0-Uмакс	U1	UINT16	Чт.	1
	+3 0x3403	Ток I1	0-Iмакс	U2	UINT16	Чт.	
	+4 0x3404	Ток I2	0-Iмакс	U2	UINT16	Чт.	
	+5 0x3405	Ток I3	0-Iмакс	U2	UINT16	Чт.	
8776-8779		Максимальные суммарные величины за 1 цикл промышленной частоты					
	+0 0x3500	Суммарн. кВт	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
	+1 0x3501	Суммарн. кВар	-Pмакс-Pмакс	U3	INT16	Чт.	
	+2 0x3502	Суммарн. кВА	0-Pмакс	U3	UINT16	Чт.	
	+3 0x3503	Суммарная реактивная мощность	0-1,000	0,001	UINT16	Чт.	Абсолютное значение
881608818		Максимальные дополнительные величины за 1 цикл промышленной частоты					
	+0 0x3600	Не используется		U2	UINT16	Чт.	
	+1 0x3601	Ток нулевой последовательности In	0-Iмакс	U2	UINT16	Чт.	
	+2 0x3602	Частота	0-Fмакс	0,01 Гц	UINT16	Чт.	
8856-8872		Максимальное потребление					
	+0 0x3700	Максимальное потребление напряжения U1/U12	0-Uмакс	U1	UINT16	Чт.	1
	+1 0x3701	Максимальное потребление напряжения U2/U23	0-Uмакс	U1	UINT16	Чт.	1
	+2 0x3702	Максимальное потребление напряжения U3/U31	0-Uмакс	U1	UINT16	Чт.	1
	+3 0x3703	Максимальное потребление тока I1	0-Iмакс	U2	UINT16	Чт.	
	+4 0x3704	Максимальное потребление тока I2	0-Iмакс	U2	UINT16	Чт.	
	+5 0x3705	Максимальное потребление тока I3	0-Iмакс	U2	UINT16	Чт.	
	+6 0x3706	Не используется			UINT16	Чт.	
	+7 0x3707	Не используется			UINT16	Чт.	
	+8 0x3708	Не используется			UINT16	Чт.	
	+9 0x3709	Максимальное потребление (импорт) в перемещаемом промежутке времени, кВт	0-Pмакс	U3	UINT16	Чт.	
	+10 0x370A	Максимальное потребление (импорт) в перемещаемом промежутке времени, кВар	0-Pмакс	U3	UINT16	Чт.	

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Нижн. и верх. границы ²	Единицы ^{2, 4}	Тип	Чт./Зап.	Примечания
+11	0x370B	Максимальное потребление в перемещаемом промежутке времени, кВА	0-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	
+12	0x370C	Не используется			UINT16	Чт.	
+13	0x370D	Не используется			UINT16	Чт.	
+14	0x370E	Не используется			UINT16	Чт.	
+15	0x370F	Максимальное потребление (экспорт) в перемещаемом промежутке времени, кВт	0-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	
+16	0x3710	Максимальное потребление (экспорт) в перемещаемом промежутке времени, кВар	0-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	
+17	0x3711	Не используется			UINT16	Чт.	
+18	0x3712	Не используется			UINT16	Чт.	
+19	0x3713	Не используется			UINT16	Чт.	
+20	0x3714	Не используется			UINT16	Чт.	
+21	0x3715	Максимальный потребляемый ток In	0-Imакс	U2	UINT16	Чт.	
9056-9057		Параметры времени^E					
+0	0x3C00	Активный тариф	0-7		UINT16	Чт./Зап.	
+1	0x3C01	Активный профиль	0-15: 0-3 = Профиль сезона 1 №1-4, 4-7 = Профиль сезона 2 №1-4, 8-11 = Профиль сезона 3 №1-4, 12-15 = Профиль сезона 4 №1-4		UINT16	Чт./Зап.	
9076-9079		Масштабируемые аналоговые выходы					
+0	0x3C80	Аналоговый выход АО1	0-4095		UINT16	Чт./Зап.	
+1	0x3C81	Аналоговый выход АО2	0-4095		UINT16	Чт./Зап.	
+2	0x3C82	Аналоговый выход АО3	0-4095		UINT16	Чт./Зап.	
+3	0x3C83	Аналоговый выход АО4	0-4095		UINT16	Чт./Зап.	
9096-9111		Регистр энергии по времени использования №1^E					
+0,1	0x3D00	Регистр тарифа №1	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
+2,3	0x3D01	Регистр тарифа №2	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
		...				Чт.	
+14,15	0x3D07	Регистр тарифа №8	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
9136-9151		Регистр энергии по времени использования №2^E					
+0,1	0x3E00	Регистр тарифа №1	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
+2,3	0x3E01	Регистр тарифа №2	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
		...				Чт.	
+14,15	0x3E07	Регистр тарифа №8	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
9176-9191		Регистр энергии по времени использования №3^E					

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Нижн. и верх. границы ²	Единицы ^{2, 4}	Тип	Чт./Зап.	Примечания
+0,1	0x3F00	Регистр тарифа №1	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
+2,3	0x3F01	Регистр тарифа №2	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
		...				Чт.	
+14,15	0x3F07	Регистр тарифа №8	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
9216-9231		Регистр энергии по времени использования №4^E					
+0,1	0x4000	Регистр тарифа №1	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
+2,3	0x4001	Регистр тарифа №2	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
		...				Чт.	
+14,15	0x4007	Регистр тарифа №8	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
9416-9419		Суммарное потребление энергии^E					
+0	0x4500	Суммарное потребление - регистр №1	0-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	
+1	0x4501	Суммарное потребление - регистр №2	0-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	
+2	0x4502	Суммарное потребление - регистр №3	0-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	
+3	0x4503	Суммарное потребление - регистр №4	0-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	
9436-9439		Суммарное блок. потребление энергии^E					
+0	0x4580	Суммарное потребление - регистр №1	0-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	
+1	0x4581	Суммарное потребление - регистр №2	0-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	
+2	0x4582	Суммарное потребление - регистр №3	0-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	
+3	0x4583	Суммарное потребление - регистр №4	0-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	
9456-9459		Суммарное потребление энергии в перемещаемом промежутке времени^E					
+0	0x4600	Суммарное потребление - регистр №1	0-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	
+1	0x4601	Суммарное потребление - регистр №2	0-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	
+2	0x4602	Суммарное потребление - регистр №3	0-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	
+3	0x4603	Суммарное потребление - регистр №4	0-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	
9516-9519		Суммарное максимальное потребление энергии^E					
+0	0x4780	Суммарное максимальное потребление - регистр №1	0-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	
+1	0x4781	Суммарное максимальное потребление - регистр №2	0-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	
+2	0x4782	Суммарное максимальное потребление - регистр №3	0-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	
+3	0x4783	Суммарное максимальное потребление - регистр №4	0-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	
9536-9543		Максимальное потребление в зависимости от времени - регистр №1^E					
+0	0x4800	Регистр максимального потребления тарифа №1	0-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	
+1	0x4801	Регистр максимального потребления тарифа №2	0-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	
		...				Чт.	
+7	0x4807	Регистр максимального потребления тарифа №8	0-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	
9576-9583		Максимальное потребление в зависимости от времени - регистр №2^E					
+0	0x4900	Регистр максимального потребления тарифа №1	0-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	
+1	0x4901	Регистр максимального потребления тарифа №2	0-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Нижн. и верх. границы ²	Единицы ^{2, 4}	Тип	Чт./Зап.	Примечания
		...				Чт.	
	+7 0x4907	Регистр максимального потребления тарифа №8	0-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	
9616-9623		Максимальное потребление в зависимости от времени - регистр №3^Е					
	+0 0x4A00	Регистр максимального потребления тарифа №1	0-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	
	+1 0x4A01	Регистр максимального потребления тарифа №2	0-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	
		...				Чт.	
	+7 0x4A07	Регистр максимального потребления тарифа №8	0-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	
9556-9563		Максимальное потребление в зависимости от времени - регистр №4^Е					
	+0 0x4880	Регистр максимального потребления тарифа №1	0-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	
	+1 0x4881	Регистр максимального потребления тарифа №2	0-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	
		...				Чт.	
	+7 0x4887	Регистр максимального потребления тарифа №8	0-Рмакс	U3	UINT16	Чт.	
10656-10695		Углы гармоник U1/U12^{EH}					1, 3
	+0 0x6400	Угол 1-й гармоники H01	-180,0-180,0	0,1°	INT16	Чт.	
	+1 0x6400	Угол 2-й гармоники H02	-180,0-180,0	0,1°	INT16	Чт.	
		...					
	+39 0x6427	Угол 40-й гармоники H40	-180,0-180,0	0,1°	INT16	Чт.	
10696-10735		Углы гармоник U2/U23^{EH}					1, 3
	+0 0x6500	Угол 1-й гармоники H01	-180,0-180,0	0,1°	INT16	Чт.	
	+1 0x6500	Угол 2-й гармоники H02	-180,0-180,0	0,1°	INT16	Чт.	
		...					
	+39 0x6527	Угол 40-й гармоники H40	-180,0-180,0	0,1°	INT16	Чт.	
10736-10775		Углы гармоник U1/U31^{EH}					1, 3
	+0 0x6600	Угол 1-й гармоники H01	-180,0-180,0	0,1°	INT16	Чт.	
	+1 0x6600	Угол 2-й гармоники H02	-180,0-180,0	0,1°	INT16	Чт.	
		...					
	+39 0x6627	Угол 40-й гармоники H40	-180,0-180,0	0,1°	INT16	Чт.	
10816-10855		Углы гармоник I1^{EH}					3
	+0 0x6700	Угол 1-й гармоники H01	-180,0-180,0	0,1°	INT16	Чт.	
	+1 0x6700	Угол 2-й гармоники H02	-180,0-180,0	0,1°	INT16	Чт.	
		...					
	+39 0x6727	Угол 40-й гармоники H40	-180,0-180,0	0,1°	INT16	Чт.	
10856-10895		Углы гармоник I2^{EH}					3
	+0 0x6800	Угол 1-й гармоники H01	-180,0-180,0	0,1°	INT16	Чт.	
	+1 0x6800	Угол 2-й гармоники H02	-180,0-180,0	0,1°	INT16	Чт.	
		...					
	+39 0x6827	Угол 40-й гармоники H40	-180,0-180,0	0,1°	INT16	Чт.	
10896-10935		Углы гармоник I3^{EH}					3

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Нижн. и верх. границы ²	Еди- ницы ^{2, 4}	Тип	Чт./Зап.	Примечания
+0	0x6900	Угол 1-й гармоники Н01	-180,0-180,0	0,1°	INT16	Чт.	
+1	0x6900	Угол 2-й гармоники Н02	-180,0-180,0	0,1°	INT16	Чт.	
		...					
+39	0x6927	Угол 40-й гармоники Н40	-180,0-180,0	0,1°	INT16	Чт.	
11616	0x7C00	Состояние уставок (битовый массив)	0x0000-0xFFFF		UINT16	Чт.	

ПРИМЕЧАНИЯ:

Показания потребления энергии доступны только на устройствах PM130E (^Е) и PM130ЕН (^{ЕН}). Гармоники доступны только на устройствах PM130ЕН.

¹ Показания напряжения и гармоник напряжения:

Если выбрана схема соединения 4LN3, 3LN3 или 3BLN3, разность потенциалов снимается с "фазы к нулю"; для любой другой схемы соединения - с "фазы к фазе".

² За информацией о единицах измерения и шкалах обратитесь к Разделу 4 "Шкалы данных и единицы измерений". Формулы масштабирования аналоговых данных с примерами представлены в Разделе 2.7.1, "16-битовом формате масштабируемого целого".

³ Углы гармоник соответствуют основным гармоникам напряжения Н01 на фазе L1.

⁴ Двоичные счетчики и регистры мощности могут быть считаны либо в 32-битовом целом числе, либо в 32-битовом числе с плавающей точкой. За подробной информацией обратитесь к Разделу 2.7

3.4 32-битовые масштабируемые аналоговые регистры, двоичные регистры и счетчики

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции/ Диапазон ²	Единицы ^{2, 4}	Тип ²	Чт./Зап.	Примечания
11776-11777	0x0000	Нет	0		UINT32	Чт.	
		Входы специального назначения					
11904-11905	0x0101	Порядок чередования фаз	0=ошибка, 1=прямой ABC), 2=обратный (CBA)		UINT32	Чт.	
12544-12545	0x0600	Дискретные входы DI1-DI4 (битовый массив)	0x00000000-0x0000000F		UINT32	Чт.	
12800-12801	0x0800	Дискретные выходы RO1-RO2 (битовый массив)	0x00000000-0x00000003		UINT32	Чт.	
13056-13063		Счетчики					
+0,1	0x0A00	Счетчик №1	0-99,999		UINT32	Чт./Зап.	
+2,3	0x0A01	Счетчик №2	0-99,999		UINT32	Чт./Зап.	
+4,5	0x0A02	Счетчик №3	0-99,999		UINT32	Чт./Зап.	
+6,7	0x0A03	Счетчик №4	0-99,999		UINT32	Чт./Зап.	
13312-13377		Фазные величины за 1 цикл промышленной частоты					
+0,1	0x0C00	Напряжение U1/U12	0-Uмакс	U1	UINT32	Чт.	
+2,3	0x0C01	Напряжение U2/U23	0-Uмакс	U1	UINT32	Чт.	
+4,5	0x0C02	Напряжение U3/U31	0-Uмакс	U1	UINT32	Чт.	
+6,7	0x0C03	Ток I1	0-Iмакс	U2	UINT32	Чт.	
+8,9	0x0C04	Ток I2	0-Iмакс	U2	UINT32	Чт.	
+10,11	0x0C05	Ток I3	0-Iмакс	U2	UINT32	Чт.	
+12,13	0x0C06	кВт L1	-Рмакс-Рмакс	U3	INT32	Чт.	
+14,15	0x0C07	кВт L2	-Рмакс-Рмакс	U3	INT32	Чт.	
+16,17	0x0C08	кВт L3	-Рмакс-Рмакс	U3	INT32	Чт.	
+18,19	0x0C09	кВар L1	-Рмакс-Рмакс	U3	INT32	Чт.	
+20,21	0x0C0A	кВар L2	-Рмакс-Рмакс	U3	INT32	Чт.	
+22,23	0x0C0B	кВар L3	-Рмакс-Рмакс	U3	INT32	Чт.	
+24,25	0x0C0C	кВА L1	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+26,27	0x0C0D	кВА L2	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+28,29	0x0C0E	кВА L3	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+30,31	0x0C0F	Коэффициент мощности L1	-1000-1000	x0,001	INT32	Чт.	
+32,33	0x0C10	Коэффициент мощности L2	-1000-1000	x0,001	INT32	Чт.	
+34,35	0x0C11	Коэффициент мощности L3	-1000-1000	x0,001	INT32	Чт.	

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции/ Диапазон ²	Единицы ^{2, 4}	Тип ²	Чт./Зап.	Примечания
+36,37	0x0C12	Напряжение U1/U12 THD	0-9999	x0,1%	UIN32	Чт.	¹ Знач. за 2 цикла пром.част.
+38,39	0x0C13	Напряжение U2/U23 THD	0-9999	x0,1%	UIN32	Чт.	¹ Знач. за 2 цикла пром.част.
+40,41	0x0C14	Напряжение U3/U31 THD	0-9999	x0,1%	UIN32	Чт.	¹ Знач. за 2 цикла пром.част.
+42,43	0x0C15	Ток I1 THD	0-9999	x0,1%	UIN32	Чт.	Знач. за 2 цикла пром.част.
+44,45	0x0C16	Ток I2 THD	0-9999	x0,1%	UIN32	Чт.	Знач. за 2 цикла пром.част.
+46,47	0x0C17	Ток I3 THD	0-9999	x0,1%	UIN32	Чт.	Знач. за 2 цикла пром.част.
+48,49	0x0C18	I1 Коэффициент К	10-9999	x0,1	UIN32	Чт.	Знач. за 2 цикла пром.част.
+50,51	0x0C19	I2 Коэффициент К	10-9999	x0,1	UIN32	Чт.	Знач. за 2 цикла пром.част.
+52,53	0x0C1A	I3 Коэффициент К	10-9999	x0,1	UIN32	Чт.	Знач. за 2 цикла пром.част.
+54,55	0x0C1B	Ток I1 TDD	0-1000	x0,1%	UIN32	Чт.	Знач. за 2 цикла пром.част.
+56,57	0x0C1C	Ток I2 TDD	0-1000	x0,1%	UIN32	Чт.	Знач. за 2 цикла пром.част.
+58,59	0x0C1D	Ток I3 TDD	0-1000	x0,1%	UIN32	Чт.	Знач. за 2 цикла пром.част.
+60,61	0x0C1E	Напряжение U12	0-Умакс	U1	UIN32	Чт.	
+62,63	0x0C1F	Напряжение U23	0-Умакс	U1	UIN32	Чт.	
+64,65	0x0C20	Напряжение U31	0-Умакс	U1	UIN32	Чт.	
13696-13721		Суммарные величины за 1 цикл промышленной частоты					
+0,1	0x0F00	Суммарн. кВт	-Рмакс-Рмакс	U3	INT32	Чт.	
+2,3	0x0F01	Суммарн. кВар	-Рмакс-Рмакс	U3	INT32	Чт.	
+4,5	0x0F02	Суммарн. кВА	0-Рмакс	U3	UIN32	Чт.	
+6,7	0x0F03	Суммарная реактивная мощность	-1000-1000	x0,001	INT32	Чт.	
+8,9	0x0F04	Суммарная реактивная мощность (отстав.)	0-1000	x0,001	UIN16	Чт.	
+10,11	0x0F05	Суммарная реактивная мощность (опереж.)	0-1000	x0,001	UIN16	Чт.	
+12,13	0x0F06	Суммарн. кВт (импорт)	0-Рмакс	U3	UIN32	Чт.	
+14,15	0x0F07	Суммарн. кВт (экспорт)	0-Рмакс	U3	UIN32	Чт.	
+16,17	0x0F08	Суммарн. кВар (импорт)	0-Рмакс	U3	UIN32	Чт.	
+18,19	0x0F09	Суммарн. кВар (экспорт)	0-Рмакс	U3	UIN32	Чт.	
+20,21	0x0F0A	3-фазное среднее напряжение (ф-з/ф-ф)	0-Умакс	U1	UIN32	Чт.	¹
+22,23	0x0F0B	3-фазное среднее напряжение (ф-ф)	0-Умакс	U1	UIN32	Чт.	
+24,25	0x0F0C	3-фазный средний ток	0-Имакс	U2	UIN32	Чт.	
13824-13833		Дополнительные величины за 1 цикл промышленной частоты					
+0,1	0x1000	Не используется			UIN32	Чт.	
+2,3	0x1001	Ток In (ток нулевой последовательности)	0-Имакс	U2	UIN32	Чт.	
+4,5	0x1002	Частота	0-Fмакс	x0,01 Гц	UIN32	Чт.	
+6,7	0x1003	Несимметричное напряжение	0-300	%	UIN32	Чт.	
+8,9	0x1004	Несимметричный ток	0-300	%	UIN32	Чт.	
13864-13895		Фазные величины				Чт.	
+0,1	0x1080	Амплитуда напряжения U1/U12	0-Умакс	U1	UIN32	Чт.	¹
+2,3	0x1081	Амплитуда напряжения U2/U23	0-Умакс	U1	UIN32	Чт.	¹

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции/ Диапазон ²	Единицы ^{2, 4}	Тип ²	Чт./Зап.	Примечания
+4,5	0x1082	Амплитуда напряжения U3/U31	0-Uмакс	U1	UINT32	Чт.	¹
+6,7	0x1083	Не используется			UINT32	Чт.	
+8,9	0x1084	Амплитуда тока I1	0-Iмакс	U2	UINT32	Чт.	
+10,11	0x1085	Амплитуда тока I2	0-Iмакс	U2	UINT32	Чт.	
+12,13	0x1086	Амплитуда тока I3	0-Iмакс	U2	UINT32	Чт.	
+14,15	0x1087	Не используется			UINT32	Чт.	
+16,17	0x1088	Угол напряжения U1/U12	-1800-1800	x0,1°	INT32	Чт.	¹
+18,19	0x1089	Угол напряжения U2/U23	-1800-1800	x0,1°	INT32	Чт.	¹
+20,21	0x108A	Угол напряжения U3/U31	-1800-1800	x0,1°	INT32	Чт.	¹
+22,23	0x108B	Не используется			INT32	Чт.	
+24,25	0x108C	Угол тока I1	-1800-1800	x0,1°	INT32	Чт.	
+26,27	0x108D	Угол тока I2	-1800-1800	x0,1°	INT32	Чт.	
+28,29	0x108E	Угол тока I3	-1800-1800	x0,1°	INT32	Чт.	
+30,31	0x108F	Не используется			INT32	Чт.	
13952-14017		1-сек. фазные величины					
+0,1	0x1100	Напряжение U1/U12	0-Uмакс	U1	UINT32	Чт.	¹
+2,3	0x1101	Напряжение U2/U23	0-Uмакс	U1	UINT32	Чт.	¹
+4,5	0x1102	Напряжение U3/U31	0-Uмакс	U1	UINT32	Чт.	¹
+6,7	0x1103	Ток I1	0-Iмакс	U2	UINT32	Чт.	
+8,9	0x1104	Ток I2	0-Iмакс	U2	UINT32	Чт.	
+10,11	0x1105	Ток I3	0-Iмакс	U2	UINT32	Чт.	
+12,13	0x1106	кВт L1	-Pмакс-Pмакс	U3	INT32	Чт.	
+14,15	0x1107	кВт L2	-Pмакс-Pмакс	U3	INT32	Чт.	
+16,17	0x1108	кВт L3	-Pмакс-Pмакс	U3	INT32	Чт.	
+18,19	0x1109	кВар L1	-Pмакс-Pмакс	U3	INT32	Чт.	
+20,21	0x110A	кВар L2	-Pмакс-Pмакс	U3	INT32	Чт.	
+22,23	0x110B	кВар L3	-Pмакс-Pмакс	U3	INT32	Чт.	
+24,25	0x110C	кВА L1	0-Pмакс	U3	UINT32	Чт.	
+26,27	0x110D	кВА L2	0-Pмакс	U3	UINT32	Чт.	
+28,29	0x110E	кВА L3	0-Pмакс	U3	UINT32	Чт.	
+30,31	0x110F	Коэффициент мощности L1	-1000-1000	x0,001	INT32	Чт.	
+32,33	0x1110	Коэффициент мощности L2	-1000-1000	x0,001	INT32	Чт.	
+34,35	0x1111	Коэффициент мощности L3	-1000-1000	x0,001	INT32	Чт.	
+36,37	0x1112	Напряжение U1/U12 THD	0-9999	x0,1%	UINT32	Чт.	¹ 3-сек. значение
+38,39	0x1113	Напряжение U2/U23 THD	0-9999	x0,1%	UINT32	Чт.	¹ 3-сек. значение
+40,41	0x1114	Напряжение U3/U31 THD	0-9999	x0,1%	UINT32	Чт.	¹ 3-сек. значение
+42,43	0x1115	Ток I1 THD	0-9999	x0,1%	UINT32	Чт.	3-сек. значение
+44,45	0x1116	Ток I2 THD	0-9999	x0,1%	UINT32	Чт.	3-сек. значение
+46,47	0x1117	Ток I3 THD	0-9999	x0,1%	UINT32	Чт.	3-сек. значение

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции/ Диапазон ²	Единицы ^{2, 4}	Тип ²	Чт./Зап.	Примечания
+48,49	0x1118	I1 Коэффициент К	10-9999	x0,1	UINT32	Чт.	3-сек. значение
+50,51	0x1119	I2 Коэффициент К	10-9999	x0,1	UINT32	Чт.	3-сек. значение
+52,53	0x111A	I3 Коэффициент К	10-9999	x0,1	UINT32	Чт.	3-сек. значение
+54,55	0x111B	Ток I1 TDD	0-1000	x0,1%	UINT32	Чт.	3-сек. значение
+56,57	0x111C	Ток I2 TDD	0-1000	x0,1%	UINT32	Чт.	3-сек. значение
+58,59	0x111D	Ток I3 TDD	0-1000	x0,1%	UINT32	Чт.	3-сек. значение
+60,61	0x111E	Напряжение U12	0-Uмакс	U1	UINT32	Чт.	
+62,63	0x111F	Напряжение U23	0-Uмакс	U1	UINT32	Чт.	
+64,65	0x1120	Напряжение U31	0-Uмакс	U1	UINT32	Чт.	
14336-14361		1-сек. суммарные величины					
+0,1	0x1400	Суммарн. кВт	-Pмакс-Pмакс	U3	INT32	Чт.	
+2,3	0x1401	Суммарн. кВар	-Pмакс-Pмакс	U3	INT32	Чт.	
+4,5	0x1402	Суммарн. кВА	0-Pмакс	U3	UINT32	Чт.	
+6,7	0x1403	Суммарная реактивная мощность	-1000-1000	x0,001	INT32	Чт.	
+8,9	0x1404	Суммарная реактивная мощность (отстав.)	0-1000	x0,001	UINT16	Чт.	
+10,11	0x1405	Суммарная реактивная мощность (опереж.)	0-1000	x0,001	UINT16	Чт.	
+12,13	0x1406	Суммарн. кВт (импорт)	0-Pмакс	U3	UINT32	Чт.	
+14,15	0x1407	Суммарн. кВт (экспорт)	0-Pмакс	U3	UINT32	Чт.	
+16,17	0x1408	Суммарн. кВар (импорт)	0-Pмакс	U3	UINT32	Чт.	
+18,19	0x1409	Суммарн. кВар (экспорт)	0-Pмакс	U3	UINT32	Чт.	
+20,21	0x140A	3-фазное среднее напряжение (ф-з/ф-ф)	0-Uмакс	U1	UINT32	Чт.	
+22,23	0x140B	3-фазное среднее напряжение (ф-ф)	0-Uмакс	U1	UINT32	Чт.	
+24,25	0x140C	3-фазный средний ток	0-Iмакс	U2	UINT32	Чт.	
14464-14473		1-сек. дополнительные величины					
+0,1	0x1500	Не используется			UINT32	Чт.	
+2,3	0x1501	Ток In (ток нулевой последовательности)	0-Iмакс	U2	UINT32	Чт.	
+4,5	0x1502	Частота	0-Fмакс	x0,01 Гц	UINT32	Чт.	
+6,7	0x1503	Несимметричное напряжение	0-300	%	UINT32	Чт.	
+8,9	0x1504	Несимметричный ток	0-300	%	UINT32	Чт.	
14592-14651		Существующие потребления (напряжение, ток и мощность)				Чт.	
+0,1	0x1600	Потребляемое напряжение U1/U12	0-Uмакс	U1	UINT32	Чт.	
+2,3	0x1601	Потребляемое напряжение U2/U23	0-Uмакс	U1	UINT32	Чт.	
+4,5	0x1602	Потребляемое напряжение U3/U31	0-Uмакс	U1	UINT32	Чт.	
+6,7	0x1603	Потребляемый ток I1	0-Iмакс	U2	UINT32	Чт.	
+8,9	0x1604	Потребляемый ток I2	0-Iмакс	U2	UINT32	Чт.	
+10,11	0x1605	Потребляемый ток I3	0-Iмакс	U2	UINT32	Чт.	
+12,13	0x1606	Блок. потребление (импорт), кВт	0-Pмакс	U3	UINT32	Чт.	
+14,15	0x1607	Блок. потребление (импорт), кВар	0-Pмакс	U3	UINT32	Чт.	
+16,17	0x1608	Блок. потребление кВА	0-Pмакс	U3	UINT32	Чт.	

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции/ Диапазон ²	Единицы ^{2, 4}	Тип ²	Чт./За п.	Примечания
+18,19	0x1609	Потребление (импорт) в перемещаемом промежутке времени, кВт	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+20,21	0x160A	Потребление (импорт) в перемещаемом промежутке времени, кВар	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+22,23	0x160B	Потребление в перемещаемом промежутке времени, кВА	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+24,25	0x160C	Не используется			UINT32	Чт.	
+26,27	0x160D	Не используется			UINT32	Чт.	
+28,29	0x160E	Не используется			UINT32	Чт.	
+30,31	0x160F	Суммарное потребление (импорт), кВт	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+32,33	0x1610	Суммарное потребление (импорт), кВар	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+34,35	0x1611	Суммарное потребление (импорт), кВА	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+36,37	0x1612	Потребление (импорт) в заданном перемещаемом промежутке времени, кВт	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+38,39	0x1613	Потребление (импорт) в заданном перемещаемом промежутке времени, кВар	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+40,41	0x1614	Потребление в заданном перемещаемом промежутке времени, кВА	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+42,43	0x1615	Коэффициент мощности (импорт) при максимальном потреблении в перемещаемом промежутке времени, кВА	0-1000	x0,001	UINT32	Чт.	
+44,45	0x1616	Блок. потребление (экспорт), кВт	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+46,47	0x1617	Блок. потребление (экспорт), кВар	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+48,49	0x1618	Потребление (экспорт) в перемещаемом промежутке времени, кВт	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+50,51	0x1619	Потребление (экспорт) в перемещаемом промежутке времени, кВар	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+52,53	0x161A	Суммарное потребление (экспорт), кВт	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+54,55	0x161B	Суммарное потребление (экспорт), кВар	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+56,57	0x161C	Потребление (экспорт) в заданном перемещаемом промежутке времени, кВт	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+58,59	0x161D	Потребление (экспорт) в заданном перемещаемом промежутке времени, кВар	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+60,61	0x161E	Не используется			UINT32	Чт.	
+62,63	0x161F	Не используется			UINT32	Чт.	
+64,65	0x1620	Не используется			UINT32	Чт.	
+66,67	0x1621	Не используется			UINT32	Чт.	
+68,69	0x1622	Потребление In, А	0-Imакс	U2	UINT32	Чт.	
14720-14753		Суммарная энергия^E					
+0,1	0x1700	кВт*час (импорт)	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
+2,3	0x1701	кВт*час (экспорт)	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
+4,5	0x1702	Не используется			INT32	Чт.	

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции/ Диапазон ²	Единицы ^{2, 4}	Тип ²	Чт./Зап.	Примечания
+6,7	0x1703	Не используется			UINT32	Чт.	
+8,9	0x1704	кВар*час (импорт)	0-999,999,999	кВар*час	UINT32	Чт.	
+10,11	0x1705	кВар*час (экспорт)	0-999,999,999	кВар*час	UINT32	Чт.	
+12,13	0x1706	Не используется			INT32	Чт.	
+14,15	0x1707	Не используется			UINT32	Чт.	
+16,17	0x1708	Суммарн. кВА*час	0-999,999,999	кВА*час	UINT32	Чт.	
+18,19	0x1709	Не используется			UINT32	Чт.	
+20,21	0x170A	Не используется			UINT32	Чт.	
+22,23	0x170B	кВА*час (импорт)	0-999,999,999	кВА*час	UINT32	Чт.	
+24,25	0x170C	кВА*час (экспорт)	0-999,999,999	кВА*час	UINT32	Чт.	
+26,27	0x1712	кВар*час Q1	0-999,999,999	кВар*час	UINT32	Чт.	
+28,29	0x1713	кВар*час Q2	0-999,999,999	кВар*час	UINT32	Чт.	
+30,31	0x1714	кВар*час Q3	0-999,999,999	кВар*час	UINT32	Чт.	
+32,33	0x1715	кВар*час Q4	0-999,999,999	кВар*час	UINT32	Чт.	
14760-14767		Регистры суммарной энергии ^E					
+0,1	0x1780	Регистр суммарной энергии №1	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
+2,3	0x1781	Регистр суммарной энергии №2	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
+4,5	0x1782	Регистр суммарной энергии №3	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
+6,7	0x1783	Регистр суммарной энергии №4	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
14848-14865		Фазная энергия ^E					
+0,1	0x1800	Импорт кВт*час L1	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
+2,3	0x1801	Импорт кВт*час L2	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
+4,5	0x1802	Импорт кВт*час L3	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
+6,7	0x1803	Импорт кВар*час L1	0-999,999,999	кВар*час	UINT32	Чт.	
+8,9	0x1804	Импорт кВар*час L2	0-999,999,999	кВар*час	UINT32	Чт.	
+10,11	0x1805	Импорт кВар*час L3	0-999,999,999	кВар*час	UINT32	Чт.	
+12,13	0x1806	Суммарн. кВА*час L1	0-999,999,999	кВА*час	UINT32	Чт.	
+14,15	0x1807	Суммарн. кВА*час L2	0-999,999,999	кВА*час	UINT32	Чт.	
+16,17	0x1808	Суммарн. кВА*час L3	0-999,999,999	кВА*час	UINT32	Чт.	
14976-15055		Искажения по гармоникам U1/U12 ^{EH}					
+0,1	0x1900	Искажение по 1-й гармонике (H01)	0-10000	0,01%	UINT32	Чт.	
+2,3	0x1901	Искажение по 2-й гармонике (H02)	0-10000	0,01%	UINT32	Чт.	
		...					
+78,79	0x1927	Искажение по 40-й гармонике (H40)	0-10000	0,01%	UINT32	Чт.	
15104-15183		Искажения по гармоникам U2/U23 ^{EH}					
+0,1	0x1A00	Искажение по 1-й гармонике (H01)	0-10000	0,01%	UINT32	Чт.	
+2,3	0x1A01	Искажение по 2-й гармонике (H02)	0-10000	0,01%	UINT32	Чт.	
		...					

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции/ Диапазон ²	Единицы ^{2, 4}	Тип ²	Чт./Зап.	Примечания
+78,79	0x1A27	Искажение по 40-й гармонике (H40)	0-10000	0,01%	UINT32	Чт.	
15232-15311		Искажения по гармоникам U3/U31 ^{EH}					†
+0,1	0x1B00	Искажение по 1-й гармонике (H01)	0-10000	0,01%	UINT32	Чт.	
+2,3	0x1B01	Искажение по 2-й гармонике (H02)	0-10000	0,01%	UINT32	Чт.	
		...					
+78,79	0x1B27	Искажение по 40-й гармонике (H40)	0-10000	0,01%	UINT32	Чт.	
15360-15439		Искажения по гармоникам I1 ^{EH}					
+0,1	0x1C00	Искажение по 1-й гармонике (H01)	0-10000	0,01%	UINT32	Чт.	
+2,3	0x1C01	Искажение по 2-й гармонике (H02)	0-10000	0,01%	UINT32	Чт.	
		...					
+78,79	0x1C27	Искажение по 40-й гармонике (H40)	0-10000	0,01%	UINT32	Чт.	
15488-15567		Искажения по гармоникам I2 ^{EH}					
+0,1	0x1D00	Искажение по 1-й гармонике (H01)	0-10000	0,01%	UINT32	Чт.	
+2,3	0x1D01	Искажение по 2-й гармонике (H02)	0-10000	0,01%	UINT32	Чт.	
		...					
+78,79	0x1D27	Искажение по 40-й гармонике (H40)	0-10000	0,01%	UINT32	Чт.	
15616-15695		Искажения по гармоникам I3 ^{EH}					
+0,1	0x1E00	Искажение по 1-й гармонике (H01)	0-10000	0,01%	UINT32	Чт.	
+2,3	0x1E01	Искажение по 2-й гармонике (H02)	0-10000	0,01%	UINT32	Чт.	
		...					
+78,79	0x1E27	Искажение по 40-й гармонике (H40)	0-10000	0,01%	UINT32	Чт.	
17024-17059		Основные (1-я гармоника) фазные величины ^{EH}					Знач. за 2 цикла пром. част.
+0,1	0x2900	Напряжение U1/U12	0-Умакс	U1	UINT32	Чт.	†
+2,3	0x2901	Напряжение U2/U23	0-Умакс	U1	UINT32	Чт.	†
+4,5	0x2902	Напряжение U3/U31	0-Умакс	U1	UINT32	Чт.	†
+6,7	0x2903	Ток I1	0-Имакс	U2	UINT32	Чт.	
+8,9	0x2904	Ток I2	0-Имакс	U2	UINT32	Чт.	
+10,11	0x2905	Ток I3	0-Имакс	U2	UINT32	Чт.	
+12,13	0x2906	кВт L1	-Рмакс-Рмакс	U3	INT32	Чт.	
+14,15	0x2907	кВт L2	-Рмакс-Рмакс	U3	INT32	Чт.	
+16,17	0x2908	кВт L3	-Рмакс-Рмакс	U3	INT32	Чт.	
+18,19	0x2909	кВар L1	-Рмакс-Рмакс	U3	INT32	Чт.	
+20,21	0x290A	кВар L2	-Рмакс-Рмакс	U3	INT32	Чт.	
+22,23	0x290B	кВар L3	-Рмакс-Рмакс	U3	INT32	Чт.	
+24,25	0x290C	кВА L1	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+26,27	0x290D	кВА L2	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+28,29	0x290E	кВА L3	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+30,31	0x290F	Коэффициент мощности L1	-1000-1000	x0,001	INT32	Чт.	

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции/ Диапазон ²	Единицы ^{2, 4}	Тип ²	Чт./Зап.	Примечания
+32,33	0x2910	Коэффициент мощности L2	-1000-1000	x0,001	INT32	Чт.	
+34,35	0x2911	Коэффициент мощности L3	-1000-1000	x0,001	INT32	Чт.	
17152-17164		Суммарные гармонические величины ^{EH}					Знач. за 2 цикла пром. част.
+0,1	0x2A00	Основ. суммарн. кВт	-Рмакс-Рмакс	U3	INT32	Чт.	
+2,3	0x2A01	Основ. суммарн. кВар	-Рмакс-Рмакс	U3	INT32	Чт.	
+4,5	0x2A02	Основ. суммарн. кВА	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+6,7	0x2A03	Основ. суммарн. реакт. мощность	-1000-1000	x0,001	INT32	Чт.	
17408-17467		Минимальные фазные величины за 1 цикл промышленной частоты					
+0,1	0x2C00	Напряжение U1/U12	0-Uмакс	U1	UINT32	Чт.	†
+2,3	0x2C01	Напряжение U2/U23	0-Uмакс	U1	UINT32	Чт.	†
+4,5	0x2C02	Напряжение U3/U31	0-Uмакс	U1	UINT32	Чт.	†
+6,7	0x2C03	Ток I1	0-Iмакс	U2	UINT32	Чт.	
+8,9	0x2C04	Ток I2	0-Iмакс	U2	UINT32	Чт.	
+10,11	0x2C05	Ток I3	0-Iмакс	U2	UINT32	Чт.	
17536-17543		Минимальные суммарные величины за 1 цикл промышленной частоты					
+0,1	0x2D00	Суммарн. кВт	-Рмакс-Рмакс	U3	INT32	Чт.	
+2,3	0x2D01	Суммарн. кВар	-Рмакс-Рмакс	U3	INT32	Чт.	
+4,5	0x2D02	Суммарн. кВА	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+6,7	0x2D03	Суммарная реактивная мощность	0-1000	x0,001	UINT32	Чт.	Абсолютное значение
17664-17669		Минимальные дополнительные величины за 1 цикл промышленной частоты					
+0,1	0x2E00	Не используется			UINT32	Чт.	
+2,3	0x2E01	Ток нулевой последовательности In	0-Iмакс	U2	UINT32	Чт.	
+4,5	0x2E02	Частота	0-Fмакс	x0,01 Гц	UINT32	Чт.	
18432-18491		Максимальные фазные величины за 1 цикл промышленной частоты					
+0,1	0x3400	Напряжение U1/U12	0-Uмакс	U1	UINT32	Чт.	†
+2,3	0x3401	Напряжение U2/U23	0-Uмакс	U1	UINT32	Чт.	†
+4,5	0x3402	Напряжение U3/U31	0-Uмакс	U1	UINT32	Чт.	†
+6,7	0x3403	Ток I1	0-Iмакс	U2	UINT32	Чт.	
+8,9	0x3404	Ток I2	0-Iмакс	U2	UINT32	Чт.	
+10,11	0x3405	Ток I3	0-Iмакс	U2	UINT32	Чт.	
18560-18567		Максимальные суммарные величины за 1 цикл промышленной частоты					
+0,1	0x3500	Суммарн. кВт	-Рмакс-Рмакс	U3	INT32	Чт.	
+2,3	0x3501	Суммарн. кВар	-Рмакс-Рмакс	U3	INT32	Чт.	
+4,5	0x3502	Суммарн. кВА	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+6,7	0x3503	Суммарная реактивная мощность	0-1000	x0,001	UINT32	Чт.	Абсолютное значение
18688-18693		Максимальные дополнительные величины за 1 цикл промышленной частоты					
+0,1	0x3600	Не используется			UINT32	Чт.	
+2,3	0x3601	Ток нулевой последовательности In	0-Iмакс	U2	UINT32	Чт.	
+4,5	0x3602	Частота	0-Fмакс	x0,01 Гц	UINT32	Чт.	

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции/ Диапазон ²	Единицы ^{2, 4}	Тип ²	Чт./За п.	Примечания
18816-18849		Максимальное потребление					
+0,1	0x3700	Максимальное потребление напряжения U1/U12	0-Uмакс	U1	UINT32	Чт.	1
+2,3	0x3701	Максимальное потребление напряжения U2/U23	0-Uмакс	U1	UINT32	Чт.	1
+4,5	0x3702	Максимальное потребление напряжения U3/U31	0-Uмакс	U1	UINT32	Чт.	1
+6,7	0x3703	Максимальное потребление тока I1	0-Iмакс	U2	UINT32	Чт.	
+8,9	0x3704	Максимальное потребление тока I2	0-Iмакс	U2	UINT32	Чт.	
+10,11	0x3705	Максимальное потребление тока I3	0-Iмакс	U2	UINT32	Чт.	
+12,13	0x3706	Не используется			UINT32	Чт.	
+14,15	0x3707	Не используется			UINT32	Чт.	
+16,17	0x3708	Не используется			UINT32	Чт.	
+18,19	0x3709	Максимальное потребление (импорт) в перемещаемом промежутке времени, кВт	0-Pмакс	U3	UINT32	Чт.	
+20,21	0x370A	Максимальное потребление (импорт) в перемещаемом промежутке времени, кВар	0-Pмакс	U3	UINT32	Чт.	
+22,23	0x370B	Максимальное потребление в перемещаемом промежутке времени, кВА	0-Pмакс	U3	UINT32	Чт.	
+24,25	0x3737	Не используется			UINT32	Чт.	
+26,27	0x370D	Не используется			UINT32	Чт.	
+28,29	0x370E	Не используется			UINT32	Чт.	
+30,31	0x370F	Максимальное потребление (экспорт) в перемещаемом промежутке времени, кВт	0-Pмакс	U3	UINT32	Чт.	
+32,33	0x3710	Максимальное потребление (экспорт) в перемещаемом промежутке времени, кВар	0-Pмакс	U3	UINT32	Чт.	
+34,35	0x3711	Не используется			UINT32	Чт.	
+36,37	0x3712	Не используется			UINT32	Чт.	
+38,39	0x3713	Не используется			UINT32	Чт.	
+40,41	0x3714	Не используется			UINT32	Чт.	
+42,43	0x3715	Максимальный потребляемый ток In	0-Iмакс	U2	UINT32	Чт.	
19456-19459		Параметры времени^Е					
+0,1	0x3C00	Активный тариф	0-7		UINT32	Чт.	
+2,3	0x3C01	Активный профиль	0-15: 1-3 = Профиль сезона 1 №1-4, 4-7 = Профиль сезона 2 №1-4, 8-11 = Профиль сезона 3 №1- 4, 12-15 = Профиль сезона 4 №1-4		UINT32	Чт.	
19496-19503		Масштабируемые аналоговые выходы					
+0,1	0x3C80	Аналоговый выход АО1	0-4095		UINT32	Чт./Зап	
+2,3	0x3C81	Аналоговый выход АО2	0-4095		UINT32	Чт./Зап	

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции/ Диапазон ²	Еди- ницы ^{2, 4}	Тип ²	Чт./За п.	Примечания
+4,5	0x3C82	Аналоговый выход АО3	0-4095		UINT32	Чт./Зап	
+6,7	0x3C83	Аналоговый выход АО4	0-4095		UINT32	Чт./Зап	
19584-19599		Регистр энергии по времени использования №1^E					
+0,1	0x3D00	Регистр тарифа №1	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
+2,3	0x3D01	Регистр тарифа №2	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
		...				Чт.	
+14,15	0x3D07	Регистр тарифа №8	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
19712-19727		Регистр энергии по времени использования №2^E					
+0,1	0x3E00	Регистр тарифа №1	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
+2,3	0x3E01	Регистр тарифа №2	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
		...				Чт.	
+14,15	0x3E07	Регистр тарифа №8	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
19840-19855		Регистр энергии по времени использования №3^E					
+0,1	0x3F00	Регистр тарифа №1	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
+2,3	0x3F01	Регистр тарифа №2	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
		...				Чт.	
+14,15	0x3F07	Регистр тарифа №8	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
19968-19983		Регистр энергии по времени использования №4^E					
+0,1	0x4000	Регистр тарифа №1	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
+2,3	0x4001	Регистр тарифа №2	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
		...				Чт.	
+14,15	0x4007	Регистр тарифа №8	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	Чт.	
20608-20615		Суммарное потребление энергии^E					
+0,1	0x4500	Суммарное потребление - регистр №1	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+2,3	0x4501	Суммарное потребление - регистр №2	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+4,5	0x4502	Суммарное потребление - регистр №3	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+6,7	0x4503	Суммарное потребление - регистр №4	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
20648-20655		Суммарное блок. потребление энергии^E					
+0,1	0x4580	Суммарное потребление - регистр №1	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+2,3	0x4581	Суммарное потребление - регистр №2	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+4,5	0x4582	Суммарное потребление - регистр №3	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+6,7	0x4583	Суммарное потребление - регистр №4	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
20736-20743		Суммарное потребление энергии в перемещаемом промежутке времени^E					
+0,1	0x4600	Суммарное потребление - регистр №1	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+2,3	0x4601	Суммарное потребление - регистр №2	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции/ Диапазон ²	Единицы ^{2, 4}	Тип ²	Чт./За п.	Примечания
+4,5	0x4602	Суммарное потребление - регистр №3	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+6,7	0x4603	Суммарное потребление - регистр №4	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
20904-20911		Суммарное максимальное потребление энергии ^E					
+0,1	0x4780	Суммарное максимальное потребление - регистр №1	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+2,3	0x4781	Суммарное максимальное потребление - регистр №2	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+4,5	0x4782	Суммарное максимальное потребление - регистр №3	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+6,7	0x4783	Суммарное максимальное потребление - регистр №4	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
20992-21023		Максимальное потребление в зависимости от времени - регистр №1 ^E					
+0,1	0x4800	Регистр максимального потребления тарифа №1	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+2,3	0x4801	Регистр максимального потребления тарифа №2	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
		...				Чт.	
+14,15	0x4807	Регистр максимального потребления тарифа №8	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
21120-21135		Максимальное потребление в зависимости от времени - регистр №2 ^E					
+0,1	0x4900	Регистр максимального потребления тарифа №1	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+2,3	0x4901	Регистр максимального потребления тарифа №2	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
		...				Чт.	
+14,15	0x4907	Регистр максимального потребления тарифа №8	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
21248-21263		Максимальное потребление в зависимости от времени - регистр №3 ^E					
+0,1	0x4A00	Регистр максимального потребления тарифа №1	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+2,3	0x4A01	Регистр максимального потребления тарифа №2	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
		...				Чт.	
+14,15	0x4A07	Регистр максимального потребления тарифа №8	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
21032-21047		Максимальное потребление в зависимости от времени - регистр №4 ^E					
+0,1	0x4880	Регистр максимального потребления тарифа №1	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
+2,3	0x4881	Регистр максимального потребления тарифа №2	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
		...				Чт.	
+14,15	0x4887	Регистр максимального потребления тарифа №8	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	
24576-24655		Углы гармоник U1/U12 ^{EH}					1,3
+0,1	0x6400	Угол 1-й гармоники H01	-1800-1800	x0,1°	INT32	Чт.	
+2,3	0x6400	Угол 2-й гармоники H02	-1800-1800	x0,1°	INT32	Чт.	
		...					
+78,79	0x6427	Угол 40-й гармоники H40	-1800-1800	x0,1°	INT32	Чт.	
24704-24783		Углы гармоник U2/U23 ^{EH}					1,3
+0,1	0x6500	Угол 1-й гармоники H01	-1800-1800	x0,1°	INT32	Чт.	
+2,3	0x6500	Угол 2-й гармоники H02	-1800-1800	x0,1°	INT32	Чт.	
		...					
+78,79	0x6527	Угол 40-й гармоники H40	-1800-1800	x0,1°	INT32	Чт.	

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции/ Диапазон ²	Единицы ^{2, 4}	Тип ²	Чт./Зап.	Примечания	
24832-24911		Углы гармоник U1/U31 ^{EH}					1, 3	
+0,1	0x6600	Угол 1-й гармоники H01	-1800-1800	х0,1°	INT32	Чт.		
+2,3	0x6600	Угол 2-й гармоники H02	-1800-1800	х0,1°	INT32	Чт.		
		...						
+78,79	0x6627	Угол 40-й гармоники H40	-1800-1800	х0,1°	INT32	Чт.		
25088-25167		Углы гармоник I1 ^{EH}					3	
+0,1	0x6700	Угол 1-й гармоники H01	-1800-1800	х0,1°	INT32	Чт.		
+2,3	0x6700	Угол 2-й гармоники H02	-1800-1800	х0,1°	INT32	Чт.		
		...						
+78,79	0x6727	Угол 40-й гармоники H40	-1800-1800	х0,1°	INT32	Чт.		
25216-25295		Углы гармоник I2 ^{EH}					3	
+0,1	0x6800	Угол 1-й гармоники H01	-1800-1800	х0,1°	INT32	Чт.		
+2,3	0x6800	Угол 2-й гармоники H02	-1800-1800	х0,1°	INT32	Чт.		
		...						
+78,79	0x6827	Угол 40-й гармоники H40	-1800-1800	х0,1°	INT32	Чт.		
25344-25423		Углы гармоник I3 ^{EH}					3	
+0,1	0x6900	Угол 1-й гармоники H01	-1800-1800	х0,1°	INT32	Чт.		
+2,3	0x6900	Угол 2-й гармоники H02	-1800-1800	х0,1°	INT32	Чт.		
		...						
+78,79	0x6927	Угол 40-й гармоники H40	-1800-1800	х0,1°	INT32	Чт.		
27648-27649	0x7C00	Состояние уставок SP1-SP16 (битовый массив)	0x00000000-0x0000FFFF		UINT32	Чт.		
		Регистры сезонного потребления энергии в зависимости от времени (общего использования)					С указанием элементов	
	0x7000	Регистр тарифа №1	0-999,999,999	кВт*час	UINT32			
	0x7001	Регистр тарифа №2	0-999,999,999	кВт*час	UINT32			
		...						
	0x7007	Регистр тарифа №8	0-999,999,999	кВт*час	UINT32			
		Регистры максимального сезонного потребления энергии в зависимости от времени (общего использования)					С указанием элементов	
	0x7100	Регистр тарифа №1	0-Рмакс	U3	UINT32			
	0x7101	Регистр тарифа №2	0-Рмакс	U3	UINT32			
		...						
	0x7107	Регистр тарифа №8	0-Рмакс	U3	UINT32			
		Общие данные					С указанием элементов	
	0x7400	Напряжение U1	0-Uмакс	U1	UINT32			
	0x7401	Напряжение U2	0-Uмакс	U1	UINT32			
	0x7402	Напряжение U3	0-Uмакс	U1	UINT32			
	0x7404	Напряжение U12	0-Uмакс	U1	UINT32			
	0x7405	Напряжение U23	0-Uмакс	U1	UINT32			

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции/ Диапазон ²	Еди- ницы ^{2, 4}	Тип ²	Чт./За п.	Примечания
	0x7406	Напряжение U31	0-Uмакс	U1	UINT32		
	0x7407	Ток I1	0-Iмакс	U2	UINT32		
	0x7408	Ток I2	0-Iмакс	U2	UINT32		
	0x7409	Ток I3	0-Iмакс	U2	UINT32		

ПРИМЕЧАНИЯ:

Показания потребления энергии доступны только на устройствах PM130E и PM130EH. Гармоники доступны только на устройствах PM130EH.

¹ Показания напряжения и гармоник напряжения:

Если выбрана схема соединения 4LN3, 3LN3 или 3BLN3, разность потенциалов снимается с "фазы к нулю"; для любой другой схемы соединения - с "фазы к фазе".

² За информацией о единицах измерения и шкалах обратитесь к Разделу 4 "Шкалы данных и единицы измерений".

³ Углы гармоник соответствуют основным гармоникам напряжения H01 на фазе L1.

⁴ Регистры могут быть считаны либо в 32-битовом целом числе, либо в 32-битовом числе с плавающей точкой. За подробной информацией обратитесь к Разделу 2.7.

3.5 Регистры журнала минимальных и минимальных данных

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции / Диапазон / Формат ²	Еди- ницы ^{2, 3}	Тип	Чт./За п.	Примечания
35840-35959		Минимальные фазные величины					
+0,1 +2,3	0x2C00	Минимальное напряжение U1/U12 Метка времени	0-Умакс F1	U1 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	1
+4,5 +6,7	0x2C01	Минимальное напряжение U2/U23 Метка времени	0-Умакс F1	U1 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	1
+8,9 +10,11	0x2C02	Минимальное напряжение U3/U31 Метка времени	0-Умакс F1	U1 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	1
+12,13 +14,15	0x2C03	Минимальный ток I1 Метка времени	0-Имакс F1	U2 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
+16,17 +18,19	0x2C04	Минимальный ток I2 Метка времени	0-Имакс	U2 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
+20,21 +22,23	0x2C05	Минимальный ток I3 Метка времени	0-Имакс	U2 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
36096-36111		Минимальные суммарные величины					
+0,1 +2,3	0x2D00	Минимальные суммарные кВт Метка времени	-Рмакс-Рмакс	U3 с	INT32 UINT32	Чт. Чт.	
+4,5 +6,7	0x2D01	Минимальные суммарные кВар Метка времени	-Рмакс-Рмакс	U3 с	INT32 UINT32	Чт. Чт.	
+8,9 +10,11	0x2D02	Минимальные суммарные кВА Метка времени	0-Рмакс	U3 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
+12,13 +14,15	0x2D03	Минимальная суммарная реактивная мощность Метка времени	-1000-1000	x0,001 с	INT32 UINT32	Чт. Чт.	
36352-36362		Минимальные дополнительные величины					
+0,1 +2,3	0x2E00	Не используется			UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
+4,5 +6,7	0x2E01	Минимальный ток Iп Метка времени	0-Имакс	U2 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
+8,9 +10,11	0x2E02	Минимальная частота Метка времени	0-Fмакс	x0,01 Гц с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
36864-36983		Максимальные фазные величины					
+0,1 +2,3	0x3400	Максимальное напряжение U1/U12 Метка времени	0-Умакс	U1 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	1
+4,5 +6,7	0x3401	Максимальное напряжение U2/U23 Метка времени	0-Умакс	U1 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	1
+8,9	0x3402	Максимальное напряжение U3/U31	0-Умакс	U1	UINT32	Чт.	1

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции / Диапазон / Формат ²	Еди- ницы ^{2, 3}	Тип	Чт./За п.	Примечания
+10,11		Метка времени		с	UINT32	Чт.	
+12,13 +14,15	0x3403	Максимальный ток I1 Метка времени	0-Imакс	U2 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
+16,17 +18,19	0x3404	Максимальный ток I2 Метка времени	0-Imакс	U2 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
+20,21 +22,23	0x3405	Максимальный ток I3 Метка времени	0-Imакс	U2 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
37120-37135		Максимальные суммарные величины					
+0,1 +2,3	0x3500	Макс. суммарн. кВт Метка времени	-Pмакс-Pмакс	U3 с	INT32 UINT32	Чт. Чт.	
+4,5 +6,7	0x3501	Макс. суммарн. кВар Метка времени	-Pмакс-Pмакс	U3 с	INT32 UINT32	Чт. Чт.	
+8,9 +10,11	0x3502	Макс. суммарн. кВА Метка времени	0-Pмакс	U3 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
+12,13 +14,15	0x3503	Макс. суммарная реактивная мощность Метка времени	-1000-1000	x0,001 с	INT32 UINT32	Чт. Чт.	
37376-37387		Максимальные дополнительные величины					
+0,1 +2,3	0x3600	Не используется			UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
+4,5 +6,7	0x3601	Максимальный ток In Метка времени	0-Imакс	U2 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
+8,9 +10,11	0x3602	Максимальная частота Метка времени	0-Fмакс	x0,01 Гц с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
37504-37535		Суммарное максимальное потребление энергии^E					
+0,1 +2,3	0x4780	Максимальное потребление – регистр суммарных величин №1 Метка времени	0-Pмакс	U3	UINT32	Чт.	
+4,5 +6,7	0x4781	Максимальное потребление – регистр суммарных величин №2 Метка времени	0-Pмакс	U3	UINT32	Чт.	
		...					
+12,13 +14,15	0x4783	Максимальное потребление – регистр суммарных величин №4 Метка времени	0-Pмакс	U3	UINT32	Чт.	
37632-37695		Максимальное потребление					
+0,1 +2,3	0x3700	Максимальное потребление напряжения U1/U12 Метка времени	0-Uмакс	U1 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	¹
+4,5 +6,7	0x3701	Максимальное потребление напряжения U2/U23 Метка времени	0-Uмакс	U1 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	¹
+8,9 +10,11	0x3702	Максимальное потребление напряжения U3/U31 Метка времени	0-Uмакс	U1 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	¹
+12,13	0x3703	Максимальное потребление тока I1	0-Imакс	U2	UINT32	Чт.	

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции / Диапазон / Формат ²	Еди- ницы ^{2, 3}	Тип	Чт./За п.	Примечания
+14,15		Метка времени		с	UINT32	Чт.	
+16,17 +18,19	0x3704	Максимальное потребление тока I2 Метка времени	0-Имакс	U2 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
+20,21 +22,23	0x3705	Максимальное потребление тока I3 Метка времени	0-Имакс	U2 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
+24,25 +26,27	0x3706	Не используется Метка времени			UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
+28,29 +30,31	0x3707	Не используется Метка времени			UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
+32,33 +34,35	0x3708	Не используется Метка времени			UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
+36,37 +38,39	0x3709	Максимальное потребление (импорт) в перемещаемом промежутке времени, кВт Метка времени	0-Рмакс	U3 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
+40,41 +42,43	0x370A	Максимальное потребление (импорт) в перемещаемом промежутке времени, кВар Метка времени	0-Рмакс	U3 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
+44,45 +46,47	0x370B	Максимальное потребление в перемещаемом промежутке времени, кВА Метка времени	0-Рмакс	U3 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
+48,49 +50,51	0x3737	Не используется Метка времени			UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
+52,53 +54,55	0x370D	Не используется Метка времени			UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
+56,57 +58,59	0x370E	Не используется Метка времени			UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
+60,61 +62,63	0x370F	Максимальное потребление (экспорт) в перемещаемом промежутке времени, кВт Метка времени	0-Рмакс	U3 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
+64,65 +66,67	0x3710	Максимальное потребление (экспорт) в перемещаемом промежутке времени, кВар Метка времени	0-Рмакс	U3 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
+68,69 +70,71	0x3711	Не используется Метка времени			UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
+71,73 +74,75	0x3712	Не используется Метка времени			UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
+76,77 +78,79	0x3713	Не используется Метка времени			UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
+80,81 +82,83	0x3714	Не используется Метка времени			UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
+84,85 +86,87	0x3715	Максимальный потребляемый ток Iп Метка времени	0-Имакс	U2 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
38144-38175		Максимальное потребление в зависимости от времени - регистр №1^E					
+0,1	0x4800	Регистр максимального потребления тарифа №1	0-Рмакс	U3	UINT32	Чт.	

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции / Диапазон / Формат ²	Еди- ницы ^{2, 3}	Тип	Чт./За п.	Примечания
+2,3		Метка времени		с	UINT32	Чт.	
+4,5 +6,7	0x4801	Регистр максимального потребления тарифа №2 Метка времени	0-Рмакс	U3 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
		...					
+28,29 +30,31	0x4807	Регистр максимального потребления тарифа №8 Метка времени	0-Рмакс	U3 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
38400-38431		Максимальное потребление в зависимости от времени - регистр №2^E					
+0,1 +2,3	0x4900	Регистр максимального потребления тарифа №1 Метка времени	0-Рмакс	U3 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
+4,5 +6,7	0x4901	Регистр максимального потребления тарифа №2 Метка времени	0-Рмакс	U3 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
		...					
+28,29 +30,31	0x4907	Регистр максимального потребления тарифа №8 Метка времени	0-Рмакс	U3 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
38656-38687		Максимальное потребление в зависимости от времени - регистр №3^E					
+0,1 +2,3	0x4A00	Регистр максимального потребления тарифа №1 Метка времени	0-Рмакс	U3 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
+4,5 +6,7	0x4A01	Регистр максимального потребления тарифа №2 Метка времени	0-Рмакс	U3 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
		...					
+28,29 +30,31	0x4A07	Регистр максимального потребления тарифа №8 Метка времени	0-Рмакс	U3 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
38272-38313		Максимальное потребление в зависимости от времени - регистр №4^E					
+0,1 +2,3	0x4880	Регистр максимального потребления тарифа №1 Метка времени	0-Рмакс	U3 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
+4,5 +6,7	0x4881	Регистр максимального потребления тарифа №2 Метка времени	0-Рмакс	U3 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	
		...					
+28,29 +30,31	0x4887	Регистр максимального потребления тарифа №8 Метка времени	0-Рмакс	U3 с	UINT32 UINT32	Чт. Чт.	

ПРИМЕЧАНИЯ:

Показания потребления энергии доступны только на устройствах PM130E и PM130EH.

¹ Показания напряжения и гармоник напряжения:

Если выбрана схема соединения 4LN3, 3LN3 или 3BLN3, разность потенциалов снимается с "фазы к нулю"; для любой другой схемы соединения - с "фазы к фазе".

² За информацией о единицах измерения и шкалах обратитесь к Разделу 4 "Шкалы данных и единицы измерений".

³ Регистры максимального/минимального значения могут быть считаны либо в 32-битовом целом числе, либо в 32-битовом числе с плавающей точкой. За подробной информацией обратитесь к Разделу 2.7.

3.6 Управление устройством и регистры состояния

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции / Диапазон	Единицы	Тип	Чт./Зап.	Примечания
Регистр перезапуска устройства							
2560		«Горячий» перезапуск устройства	0 при чтении, 0xFFFF при записи = перезапуск устройства		UINT16	Чт./Зап.	
Регистры авторизации устройства							
2575		При записи: Пароль из 4 символов. При чтении: 0 = доступ разрешен, -1 = необходима авторизация.	0-9999 (запись) 0/-1 (чтение)		INT16	Чт./Зап.	
44378-44379		При записи: Пароль из 8 символов. При чтении: 0 = доступ разрешен, -1 = необходима авторизация.	0 - 99999999 (запись) 0/-1 (чтение)		INT32	Чт./Зап.	
Управление удаленным реле							
3244-3245							
+0		Команда удаленного реле	0 = снятие удаленной команды 1 = срабатывание реле 2 = снятие удаленной команды и возврат локально удерживаемого состояния реле		UINT16	Зап.	
3244		Управление RO1					
3245		Управление RO2					
Перезагрузка устройства / очистка регистров							
3404		Очистка регистров учета суммарной энергии	0		UINT16	Зап.	
3405		Очистка регистров суммарного максимального потребления	0 = очистка всех данных максимального потребления 1 = очистка данных потребления энергии ^E 2 = очистка данных потребления напряжения, тока и гармонических данных потребления		UINT16	Зап.	
3406		Очистка регистров потребления энергии в зависимости от времени ^E	0		UINT16	Зап.	
3407		Очистка регистров максимального потребления в зависимости от времени ^E	0		UINT16	Зап.	
3408		Очистка счетчиков импульсов	0 = очистка всех счетчиков 1-4 = очистка счетчиков №1-4		UINT16	Зап.	
3409		Очистка журнала учета минимальных и максимальных значений	0		UINT16	Зап.	

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции / Диапазон	Единицы	Тип	Чт./Зап.	Примечания
3414		Очистка счетчиков срабатываний / событий	6=обнуление счетчиков обмена данными		UINT16	Зап.	
Идентификация устройства							
2561-2562		Зарезервированы	0		UINT16	Чт.	
2563		Номер билда ПО	1-99		UINT16	Чт.	
2564		Зарезервирован	0		UINT16	Чт.	
2565		Номер выпуска ПО	1100-1199		UINT16	Чт.	Два старших десятичных разряда = номер основной версии, два младших десятичных разряда = дополнительный номер версии
2566,2567		Опции увеличения значения	F28		UINT32	Чт.	
3484		Текущий номер последовательного порта	0=COM1, 1=COM2		UINT16	Чт.	
Регистры состояния устройства							
3452		Состояние реле RO1-RO2 (битовый массив)	0x0000-0x0003		UINT16	Чт.	Уставка битов = «1» указывает на замкнутые контакты реле.
3453		Зарезервирован	0		UINT16	Чт.	
3454		Дискретные входы (состояния) DI1-DI4	0x0000-0x000F		UINT16	Чт.	Уставка битов = «1» указывает на замкнутые входные контакты.
3455		Состояние действующих уставок SP1-SP16 (битовый массив)	0x0000-0xFFFF		UINT16	Чт.	Уставка битов = «1» указывает действующие (активированные) уставки.
Регистры предупредительной сигнализации							
3474		Состояние уставок предупредительной сигнализации SP1-SP16 (битовый массив) Энергонезависимый регистр, используется для хранения сработавших уставок.	0x0000-0xFFFF		UINT16	Чт./Зап.	При чтении: Уставка битов = «1» указывает на то, что назначенная уставка сработала как минимум 1 раз с момента последнего обнуления битов предупредительной сигнализации. При записи: Биты с заданным значением «0» обнуляют соответствующие предупредительные сообщения, со значением «1» - нет никаких действий.

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции / Диапазон	Еди- ницы	Тип	Чт./За п.	Примечания
3475		Состояние сигнализации самопроверки (диагностика устройства). Энергонезависимый регистр, сохраняет состояние внутренней диагностики устройства.	F23		UINT16	Чт./Зап	При чтении: Уставка битов = «1» указывает на отказ назначенной диагностики как минимум 1 раз с момента последнего обнуления битов предупредительной сигнализации. При записи: Биты с заданным значением «0» снимают соответствующие предупредительные сообщения, со значением «1» - нет никаких действий.
События изменения состояния дискретных входов							
4368-4397							
+0,1		Метка времени, секунды, с 1 января 1970	F1	с	UINT32	Чт.	
+2,3		Метка времени, доли секунд, мкс	0-999000	мкс	UINT32	Чт.	
+4		Номер дискретного входа	0-3		UINT16	Чт.	
+5		Состояние дискретного входа	0=замкнут, 1=разомкнут		UINT16	Чт.	
4368-4373		Событие 1 (самое старое)					
4374-4379		Событие 2					
4380-4385		Событие 3					
4386-4391		Событие 4					
4392-4397		Событие 5 (самое новое)					
Регистры состояния памяти							
44262-44263		Объем памяти, байт	59520		UINT32	Чт.	
44264-44265		Объем свободное памяти, бит			UINT32	Чт.	
44266-44277		Зарезервированы			UINT32	Чт.	
Регистры сообщений регистрации (битовый массив)							
44278-44279		0 = нет новых записей, 1 = внесена новая запись	0x00000000 - 0x0001FFFF		UINT32	Чт.	
Регистры состояния обмена данными							
44394		RSSI (уровень полученного сигнала)	0 = не известен или не определяем, 51-113 = от -51 до -113 дБм		UINT16	Чт.	
44395		Состояние GPRS	0 = не подключен, 1 = не зарегистрирован, 2 = зарегистрирован		UINT16	Чт.	
44396-44409		Зарезервированы			UINT16	Чт.	65535 = отсут.
Счетчики обмена данными							
44410		Успешные соединения клиента eXpertPower	0-65534		UINT16	Чт.	
44411		Отказы соединений клиента eXpertPower	0-65534		UINT16	Чт.	

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции / Диапазон	Еди- ницы	Тип	Чт./За п.	Примечания
44412		Успешные соединения клиента TCP	0-65534		UINT16	Чт.	
44413		Отказы соединений клиента TCP	0-65534		UINT16	Чт.	
44414-44441		Зарезервированы			UINT16	Чт.	65535 = отсут.

3.7 Регистры настройки устройства

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции / Диапазон	Еди- ницы	Тип	Чт./За п.	Примечания
Идентификация устройства							
46080-46111							
+0,1		Серийный номер устройства	0-999999		UINT32	Чт.	
+2,3		Идентификатор модели устройства	13010=PM130P, 13011=PM130A, 13020=PM130E, 13030- 13032=PM130EH		UINT32	Чт.	
+4-11		Наименование модели устройства	"PM130P", "PM130E","PM130EH"		CHAR16	Чт.	Ограниченная нулем последовательность символов
+12-13		Опции устройства (битовый массив)	0		UINT32	Чт.	
+14-19		Зарезервированы			UINT16	Чт.	
+20		Номер версии ПО устройства	1101-1199		UINT16	Чт.	Два старших десятичных разряда = номер основной версии, два младших десятичных разряда = дополнительный номер версии
+21		Номер выпуска ПО устройства	1-99		UINT16	Чт.	
+22,23		Зарезервированы			UINT16	Чт.	
+24		Номер версии загрузчика	0101-0199		UINT16	Чт.	Два старших десятичных разряда = номер основной версии, два младших десятичных разряда = дополнительный номер версии
+25		Номер выпуска загрузчика	1-99		UINT16	Чт.	
+26-31		Зарезервированы			UINT16	Чт.	
Заводские уставки устройства							
46112-46178							
+0		Входной диапазон U1-U3	690, 120 (опции U)	U	UINT16	Чт.	Не ограничивает входной диапазон 690 В
+1		Входная перегрузка U1-U3	120	%	UINT16	Чт.	
+2,3		Зарезервированы			UINT16	Чт.	
+4		Входной диапазон I1-I3	1, 5	A	UINT16	Чт.	
+5		Входная перегрузка I1-I3	200	%	UINT16	Чт.	
+6-13		Зарезервированы			UINT16	Чт.	
+14-63		Не используются			UINT16	Чт.	
+64		Ethernet MAC адрес 0-1	0x0500		UINT16	Чт.	
+65		Ethernet MAC адрес 2-3	0x00F0		UINT16	Чт.	
+66		Ethernet MAC адрес 4-5	0x0000-0xFFFF		UINT16	Чт.	

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции / Диапазон	Еди- ницы	Тип	Чт./За п.	Примечания
Основные настройки							
2304-2324							
+0		Режим монтажа электропроводки	F2		UINT16	Чт./Зап	
+1		Коэффициент ТН	10 - 65000	х0,1	UINT16	Чт./Зап	
+2		Первичный ток ТТ	1 - 50,000	А	UINT16	Чт./Зап	
+3		Период блок. потребления мощности ^Е	1,2,3,5,10,15,20,30,60 мин, 255 = внешняя синхронизация	мин	UINT16	Чт./Зап	При выборе внешней синхронизации дискретный вход DI1 считается импульсным (или типа KYZ). Интервал суммирования блок. потребления мощности запускается по фронту импульса. ^Е
+4		Период потребления напряжения / тока	0 - 1800	с	UINT16	Чт./Зап	
+5-7		Зарезервированы			UINT16	Чт./Зап	Читается 65535
+8		Количество блоков в перемещаемом интервале времени ^Е	1 - 15		UINT16	Чт./Зап	^Е
+9,10		Зарезервированы			UINT16	Чт./Зап	Читается 65535
+11		Номинальная частота линии	25, 50, 60, 400	Гц	UINT16	Чт./Зап	
+12		Ток нагрузки при максимальном потреблении	0 - 50,000 (0=первичный ток ТТ)	А	UINT16	Чт./Зап	
+13-19		Зарезервированы			UINT16	Чт./Зап	Читается 65535
+20		Множитель коэффициента ТП	х1, х10		UINT16	Чт./Зап	
Настройка портов обмена данными							
2344-2359							
+0		Протокол обмена данными	COM1: 0=SATEC ASCII, 1=Modbus RTU, 2=DNP3.0 COM2: 0=SATEC ASCII, 1=Modbus RTU, 2=DNP3.0, 5=Profibus DP		UINT16	Чт./Зап	
+1		Интерфейс	COM1: 2=RS-485 COM2: 0=RS-232, 1 = RS-422, 2=RS-485, 6=Ethernet,		UINT16	Чт./Зап	

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции / Диапазон	Единицы	Тип	Чт./Зап.	Примечания
			7=Profibus				
+2		Адрес устройства	SATEC ASCII: 0-99 Modbus RTU: 1-247 DNP3.0: 0-65532 Profibus DP: 0-126		UINT16	Чт./Зап.	
+3		Скорость передачи данных	1=300 бит/с, 2=600 бит/с, 3=1200 бит/с, 4=2400 бит/с, 5=4800 бит/с, 6=9600 бит/с, 7=19200 бит/с, 8=38400 бит/с, 9=57600 бит/с, 10=115200 бит/с		UINT16	Чт./Зап.	
+4		Формат данных	0=7 бит/проверка четности, 1=8 бит/без проверки четности, 2=8 бит/проверка четности		UINT16	Чт./Зап.	
+5		Управление потоками	0=без управления потоками 1=программное управление (XON/XOFF) 2=аппаратное управление (CTS)		UINT16	Чт./Зап.	Отсут. для COM1 (читается 65535)
+6		Режим RTS	0=не используется, 1=RTS введен постоянно 2=RTS введен при передаче		UINT16	Чт./Зап.	Отсут. для COM1 (читается 65535)
+7		Режим ASCII-совместимости	0=выведен, 1=введен		UINT16	Чт./Зап.	
2344-2351		Настройки COM1					
2352-2359		Настройки COM2					
Настройка опций устройства							
2376-2386							
+0		Режим расчета мощности	0=с использованием реактивной мощности: $S=f(P,Q)$, 1=с использованием неактивной мощности: $Q=f(S,P)$		UINT16	Чт./Зап.	
+1		Суммарное значение энергии ^E	0 = 1×10^4 , 1 = 1×10^5 , 2= 1×10^6 , 3= 1×10^7 , 4= 1×10^8 , 5= 1×10^9		UINT16	Чт./Зап.	По умолчанию 1×10^8
+2		Режим расчета фазных величин энергии ^E	0=выведен, 1=введен		UINT16	Чт./Зап.	
+3-9		Зарезервированы			UINT16	Чт./Зап.	Читается 65535
+10		Режим тестирования светодиодной индикации потребления энергии ^E	0=выведен, 1=испытание Вт*ч, 2=испытание ВАР*ч		UINT16	Чт./Зап.	Частота импульсов светодиодных индикаторов - 10,000 импульсов/кВт*час

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции / Диапазон	Единицы	Тип	Чт./Зап.	Примечания
+11		Напряжение пуска, в процентах от напряжения FS	15-50	х0,1 %	UINT16	Чт./Зап.	По умолчанию 1,5%
+12-13		Зарезервированы			UINT16	Чт./Зап.	Читается 65535
+14		Разрешение устройства (детальные данные - см. раздел 4)	0 = низкое разрешение, 1 = высокое разрешение		UINT16	Чт./Зап.	По умолчанию 0
Локальные уставки							
4320-4330							
+0		Опция перехода на летнее время (DST)	0 = опция перехода выведена (только стандартное время), 1 = опция перехода введена		UINT16	Чт./Зап.	
+1		Месяц начала действия летнего времени	1-12		UINT16	Чт./Зап.	
+2		Неделя начала действия летнего времени	1-4 = 1-я, 2-я, 3-я и 4-я неделя, 5=последняя неделя месяца		UINT16	Чт./Зап.	
+3		День недели начала действия летнего времени	1-7 (1=воскресенье, 7=суббота)		UINT16	Чт./Зап.	
+4		Месяц окончания действия летнего времени	1-12		UINT16	Чт./Зап.	
+5		Неделя окончания действия летнего времени	1-4 = 1-я, 2-я, 3-я и 4-я неделя, 5=последняя неделя месяца		UINT16	Чт./Зап.	
+6		День недели окончания действия летнего времени	1-7 (1=воскресенье, 7=суббота)		UINT16	Чт./Зап.	
+7		Источник синхронизации времени	1-4 = дискретные входы DI1-DI4, 32767 = устройство времени		UINT16	Чт./Зап.	Дискретный вход DI считается импульсным входом или входом типа KYZ. Настройка часов до ближайшей целой минуты осуществляется по фронту импульса.
+8		Код страны	Номер вызова ITU		UINT16	Чт./Зап.	
+9		Час начала действия летнего времени	1-6		UINT16	Чт./Зап.	
+10		Час окончания действия летнего времени	1-6		UINT16	Чт./Зап.	
Настройка формата времени							
4352-4358							
+0		Секунды	0-59		UINT16	Чт./Зап.	
+1		Минуты	0-59		UINT16	Чт./Зап.	
+2		Часы	0-23		UINT16	Чт./Зап.	

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции / Диапазон	Еди- ницы	Тип	Чт./За п.	Примечания
+3		Дни недели	1-31		UINT16	Чт./Зап	
+4		Месяцы	1-12		UINT16	Чт./Зап	
+5		Годы (календарный год минус 2000)	0-99		UINT16	Чт./Зап	
+6		Дни недели	1-7 (1=воскресенье, 7=суббота)		UINT16	Чт./Зап	Игнорируется при записи
Выбор настроек предупредительной сигнализации / сигнализации событий							
2576-2703							
+0		Идентификатор параметра пуска	F12		UINT16	Чт./Зап	
+1		Действие	F14		UINT16	Чт./Зап	
+2		Выдержка времени срабатывания	0-9999	х 0,1 с	UINT16	Чт./Зап	
+3		Выдержка времени возврата	0-9999	х 0,1 с	UINT16	Чт./Зап	
+4,5		Предельное значение срабатывания	См. раздел 3.3		UINT32	Чт./Зап	Масштабированное значение
+6,7		Предельное значение возврата	См. раздел 3.3		UINT32	Чт./Зап	Масштабированное значение
2576-2583		Уставка №1					
2584-2591		Уставка №2					
2592-2599		Уставка №3					
2600-2607		Уставка №4					
2608-2615		Уставка №5					
2616-2623		Уставка №6					
2624-2631		Уставка №7					
2632-2639		Уставка №8					
2640-2647		Уставка №9					
2648-2655		Уставка №10					
2656-2663		Уставка №11					
2664-2671		Уставка №12					
2672-2679		Уставка №13					
2680-2687		Уставка №14					
2688-2695		Уставка №15					
2696-2703		Уставка №16					
Настройка импульсных счетчиков							
2940-2947							

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции / Диапазон	Единицы	Тип	Чт./Зап.	Примечания
+0		Идентификатор дискретного входа - источника	0=не назначен, 1=дискретный вход DI1, 2=дискретный вход DI2, 3=дискретный вход DI3, 4=дискретный вход DI4		UINT16	Чт./Зап.	
+1		Коэффициент	0-9999		UINT16	Чт./Зап.	
2940-2941		Настройки счетчика №1					
2942-2943		Настройки счетчика №2					
2944-2945		Настройки счетчика №3					
2946-2947		Настройки счетчика №4					
Настройка аналоговых выходов							
3148-3153							
+0		Идентификатор выходного параметра	F18		UINT16	Чт./Зап.	
+1		Нулевое значение (0/4 мА)	См. раздел 3.3		UINT16	Чт./Зап.	Масштабированное значение
+2		Полное значение (1/20 мА)	См. раздел 3.3		UINT16	Чт./Зап.	Масштабированное значение
3148-3150		Настройки АО1					
3151-3153		Настройки АО2					
Настройка дискретных входов							
3292-3296							Устаревшее использование. См. регистры настройки дискретных входов 61728-61735.
+0		Входы состояния (битовый массив)	0x0003		UINT16	Чт./Зап.	Игнорируется при записи
+1		Импульсные входы (битовый массив)	0x0003		UINT16	Чт./Зап.	Игнорируется при записи
+2		Не используется	0		UINT16	Чт./Зап.	
+3		Вход внешней синхронизации потребления (битовый массив)	0x0001=DI1		UINT16	Чт./Зап.	Игнорируется при записи
+4		Вход синхронизации времени (битовый массив)	0x0001=DI1, 0x0002=DI2, 0x0004=DI3, 0x0008=DI4		UINT16	Чт./Зап.	
Сетевые настройки							
46576-46703							
+0,1		IP-адрес устройства	0x01000000-0xFFFFFFFF		UINT32	Чт./Зап.	Байтовый порядок сети
+2,3		Маска подсети	0x00000001-0xFFFFFFFF		UINT32	Чт./Зап.	Байтовый порядок сети
+4,5		Сетевой шлюз по умолчанию	0x00000000-0xFFFFFFFF		UINT32	Чт./Зап.	Байтовый порядок сети

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции / Диапазон	Еди- ницы	Тип	Чт./За п.	Примечания
+6,7		Использование DHCP	0 = НЕТ, 1 = ДА		UINT32	Чт./Зап	
+8,9		Порт обслуживания TCP	502 = Modbus/TCP, 20000 = DNP3.0/TCP		UINT32	Чт./Зап	
+10-127		Зарезервированы				Чт./Зап	
Настройки паролей							
46704-46707							
+0,1		Пароль обмена данными (4 разряда)	0-9999		UINT32	Чт./Зап	Читается 0
+2		Введение защиты паролем	0 = выведена, 1 = введена		UINT16	Чт./Зап	
+3		Зарезервирован			UINT16	Чт./Зап	
Настройки обслуживания Expert Power							
46768-46783							
+0,1		IP-адрес сервера Expert Power	0x01000000-0xFFFFFFFF		UINT32	Чт./Зап	По умолчанию = 207.232.60.18
+2,3		Порт обслуживания TCP сервера Expert Power	0-65535		UINT32	Чт./Зап	По умолчанию = 5001
+4,5		Введение клиента Expert Power	0 = клиент выведен, 1 = клиент введен		UINT32	Чт./Зап	
+6,7		Время до следующей сессии	1-99999	мин	UINT32	Чт./Зап	
+8,9		Время до следующей сессии	1-99999	мин	UINT32	Чт.	Аналогично предыдущему
+10-15		Зарезервированы					
Учетные записи Интернет-провайдера							
46784-46831							
+0-15		Номер телефона Интернет-провайдера			CHAR32	Чт./Зап	
+16-31		Логин			CHAR32	Чт./Зап	
+32-47		Пароль			CHAR32	Чт./Зап	
Настройки GPRS							
46832-46879							
+0-15		Имя точки доступа (Access Point Name (APN))			CHAR32	Чт./Зап	
+16-31		Имя пользователя			CHAR32	Чт./Зап	

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции / Диапазон	Единицы	Тип	Чт./Зап.	Примечания
+32-39		Пароль			CHAR16	Чт./Зап.	
+40-47		Зарезервированы			CHAR16	Чт./Зап.	
Настройки клиента уведомлений TCP							
46896-46991							
+0,1		Введение клиента	0 = выведен, 1 = введен		UINT32	Чт./Зап.	
+2,3		Адрес сервера	0x01000000-0xFFFFFFFF		UINT32	Чт./Зап.	
+4,5		Порт сервера	0-65535		UINT32	Чт./Зап.	
+6,7		Адрес обмена сообщениями	0-65535		UINT32	Чт./Зап.	
+8-15		Зарезервированы					
Настройки опций DNP							
51158-51183							
+0		Варианты статических объектов дискретных входов по умолчанию	F24 (по умолчанию 0)		UINT16	Чт./Зап.	
+1		Зарезервирован			UINT16	Чт./Зап.	
+2		Варианты объектов двоичных счетчиков по умолчанию	F24 (по умолчанию 3)		UINT16	Чт./Зап.	
+3		Варианты объектов двоичных счетчиков с запоминанием состояния по умолчанию	F3 (по умолчанию 4)		UINT16	Чт./Зап.	
+4-5		Зарезервированы			UINT16	Чт./Зап.	
+6		Варианты объектов аналоговых входов по умолчанию	F24 (по умолчанию 3)		UINT16	Чт./Зап.	
+7-10		Зарезервированы			UINT16	Чт./Зап.	
+11		16-битное масштабирование двоичных счетчиков	0=x1 (по умолчанию), 1=x10, 2=x100, 3=x1000		UINT16	Чт./Зап.	
+12		16-битное масштабирование аналоговых входов	0=масштабирование ВЫКЛ, 1=масштабирование ВКЛ		UINT16	Чт./Зап.	
+13-15		Зарезервированы			UINT16	Чт./Зап.	
+16		Выдержка времени выбора / срабатывания	2 - 30 секунд (по умолчанию 10 с)		UINT16	Чт./Зап.	
+17		Многофрагментный интервал	5 - 500 мс (по умолчанию 10 мс)		UINT16	Чт./Зап.	

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции / Диапазон	Единицы	Тип	Чт./Зап.	Примечания
+18-21		Зарезервированы	Читается 65535		UINT16	Чт./Зап.	
+22,23		Период синхронизации времени	0 - 86400 секунд (по умолчанию 86400 с)		UINT32	Чт./Зап.	
51184-51189		Зарезервированы					
Назначения элементов DNP класса 0							
51702-51797							
+0		Объект DNP и его варианты	F25		UINT16	Чт./Зап.	
+1		Номер элемента DNP	Номер элемента для выбранного объекта		UINT16	Чт./Зап.	
+2		Количество элементов	0-128		UINT16	Чт./Зап.	
51702-51704		Элементы DNP класса 0 – диапазон 1					
51705-51707		Элементы DNP класса 0 – диапазон 2					
		...					
51795-51797		Элементы DNP класса 0 – диапазон 32					
51798-51893		Зарезервированы					
Настройки файлов^Е							
52598-52767							
+0		Тип файла	0		UINT16	Чт./Зап.	
+1		Атрибуты файла (битовый массив)	F3		UINT16	Чт./Зап.	
+2		Количество записей в файле	0-65535 (0 = удалить файл)		UINT16	Чт./Зап.	
+3		Количество секций / каналов в файле	0-8		UINT16	Чт./Зап.	0 = несекционированный файл
+4		Количество параметров на 1 запись секции	1-9		UINT16	Чт./Зап.	
+5		Не используется	0		UINT16	Чт./Зап.	
+6		Размер записи секции, байты (только для информации)			UINT16	Чт.	
+7		Размер записи файла, байты (только для информации)			UINT16	Чт.	
+8,9		Размер размещаемого файла, байты (только для информации)			UINT32	Чт.	
52598-52607		Настройки файла регистрации событий					

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции / Диапазон	Еди- ницы	Тип	Чт./За п.	Примечания
52608-52617		Настройки файла регистрации данных №1					
52758-52767		Настройки файла регистрации данных №16					
Настройки регистрации данных^Е							
54006-54517							
+0		Идентификатор параметра регистрации данных №1	0x0000-0xFFFF		UINT16	Чт./Зап	
+1		Идентификатор параметра регистрации данных №2	0x0000-0xFFFF		UINT16	Чт./Зап	
+2		Идентификатор параметра регистрации данных №3	0x0000-0xFFFF		UINT16	Чт./Зап	
+3		Идентификатор параметра регистрации данных №4	0x0000-0xFFFF		UINT16	Чт./Зап	
+4		Идентификатор параметра регистрации данных №5	0x0000-0xFFFF		UINT16	Чт./Зап	
+5		Идентификатор параметра регистрации данных №6	0x0000-0xFFFF		UINT16	Чт./Зап	
+6		Идентификатор параметра регистрации данных №7	0x0000-0xFFFF		UINT16	Чт./Зап	
+7		Идентификатор параметра регистрации данных №8	0x0000-0xFFFF		UINT16	Чт./Зап	
+8		Идентификатор параметра регистрации данных №9	0x0000-0xFFFF		UINT16	Чт./Зап	
+9-31		Зарезервированы			UINT16	Чт./Зап	
54006-54037		Настройки регистрации данных №1					
54486-54517		Настройки регистрации данных №16					
Настройки ежедневных профилей в зависимости от времени использования энергии^Е							
55574-55701							
+0		1-е изменение тарифа	F10		UINT16	Чт./Зап	
+1		2- изменение тарифа	F10		UINT16	Чт./Зап	
+2		3-е изменение тарифа	F10		UINT16	Чт./Зап	
+3		4-е ^н изменение тарифа	F10		UINT16	Чт./Зап	
+4		5-е изменение тарифа	F10		UINT16	Чт./Зап	
+5		6-е изменение тарифа	F10		UINT16	Чт./Зап	

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции / Диапазон	Единицы	Тип	Чт./Зап.	Примечания
+6		7-е изменение тарифа	F10		UINT16	Чт./Зап.	
+7		8-е изменение тарифа	F10		UINT16	Чт./Зап.	
55574-55581		Ежедневный профиль №1: Сезон 1, Тип дня 1					
55582-55589		Ежедневный профиль №2: Сезон 1, Тип дня 2					
55590-55597		Ежедневный профиль №3: Сезон 1, Тип дня 3					
55598-55605		Ежедневный профиль №4: Сезон 1, Тип дня 4					
55606-55613		Ежедневный профиль №5: Сезон 2, Тип дня 1					
55614-55621		Ежедневный профиль №6: Сезон 2, Тип дня 2					
55622-55629		Ежедневный профиль №7: Сезон 2, Тип дня 3					
55630-55637		Ежедневный профиль №8: Сезон 2, Тип дня 4					
55638-55645		Ежедневный профиль №9: Сезон 3, Тип дня 1					
55646-55653		Ежедневный профиль №10: Сезон 3, Тип дня 2					
55654-55661		Ежедневный профиль №11: Сезон 3, Тип дня 3					
55662-55669		Ежедневный профиль №12: Сезон 3, Тип дня 4					
55670-55677		Ежедневный профиль №13: Сезон 4, Тип дня 1					
55678-55685		Ежедневный профиль №14: Сезон 4, Тип дня 2					
55686-55693		Ежедневный профиль №15: Сезон 4, Тип дня 3					
55694-55701		Ежедневный профиль №16: Сезон 4, Тип дня 4					
55702-55711		Зарезервированы					
Настройки календаря в зависимости от времени использования энергии ^E							
55712-56031							
+0-9		Записи календаря				Чт./Зап.	
+0		Профиль дня	0-3 = Сезон 1, Типы дня 0-3 4-7 = Сезон 2, Типы дня 0-3 8-11 = Сезон 3, Типы дня 0-3 12-15 = Сезон 4, Типы дня 0-3		UINT16	Чт./Зап.	
+1		Неделя месяца	1-4 = 1-я, 2-я, 3-я и 4-я неделя, 5=последняя неделя месяца		UINT16	Чт./Зап.	
+2		День недели	0=все, 1-7 (1=воскресенье, 7=суббота)		UINT16	Чт./Зап.	
+3		До дня недели	0=все, 1-7 (1=воскресенье, 7=суббота)		UINT16	Чт./Зап.	
+4		Месяц	0=все, 1-12=январь-декабрь		UINT16	Чт./Зап.	
+5		День месяца	0=все, 1-31=day 1-31		UINT16	Чт./Зап.	

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции / Диапазон	Единицы	Тип	Чт./Зап.	Примечания
+6		До месяца	0=все, 1-12=январь-декабрь		UINT16	Чт./Зап.	
+7		До дня месяца	0=все, 1-31=day 1-31		UINT16	Чт./Зап.	
+8-9		Зарезервированы			UINT16	Чт./Зап.	
55712-55721		Запись календаря №1					
55722-55731		Запись календаря №2					
55732-55741		Запись календаря №3					
		...					
56022-56031		Запись календаря №32					
56032-56191		Зарезервированы					
Настройки регистров суммарной энергии в зависимости от времени использования энергии ^Е							
56672-56703							
+0		Не используется			UINT16	Чт./Зап.	
+1		Единицы измерения	0=нет, 1=кВт*час, 2=кВар*час, 3=кВА*час, 4=м ³ , 5=CF (кубические футы), 6=CCF (сотни кубических футов)		UINT16	Чт./Зап.	
+2		Флаги (битовый массив)	Бит 0=1 – режим TOU (дифференциации по времени использования) введен		UINT16	Чт./Зап.	
+3		Не используется	0		UINT16	Чт./Зап.	
56672-56675		Настройки регистра №1					
56676-56679		Настройки регистра №2					
56680-56683		Настройки регистра №3					
56684-56687		Настройки регистра №4					
Настройки исходных регистров суммарной энергии в зависимости от времени использования энергии ^Е							
56928-57183							
+0		Идентификатор источника энергии	F11		UINT16	Чт./Зап.	
+1		Номер целевого регистра итоговых данных	0-7 = регистры №1-8		UINT16	Чт./Зап.	
+2,3		Коэффициент	0-1000000	х0,00 1	INT32	Чт./Зап.	
56928-56931		Настройки для источника энергии №1					
56932-56935		Настройки для источника энергии №2					

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции / Диапазон	Еди- ницы	Тип	Чт./За п.	Примечания
56936-56939		Настройки для источника энергии №3					
56940-56943		Настройки для источника энергии №4					
Настройки дискретных входов							
61728-61743							
+0		Импульсный режим	0 = импульсный, 1 = тип KYZ		UINT16	Чт./Зап.	
+1		Полярность	0 = обычная, 1 = с инвертированием		UINT16	Чт./Зап.	
+2		Время дребезга, мс	1-100		UINT16	Чт./Зап.	Время дребезга будет одинаковым для обоих входов.
+3		Зарезервирован			UINT16	Чт./Зап.	
61728-61731		Настройки DI1					
61732-61735		Настройки DI2					
61736-61739		Настройки DI3					
61740-61743		Настройки DI4					
Настройки дискретных выходов							
61984-61995							
+0		Режим работы	0=без запоминания состояния, 1=с запоминанием состояния, 2=импульсный, 3=KYZ		UINT16	Чт./Зап.	
+1		Полярность	Бит 0 - полярность: 0 = обычная, 1 = с инвертированием		UINT16	Чт./Зап.	
+2		Длина импульса, мс	1-1000		UINT16	Чт./Зап.	
+3		Идентификатор источника импульса ^E	F17		UINT16	Чт./Зап.	
+4		Единиц в импульсе	1-10000	x0,1	UINT16	Чт./Зап.	
+5		Зарезервирован			UINT16	Чт./Зап.	
61984-61989		Настройки RO1					
61990-61995		Настройки RO2					
Настройки аналоговых выходов							
62560-62571							
+0		Идентификатор выходного параметра	F18		UINT16	Чт./Зап.	
+1		Не используется	0		UINT16	Чт./Зап.	

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции / Диапазон	Еди- ницы	Тип	Чт./За п.	Примечания
						.	
+2,3		Нулевое значение (0/4 мА)	См. раздел 3.4		INT32	Чт./Зап	
+4,5		Полное значение (20/1 мА)	См. раздел 3.4		INT32	Чт./Зап	
62560-62565		Настройки АО1				.	
62566-62571		Настройки АО2				.	

3.8 Параметры конфигурации аналоговых и дискретных входов и выходов

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции / Диапазон	Еди- ницы	Тип	Чт./За п.	Примечания
Информация о конфигурации слотов входов / выходов							
63008-63055							
+0		Тип входов / выходов	F29		UINT16	Чт.	
+1		Количество входов / выходов на слоте	0-4		UINT16	Чт.	
+2		Номер первого входа / выхода на слоте	0		UINT16	Чт.	
+3		Номер последнего входа / выхода на слоте	0-4		UINT16	Чт.	
63008-63011		Конфигурация дискретных входов слота					
63012-63015		Конфигурация выходных реле слота					
63016-63019		Конфигурация аналоговых входов / выходов слота					
63020-63055		Зарезервированы					
Информация о типе входов / выходов							
63056-63119							
+0		Количество входов / выходов данного типа	0-1		UINT16	Чт.	
+1		Общее количество входов / выходов данного типа	0-4		UINT16	Чт.	
+2		Количество входов / выходов на слоте	0-4		UINT16	Чт.	
+3		Не используется	0		UINT16	Чт.	
63056-63059		Информация о типе дискретных входов					
63060-63063		Информация о выходных реле					
63064-63067		Информация о типе аналоговых входов					
63068-63071		Информация о типе аналоговых выходов					
63076-63119		Зарезервированы					

3.9 Регистры передачи файлов E

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции / Диапазон	Еди- ницы	Тип	Чт./За п.	Примечания
Блоки управления передачей файлов							
63120-63151		Блок запроса файлов					
+0		Функция файла	1 = АСК - квитирование 3 = задание позиции файла 5 = обнуление позиции файла 7 = поиск 11 = чтение файла 127 = удаление файла		UINT16	Чт./Зап .	1 – очистка блока передачи файла 3 – изменение позиции файла 5 – ввод позиции файла в первую (самую старую) запись 7 – поиск записи, соответствующей событию и/или времени (см. примечание 3) 11 – открытие для чтения файла из текущей позиции
+1		Идентификатор файла	F2		UINT16	Чт./Зап .	
+2		Номер секции (функции 3, 5, 11)	0-7, 0xFFFF = используется идентификатор канала		UINT16	Чт./Зап .	
+3		Идентификатор канала секции (функции 3, 5, 11)	F6, F7		UINT16	Чт./Зап .	
+4		Номер в последовательности записей (функции 3, 11)	0-65535		UINT16	Чт./Зап .	Номер в последовательности записей с функцией 11 не изменяет позиции файла (см. примечание 2).
+5		Вариант запроса (функция 11)	0		UINT16	Чт./Зап .	См. заголовки отклика
+6		Поиск ключа: отсут.			UINT16	Чт./Зап .	
+7		Поиск ключа: отсут.			UINT16	Чт./Зап .	
+8,9		Поиск ключа: время начала, секунд с 1 января 1970	F1	с	UINT32	Чт./Зап .	Примечание 3
+10,11		Поиск ключа: время начала, доли секунды (мкс)		мкс	UINT32	Чт./Зап .	Примечание 3
+12,13		Поиск ключа: время завершения, секунд с 1 января 1970	F1	с	UINT32	Чт./Зап .	Примечание 3
+14,15		Поиск ключа: время завершения, доли секунды (мкс)		мкс	UINT32	Чт./Зап .	Примечание 3
+16-31		Зарезервированы			UINT16	Чт./Зап .	

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции / Диапазон	Единицы	Тип	Чт./Зап.	Примечания
63152-63799		Блок отклика файлов					
		Область передачи данных [0 – 647]			UINT16	Чт.	
64944-64951		Блок запроса информации файлов					
+0		Функция файла	9 = чтение информации файла		UINT16	Чт./Зап.	
+1		Идентификатор файла	F2		UINT16	Чт./Зап.	
+2		Номер секции	0-7, 0xFFFF = использовать идентификатор канала		UINT16	Чт./Зап.	
+3		Идентификатор канала секции	F6, F7		UINT16	Чт./Зап.	
+4		Не используется	0		UINT16	Чт./Зап.	
+5		Вариант запроса	0, 1, 2		UINT16	Чт./Зап.	
+6-7		Зарезервированы			UINT16	Чт./Зап.	
64952-65151		Блок отклика информации файлов					
		Область передачи данных [0 – 199]			UINT16	Чт.	

ПРИМЕЧАНИЯ:

- ¹ Доступ к файловым секциям разбитых на разделы (многосекционных) файлов, таких как файл профильного журнала итогов / TOU, может быть получен либо по номеру секции, либо по идентификатору канала, соответствующего секции. Если номер секции равен 0xFFFF, то для идентификации секции используется ID канала. Номер секции будет возвращен в блоке отклика. Если задан номер секции, тогда в блоке отклика файла будет возвращен соответствующий ID канала.
- ² Номер последовательности записи с функцией 11 (Чтение файла) не меняет позицию указателя в файле и используется только в качестве ссылки для контроля порядка записей. Данные хранятся в блоке передачи файла до тех пор, пока они не будут подтверждены, или пока указатель файла не будет вручную перемещен на другую запись. Запрос на чтение многосекционного файла, адресованный к другой секции файла, перезапишет блок передачи данными из записи в запрошенной секции файла с идентичными номером последовательности. Указатель файла перемещается на следующую запись после подтверждения.
- ³ Функция 7 (Поиск) добавляет в блок файлового запроса номер последовательности первой записи файла, которая соответствует времени события. Любым ключом поиска можно пренебречь, установив его значение в 0. Если опущен один или несколько ключей поиска, устройство будет использовать для поиска оставшиеся ключи. Если запись не была найдена, устройство откликается на запрос записи кодом исключения 3 (запрещенные данные). Состояние хода операции может быть проверено в слове состояния файла в блоке информации файла.

Блоки отклика файла

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции / Диапазон	Единицы	Тип	Чт./Зап.	Примечания
-------	-------------------	----------	------------------	---------	-----	----------	------------

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции / Диапазон	Единицы	Тип	Чт./За п.	Примечания
Блок отклика с информацией о файле (вариант 0 – информация о файле)							
64952-64959		Заголовок блока					
	+0	Функция файла	9		UINT16	Чт.	
	+1	Идентификатор файла	16		UINT16	Чт.	
	+2	Номер секции	0-31		UINT16	Чт.	
	+3	Идентификатор канала секции	F6, F7		UINT16	Чт.	
	+4	Максимальное количество записей в блоке	1		UINT16	Чт.	
	+5	Размер записи (количество слов)	36		UINT16	Чт.	
	+6	Вариант запроса	0		UINT16	Чт.	
	+7	Зарезервирован	0		UINT16	Чт.	
64960-64997		Информация файла					
	+0	Тип файла	0		UINT16	Чт.	
	+1	Атрибуты файла	F3		UINT16	Чт.	
	+2	Состояние файла (секции)	F4		UINT16	Чт.	
	+3	Количество секций в файле	0-32		UINT16	Чт.	0 = несекционированный файл
	+4,5	Маска секции файла (каналы 1-32), битовый массив	F8, F9		UINT32	Чт.	
	+6,7	Маска секции файла (каналы 33-64), битовый массив	F8, F9		UINT32	Чт.	
	+8	Количество записей в файле	0-65535		UINT16	Чт.	
	+9	Количество записей до конца файла	0-65535		UINT16	Чт.	
	+10	Последовательный номер (позиция чтения) текущей записи	0-65535		UINT16	Чт.	
	+11	Последовательный номер текущей позиции записи	0-65535		UINT16	Чт.	
	+12	Последовательный номер первой (самой старой) записи	0-65535		UINT16	Чт.	
	+13	Последовательный номер последней (самой новой) записи	0-65535		UINT16	Чт.	
	+14,15	Время последней записи, секунд с 1 января 1970	F1	с	UINT32	Чт.	
	+16,17	Время последней записи, доли секунд		мкс	UINT32	Чт.	
	+18,19	Время первой записи, секунд с 1 января 1970	F1	с	UINT32	Чт.	
	+20,21	Время первой записи, доли секунд		мкс	UINT32	Чт.	
	+22,23	Ноль	0		UINT32	Чт.	
	+24,25	Ноль	0	мкс	UINT32	Чт.	
	+26,27	Ноль	0	с	UINT32	Чт.	
	+28,29	Ноль	0	мкс	UINT32	Чт.	
	+30	Максимальное количество записей	0-65535		UINT16	Чт.	
	+31	Количество параметров на 1 запись секции данных	0-16		UINT16	Чт.	
	+32	Размер записи секции, байт		байт	UINT16	Чт.	
	+33	Размер записи файла, байт		байт	UINT16	Чт.	
	+34,35	Размер размещенного файла, байт		байт	UINT32	Чт.	
Блок отклика с информацией о файле (вариант 1 – информация о текущей записи)							

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции / Диапазон	Единицы	Тип	Чт./Зап.	Примечания
64952-64959		Заголовок блока					
	+0	Функция файла	9		UINT16	Чт.	
	+1	Идентификатор файла	F2		UINT16	Чт.	
	+2	Номер секции	0-31		UINT16	Чт.	
	+3	Идентификатор канала секции	F6, F7		UINT16	Чт.	
	+4	Максимальное количество записей в блоке	1		UINT16	Чт.	
	+5	Размер записи (количество слов)	8		UINT16	Чт.	
	+6	Вариант запроса	1		UINT16	Чт.	
	+7	Зарезервирован	0		UINT16	Чт.	
64960-64997		Информация файла					
	+0	Состояние файла (секции)	F4		UNT16	Чт.	
	+1	Количество записей в файле	0-65535		UINT16	Чт.	
	+2	Количество записей до конца файла	0-65535		UINT16	Чт.	
	+3	Последовательный номер (позиция чтения) текущей записи	0-65535		UINT16	Чт.	
	+4,5	Время текущей записи, секунд с 1 января 1970	F1	с	UINT32	Чт.	
	+6,7	Время текущей записи, доли секунд		мкс	UINT32	Чт.	
Блок отклика с информацией о файле (вариант 2 – структура записи журнала данных)							
64952-64959		Заголовок блока					
	+0	Функция файла	9		UINT16	Чт.	
	+1	Идентификатор файла	1,16		UINT16	Чт.	
	+2	Номер секции	0-7		UINT16	Чт.	
	+3	Идентификатор канала секции	F6, F7		UINT16	Чт.	
	+4	Количество записей в блоке	1		UINT16	Чт.	
	+5	Размер записи (количество слов)	18		UINT16	Чт.	
	+6	Вариант запроса	2		UINT16	Чт.	
	+7	Зарезервирован	0		UINT16	Чт.	
64960-64997		Информация файла					
	+0	Не используется	0		UINT16	Чт.	
	+1	Количество полей в записи данных	1-9		UINT16	Чт.	
	+2	Идентификатор параметра поля 1	0-0xFFFF		UINT16	Чт.	
	+3	Идентификатор параметра поля 2	0-0xFFFF		UINT16	Чт.	
		...					
	+10	Идентификатор параметра поля 9	0-0xFFFF		UINT16	Чт.	
Блок отклика протокола событий							
63152-63159		Заголовок блока					
	+0	Последняя функция файла	1, 3, 5, 11		UINT16	Чт.	
	+1	Идентификатор файла	0		UINT16	Чт.	
	+2	Номер секции	0		UINT16	Чт.	
	+3	Идентификатор канала секции	0		UINT16	Чт.	

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции / Диапазон	Единицы	Тип	Чт./Зап.	Примечания
+4		Максимальное количество записей в блоке	32		UINT16	Чт.	
+5		Размер записи (количество слов)	12		UINT16	Чт.	
+6		Вариант запроса	0		UINT16	Чт.	
+7		Зарезервирован	0		UINT16	Чт.	
63160-63543		Записи протокола событий					
+0		Состояние записи	F5		INT16	Чт.	
+1		Последовательный номер записи	0-65535		UINT16	Чт.	
+2,3		Время начала регистрации, секунд с 1 января 1970	F1	с	UINT32	Чт.	
+4,5		Время начала регистрации, доли секунды (мкс)		мкс	UINT32	Чт.	
+6		Номер события	1-65535		UINT16	Чт.	
+7		Идентификатор точки возникновения (источника) события	F19		UINT16	Чт.	
+8		Результат возникновения события	F20		UINT16	Чт.	
+9		Зарезервирован	0		UINT16	Чт.	
+10,11		Выдаваемое значение			INT32	Чт.	
63160-63171		Для записи №1					
63532-63543		Для записи №32					
Блок отклика протокола данных							
63152-63159		Заголовок блока					
+0		Последняя функция файла	1, 3, 5, 11		UINT16	Чт.	
+1		Идентификатор файла	1,16		UINT16	Чт.	
+2		Номер секции	0-7		UINT16	Чт.	
+3		Идентификатор канала секции	F6		UINT16	Чт.	
+4		Максимальное количество записей в блоке	8 для обычного протокола, 4 для протокола профиля		UINT16	Чт.	
+5		Размер записи (количество слов)	8 + 2x(количество параметров)		UINT16	Чт.	
+6		Вариант запроса	0		UINT16	Чт.	
+7		Зарезервирован	0		UINT16	Чт.	
63160-63367		Записи регистрации данных					
+0		Состояние записи	F5		INT16	Чт.	
+1		Последовательный номер записи	0-65535		UINT16	Чт.	
+2,3		Время записи, секунд с 1 января 1970	F1	с	UINT32	Чт.	
+4,5		Время записи, доли секунды (мкс)		мкс	UINT32	Чт.	
+6		Тип события, инициировавшего регистрацию данных	F22		INT16	Чт.	
+7		Номер события, инициировавшего регистрацию данных	0		UINT16	Чт.	
+8,9		Протоколируемое значение №1			INT32	Чт.	

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции / Диапазон	Единицы	Тип	Чт./Зап.	Примечания
+10,11		Протоколируемое значение №2			INT32	Чт.	
		...				Чт.	
63160-...		Для записи №1 (изменяемая длина)					
		...					
		Для записи №8 (изменяемая длина)					
Блок отклика протокола данных запуска регистрации сигналов							
63152-63159		Заголовок блока					
+0		Последняя функция файла	1, 3, 5, 11		UINT16	Чт.	
+1		Идентификатор файла	128		UINT16	Чт.	
+2		Номер секции	0-9		UINT16	Чт.	
+3		Идентификатор канала секции	F7		UINT16	Чт.	
+4		Максимальное количество записей в блоке	1		UINT16	Чт.	
+5		Размер записи (количество слов)	640		UINT16	Чт.	
+6		Вариант запроса	0		UINT16	Чт.	
+7		Зарезервирован	0		UINT16	Чт.	
63160-63799		Запись сигнала					
+0		Состояние записи	F5		INT16	Чт.	
+1		Последовательный номер записи	0		UINT16	Чт.	
+2,3		Время начала, секунд с 1 января 1970	F1	с	UINT32	Чт.	
+4,5		Время начала, доли секунд		мкс	UINT32	Чт.	
+6,7		Время начала регистрации, секунд с 1 января 1970	F1	с	UINT32	Чт.	
+8,9		Время начала регистрации, доли секунд		мкс	UINT32	Чт.	
+10		Количество последовательностей записей	1-65535		UINT16	Чт.	
+11		Последовательный номер записи в последовательностях	0-65535		UINT16	Чт.	
+12		Тип события, инициировавшего регистрацию данных	0		UINT16	Чт.	
+13		Номер события, инициировавшего регистрацию данных	0		UINT16	Чт.	
+14		Идентификатор источника (точки возникновения) события (общий)	См. Общие данные в разделе 3.4		UINT16	Чт.	
+15		Относительный номер примера события, инициировавшего регистрацию данных	0-511		UINT16	Чт.	
+16		Частота выборки (мкс на образец)	600-27000	х0,1мкс	UINT16	Чт.	
+17		Частота выборки (образцов на цикл)	32, 64, 128		UINT16	Чт.	
+18		Частота замеров	4500 - 6500	х0,01 Гц	UINT16	Чт.	
+19		Сдвиг канала (единицы выборки)	0		INT16	Чт.	
+20,21		Множитель канала (первичные единицы)	См. Общие данные в разделе 3.4		UINT32	Чт.	
+22		Делитель канала (единицы выборки)	4095		UINT16	Чт.	
+23		Длина последовательностей образцов выборки (единицы данных)	512		UINT16	Чт.	

Адрес	Идент-ор элемента	Описание	Опции / Диапазон	Единицы	Тип	Чт./Зап.	Примечания
+24-127		Не используется	0		UINT16	Чт.	
+128		Последовательности образцов выборки					
+128-639		Элементы последовательностей образцов выборок данных [0...511]	-4096 - 4095		INT16	Чт.	1

¹ Чтобы восстановить оригинальные данные выборки в единицах канала (например, вольтах и амперах), необходимо применить преобразование согласно следующей формуле:

$$\text{Данные выборки [первичные единицы]} = \frac{(\text{Образец выборки данных} - \text{Сдвиг канала}) * \text{Множитель канала}}{\text{Делитель канала}}$$

ПРИМЕЧАНИЕ

При считывании файла по соединению TCP настройки передачи применяются только на задействованном сожете. Поскольку не существует гарантии того, что следующее соединение будет установлено через тот же сокет, не следует делать какие-либо допущения относительно настроек блока передачи. Всегда проверяйте состояние файла и указателей при открытии нового соединения, перед тем как начать считывание записей из файла.

3.10 Ежедневный профильный журнал данных для формирования счетов в зависимости от времени использования энергии E

Канал файла / секция ¹	Номер поля записи ²	Метка точки учета	Идентификатор точки учета	Описание	Диапазон	Единицы ³	Тип	Примечания
0/0				Регистр учета электроэнергии №1				
	1	REG1	0x1780	Итоговые (суммарные) показания электроэнергии	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	
	2	TRF1	0x7000	Показания электроэнергии по тарифу №1	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	
	3	TRF2	0x7001	Показания электроэнергии по тарифу №2	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	
	4	TRF3	0x7002	Показания электроэнергии по тарифу №3	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	
	5	TRF4	0x7003	Показания электроэнергии по тарифу №4	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	
	6	TRF5	0x7004	Показания электроэнергии по тарифу №5	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	
	7	TRF6	0x7005	Показания электроэнергии по тарифу №6	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	
	8	TRF7	0x7006	Показания электроэнергии по тарифу №7	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	
	9	TRF8	0x7007	Показания электроэнергии по тарифу №8	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	
				...				
3/3				Регистр учета электроэнергии №4				
	1	REG4	0x1783	Итоговые (суммарные) показания электроэнергии	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	
	2	TRF1	0x7000	Показания электроэнергии по тарифу №1	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	
	3	TRF2	0x7001	Показания электроэнергии по тарифу №2	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	
	4	TRF3	0x7002	Показания электроэнергии по тарифу №3	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	
	5	TRF4	0x7003	Показания электроэнергии по тарифу №4	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	
	6	TRF5	0x7004	Показания электроэнергии по тарифу №5	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	
	7	TRF6	0x7005	Показания электроэнергии по тарифу №6	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	
	8	TRF7	0x7006	Показания электроэнергии по тарифу №7	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	
	9	TRF8	0x7007	Показания электроэнергии по тарифу №8	0-999,999,999	кВт*час	UINT32	
16/4				Регистр учета максимального дневного потребления №1				
	1	REG1 MD	0x4780	Итоговые (суммарные) показания максимального потребления	0-Рмакс	U3	UINT32	
	2	TRF1 MD	0x7100	Показания максимального потребления по тарифу №1	0-Рмакс	U3	UINT32	
	3	TRF2 MD	0x7101	Показания максимального потребления по тарифу №2	0-Рмакс	U3	UINT32	
	4	TRF3 MD	0x7102	Показания максимального потребления по тарифу №3	0-Рмакс	U3	UINT32	
	5	TRF4 MD	0x7103	Показания максимального потребления по тарифу №4	0-Рмакс	U3	UINT32	
	6	TRF5 MD	0x7104	Показания максимального потребления по тарифу №5	0-Рмакс	U3	UINT32	
	7	TRF6 MD	0x7105	Показания максимального потребления по тарифу №6	0-Рмакс	U3	UINT32	
	8	TRF7 MD	0x7106	Показания максимального потребления по тарифу №7	0-Рмакс	U3	UINT32	
	9	TRF8 MD	0x7107	Показания максимального потребления по тарифу №8	0-Рмакс	U3	UINT32	

Канал файла / секция ¹	Номер поля записи ²	Метка точки учета	Идентификатор точки учета	Описание	Диапазон	Единицы ³	Тип	Примечания
				...				
19/7				Регистр учета максимального дневного потребления №4				
	1	REG4 MD	0x4783	Итоговые (суммарные) показания максимального потребления	0-Рмакс	U3	UINT32	
	2	TRF1 MD	0x7100	Показания максимального потребления по тарифу №1	0-Рмакс	U3	UINT32	
	3	TRF2 MD	0x7101	Показания максимального потребления по тарифу №2	0-Рмакс	U3	UINT32	
	4	TRF3 MD	0x7102	Показания максимального потребления по тарифу №3	0-Рмакс	U3	UINT32	
	5	TRF4 MD	0x7103	Показания максимального потребления по тарифу №4	0-Рмакс	U3	UINT32	
	6	TRF5 MD	0x7104	Показания максимального потребления по тарифу №5	0-Рмакс	U3	UINT32	
	7	TRF6 MD	0x7105	Показания максимального потребления по тарифу №6	0-Рмакс	U3	UINT32	
	8	TRF7 MD	0x7106	Показания максимального потребления по тарифу №7	0-Рмакс	U3	UINT32	
	9	TRF8 MD	0x7107	Показания максимального потребления по тарифу №8	0-Рмакс	U3	UINT32	

1 Раздел профиля, отмечающий потребление энергии, выделяется для тех регистров, на которых выбран источник ввода в настройках итогового / TOU регистра и включен профиль потребления энергии. Раздел профиля, отмечающий максимальный расход, выделяется для тех регистров, в настройках которых включен профиль максимального расхода. Невозможно загрузить не настроенные секции/ канала. Настроенные каналы перечислены в маске канала в информации о файле.

2 Число параметров секции настраивается автоматически, исходя из числа реально используемых тарифов, которые можно выбрать в Ежедневном профиле TOU.

3 За информацией о единицах измерения и шкалах обратитесь к Разделу 4 "Шкалы данных и единицы измерений".

4 Шкалы данных и единицы измерений

Код	Условие	Значение / Диапазон	Примечания
Шкалы данных			
U _{макс}		Шкала напряжения * коэффициент ТН, В	²
I _{макс}		Шкала тока * коэффициент ТТ, А	^{1, 3}
P _{макс}	Контуры 4LN3, 3LN3, 3BLN3	U _{макс} x I _{макс} x 3, Вт	⁴
	Контуры 4LL3, 3LL3, 3BLL3, 3OP2, 3OP3, 3DIR2	U _{макс} x I _{макс} x 2, Вт	
F _{макс}	Номинальная частота 25, 50 или 60 Гц	100 Гц	
	Номинальная частота 400Гц	500 Гц	
Единицы данных – опция низкого разрешения			
U1		1 В	
U2		1 А	
U3		1 кВт/кВар/кВА	
Единицы данных – опция высокого разрешения			
U1	Коэффициент ТН = 1	0,1 В	
	Коэффициент ТН > 1	1 В	
U2		0,01 А	
U3	Коэффициент ТН = 1	1 Вт/ВАР/ВА	
	Коэффициент ТН > 1	1 кВт/кВар/кВА	

Обратитесь к разделу "Настройка параметров устройства" за информацией касательно разрешающей способности устройства.

- ¹ Частота ТТ (трансформатора тока) = первичный ток ТТ/ вторичный ток ТТ
- ² По умолчанию напряжение установлено в 144В (120В +20%). Оно может быть изменено в настройках шкалы данных устройства (смотри Раздел 3.1), или в настройках параметров устройства в PAS.
- ³ Ток по умолчанию равен 2 x вторичный ток ТТ (2,0 А при вторичном в 1А, 10 А при вторичном в 5А). Он может быть изменен в настройках шкалы данных устройства (смотри Раздел 3.1), или в настройках параметров устройства в PAS.
- ⁴ P_{макс} округляется до целых киловатт. При ТН=1,0, если P_{макс} превышает 9,999,000 Вт, оно будет усечено до 9,999,000 Вт.

5 Формат данных

Код формата	Значение	Описание	Примечания
Метка времени			
F1		Местное время в формате UNIX. Представляет число секунд с полуночи (00:00:00) 1 января 1970 года. Время действительно после 1 января 2000 года.	
Способ подключения			
F2	0	3OP2 - 3-проводное открытым треугольником с помощью 2 ТТ (2 элемента)	
	1	4LN3 - 4-проводное звездой с помощью 3 ТН (3 элемента), показания напряжения фаза-земля	
	2	3DIR2 - 3-проводное непосредственное подключение 2 ТТ (2 элемента)	
	3	4LL3 - 4-проводное звездой с помощью 3 ТН (3 элемента), показания напряжения фаза-фаза	
	4	3OP3 - 3-проводное открытым треугольником с помощью 3 ТТ (2 1/2 элемента)	
	5	3LN3 - 4-проводное звездой с помощью 2 ТН (2 1/2 элемента), показания напряжения фаза-земля	
	6	3LL3 - 4-проводное звездой с помощью 2 ТН (2 1/2 элемента), показания напряжения фаза-фаза	
	8	3BLN3 - 3-проводное открытым треугольником 2 ТН (2 1/2 элемента), показания напряжения фаза-земля	
	9	3BLL3 - 3-проводное открытым треугольником 2 ТН (2 1/2 элемента), показания напряжения фаза-фаза	
Идентификатор файла			
F2	0	Протокол событий	
	1	Протокол данных №1	
	16	Протокол данных №16	
	128	Сигнал в реальном времени	
Атрибуты файла			
F3	Бит 0 = 0	Не упакованный файл (остановка записи при переполнении)	
	Бит 0 = 1	Циклический файл	
	Бит 1 = 1	Фиксированные (не изменяемые) атрибуты файла	
	Биты 4:6 = 0	Атрибуты многосекционного файла регистрации данных: Обычный файл	
	2	Протокол дневного журнала (в зависимости от времени использования энергии)	Многосекционный файл
Слово состояния файла (битовый массив)			
F4	Бит 0 = 1	Чтение последней записи в файле	
	Бит 8 = 1	Файл пуст	
	Бит 9 = 1	Чтение после конца файла EOF	
	Бит 10 = 1	Поврежденная запись (ошибка CRC)	
	Бит 11 = 1	Для запрошенного канала не найдено ни одной секции файла	
	Бит 12 = 1	Чтение после конца блока данных	
	Бит 13 = 1	Файл не доступен	
	Бит 14 = 1	Запись не найдена	
Бит 15 = 1	Ошибка чтения общего характера (по одному из битов 8-14)		
Слово состояния записи файла (битовый массив)			
F5	Бит 0 = 1	Чтение последней записи в файле	
	Бит 8 = 1	Файл пуст	
	Бит 9 = 1	Чтение после конца файла EOF	
	Бит 10 = 1	Поврежденная запись (ошибка CRC)	
	Бит 11 = 1	Для запрошенного канала не найдено ни одной секции файла	
	Бит 12 = 1	Чтение после конца блока данных	
	Бит 13 = 1	Файл не доступен	
	Бит 14 = 1	Запись не найдена	
Бит 15 = 1	Ошибка чтения общего характера (по одному из битов 8-14)		

Код формата	Значение	Описание	Примечания
Идентификатор канала журнала регистрации данных в зависимости от времени использования энергии			
F6	0-3	Регистры итоговых данных использования энергии в зависимости от времени №№1-4	
	16-19	Регистры итоговых данных максимального потребления энергии в зависимости от времени использования энергии №№1-4	
Идентификатор канала журнала регистрации сигналов			
F7	0	U1/U12	3
	1	U2/U23	3
	2	U3/U31	3
	4	I1	
	5	I2	
	6	I3	
Маска секций журнала регистрации			
F8	Бит 0:3 = 1	Регистры итоговых данных использования энергии в зависимости от времени №№1-4	
	Бит 16:19 = 1	Регистры итоговых данных максимального потребления энергии в зависимости от времени использования энергии №№1-4	
Маска канала сигналов			
F9	Бит 0 = 1	Канал U1/U12	3
	Бит 1 = 1	Канал U2/U23	3
	Бит 2 = 1	Канал U3/U31	3
	Бит 3 = 1	Отсут.	
	Бит 4 = 1	Канал I1	
	Бит 5 = 1	Канал I2	
	Бит 6 = 1	Канал I3	
Время смены тарифа в зависимости от времени использования энергии			
F10	Биты 8:15 = 0-7	Тариф №№1-8	
	Биты 2:7 = 0-23	Час начала действия тарифа	
	Биты 0:1 = 0-3	Четверть часа для начала действия тарифа	
Идентификатор источника регистрации итоговой энергии / энергии в зависимости от времени использования			
F11	0x0000	Нет	
	0x0700-0x0703	Импульсный дискретный вход DI1-DI4	
	0x1700	кВт*час (импорт)	
	0x1701	кВт*час (экспорт)	
	0x1704	кВар*час (импорт)	
	0x1705	кВар*час (экспорт)	
	0x1708	кВА*час суммарн.	
	0x1709	кВА*час (импорт)	
	0x170A	кВА*час (экспорт)	
	0x170B	кВар*час Q1	
	0x170C	кВар*час Q2	
	0x170D	кВар*час Q3	
	0x170E	кВар*час Q4	
Идентификатор параметров применения уставок			
F12	0x0000	Нет (условие не активно)	
		Входы состояния	
	0x0600	Вход состояния №1 – ВКЛ	
	0x0601	Вход состояния №2 – ВКЛ	
	0x0602	Вход состояния №3 – ВКЛ	
	0x0603	Вход состояния №4 – ВКЛ	
	0x8600	Вход состояния №1 – ВЫКЛ	
	0x8601	Вход состояния №2 – ВЫКЛ	
	0x8602	Вход состояния №3 – ВЫКЛ	
	0x8603	Вход состояния №4 – ВЫКЛ	
		Выходные реле	
	0x0800	Реле №1 – ВКЛ	
	0x0801	Реле №2 – ВКЛ	
	0x8800	Реле №1 – ВЫКЛ	
	0x8801	Реле №2 – ВЫКЛ	
		Смена порядка чередования фаз	2

Код формата	Значение	Описание	Примечания
0x8901		Смена прямой последовательности чередования фаз	Отклик за 2 цикла пром.част.
0x8902		Смена обратной последовательности чередования фаз	Отклик за 2 цикла пром.част.
Величины за 1 цикл промышленной частоты для любой фазы			
0x0E00		Высокое напряжение	
0x8D00		Низкое напряжение	
0x0E01		Высокий ток	
0x8D01		Низкий ток	
0x0E07		Высокое напряжение THD ^{EH}	Знач. за 2 цикла пром.част.
0x0E08		Высокий ток THD ^{EH}	Знач. за 2 цикла пром.част.
0x0E09		Высокий коэффициент K ^{EH}	Знач. за 2 цикла пром.част.
0x0E0A		Высокий ток TDD ^{EH}	Знач. за 2 цикла пром.част.
Дополнительные величины за 1 цикл промышленной частоты			
0x1002		Высокая частота	
0x9002		Низкая частота	
0x1003		Несимметрия высокого напряжения	
0x1004		Симметрия высокого тока	
Фазные величины за 1 секунду			
0x1103		Высокий ток I1	
0x1104		Высокий ток I2	
0x1105		Высокий ток I3	
0x9103		Низкий ток I1	
0x9104		Низкий ток I2	
0x9105		Низкий ток I3	
Величины за 1 секунду для любой фазы			
0x1300		Высокое напряжение	
0x9200		Низкое напряжение	
0x1301		Высокий ток	
0x9201		Низкий ток	
Итоговые величины за 1 секунду			
0x1406		Высок. суммарн. кВт (импорт)	
0x1407		Высок. суммарн. кВт (экспорт)	
0x1408		Высок. суммарн. кВар (импорт)	
0x1409		Высок. суммарн. кВар (экспорт)	
0x1402		Высок. суммарн. кВА	
0x9404		Низкая суммарная реактивная мощность (отстающ.)	
0x9405		Низкая суммарная реактивная мощность (опереж.)	
Дополнительные величины за 1 секунду			
0x1501		Высокий ток нулевой последовательности	
0x1502		Высокая частота	
0x9502		Низкая частота	
Существующее потребление			
0x1600		Высокое потребляемое напряжение U1/U12	
0x1601		Высокое потребляемое напряжение U2/U23	
0x1602		Высокое потребляемое напряжение U3/U31	
0x1603		Высокий потребляемый ток I1	
0x1604		Высокий потребляемый ток I2	
0x1605		Высокий потребляемый ток I3	
0x1606		Высокое блок. потребление (кВт, импорт) ^E	
0x1608		Высокое блок. потребление (кВА) ^E	
0x1609		Высокое потребление в изменяемом промежутке времени (кВт, импорт) ^E	
0x160B		Высокое потребление в изменяемом промежутке времени (кВА) ^E	

Код формата	Значение	Описание	Примечания
	0x160F	Высокое суммарное потребление (кВт, импорт) ^E	
	0x1611	Высокое суммарное потребление (кВА) ^E	
	0x1612	Высокое заранее определенное потребление (кВт, импорт) ^E	
	0x1614	Высокое заранее определенное потребление (кВА) ^E	
		Параметры времени и даты	
	0x0B02	День недели	
	0x0B03	Год	
	0x0B04	Месяц	
	0x0B05	День месяца	
	0x0B06	Часы	
	0x0B07	Минуты	
	0x0B08	Секунды	
	0x0B09	Интервал в минутах (1,2,3,4,5,10,15,20,30,60 мин)	
Идентификатор действия уставок			
F14	Тип действия	Цель	
	0x00	0x00	Нет действия
	0x30	0x00	Срабатывание реле №1
	0x30	0x01	Срабатывание реле №2
	0x31	0x00	Возврат удерживания состояния реле №1
	0x31	0x01	Возврат удерживания состояния реле №2
	0x40	0x00	Увеличение значения счетчика №1
	0x40	0x01	Увеличение значения счетчика №2
	0x40	0x02	Увеличение значения счетчика №3
	0x40	0x03	Увеличение значения счетчика №4
	0x44	0x00	Учет времени работы с помощью счетчика №1
	0x44	0x01	Учет времени работы с помощью счетчика №2
	0x44	0x02	Учет времени работы с помощью счетчика №3
	0x44	0x03	Учет времени работы с помощью счетчика №4
	0x51	0x00	Отправка сообщения о событии
	0x71	0x00	Протокол данных №1
Идентификатор источника данных для счетчика			
F16	0x0000	Нет	
	0x0001-0x0004	Импульсный дискретный вход DI1-DI4	
Идентификатор источника импульса для выходного реле			
F17	0x0000	Нет	
	0x0400	кВт*час импульс импорта ^E	
	0x0401	кВт*час импульс экспорта ^E	
	0x0403	кВар*час импульс импорта ^E	
	0x0404	кВар*час импульс экспорта ^E	
	0x0405	кВар*час итоговый импульс ^E	
	0x0406	кВА*час импульс ^E	
Идентификаторы параметров аналоговых выходов (АО)			
F18	0x0000	Нет (выход выведен)	2
		Фазные величины за 1 цикл промышленной частоты	
	0x0C00	Напряжение U1/U12	
	0x0C01	Напряжение U2/U23	
	0x0C02	Напряжение U3/U31	
	0x0C03	Ток I1	
	0x0C04	Ток I2	
	0x0C05	Ток I3	
	0x0C1E	Напряжение U12	
	0x0C1F	Напряжение U23	
	0x0C20	Напряжение U31	
		Суммарные величины за 1 цикл промышленной частоты	
	0x0F00	Суммарн. кВт	
	0x0F01	Суммарн. кВар	
	0x0F02	Суммарн. кВА	
	0x0F03	Суммарная реактивная мощность	
	0x0F04	Суммарная реактивная мощность (отстающ.)	
	0x0F05	Суммарная реактивная мощность (опереж.)	
		Дополнительные величины за 1 цикл промышленной частоты	
	0x1001	Ток нулевой последовательности I _n	
	0x1002	Частота	

Код формата	Значение	Описание	Примечания
		Фазные величины за 1 секунду	
	0x1100	Напряжение U1/U12	
	0x1101	Напряжение U2/U23	
	0x1102	Напряжение U3/U31	
	0x1103	Ток I1	
	0x1104	Ток I2	
	0x1105	Ток I3	
	0x111E	Напряжение U12	
	0x111F	Напряжение U23	
	0x1120	Напряжение U31	
		Итоговые величины за 1 секунду	
	0x1400	Суммарн. кВт	
	0x1401	Суммарн. кВар	
	0x1402	Суммарн. кВА	
	0x1403	Суммарная реактивная мощность	
	0x1404	Суммарная реактивная мощность (отстающ.)	
	0x1405	Суммарная реактивная мощность (опереж.)	
		Дополнительные величины за 1 секунду	
	0x1501	Ток нулевой последовательности In	
	0x1502	Частота	
		Имеющееся потребление^E	
	0x160F	Суммарное потребление (кВт, импорт)	
	0x1610	Суммарное потребление (кВар, импорт)	
	0x1611	Суммарное потребление (кВА)	
	0x161A	Суммарное потребление (кВт, экспорт)	
	0x161B	Суммарное потребление (кВар, экспорт)	
Идентификаторы элемента возникновения / причины возникновения событий			
		События обмена данными	
	0x5B00-0x5BFF	Идентификатор элемента (младший байт, см. F21)	
		Операции на передней панели устройства	
	0x5C00-0x5CFF	Идентификатор элемента (младший байт, см. F21)	
		События самодиагностики	
	0x5D00-0x5DFF	Идентификатор элемента (младший байт, см. F21)	
		События диагностики аппаратных средств	
	0x6202	Ошибка данных / ОЗУ	
	0x6203	Перезагрузка схем самоконтроля аппаратных средств	
	0x6204	Отказ выполнения выборок	
	0x6205	Отказ включения ЦП	
	0x6206	Зарезервирован	
	0x6207	Перезагрузка схем самоконтроля программных средств	
	0x620D	Разрядка батареи	
	0x620F	Отказ электронно-перепрограммируемого ПЗУ	
		Внешние события	
	0x6300	Отключение питания устройства	
	0x6308	Включение питания устройства	
	0x6309	Внешняя перезагрузка	
Идентификаторы последствий возникновения событий			
F20		События обмена данными / самодиагностики / операции на передней панели устройства	
	0x0000	Нет	
	0x6000	Очистка регистров учета итогового количества энергии	
	0x6100	Очистка всех регистров учета максимального потребления	
	0x6101	Очистка регистров учета максимального потребления мощности	
	0x6102	Очистка регистров учета максимального потребления напряжения и тока	
	0x6200	Очистка регистров учета итоговых сумм потребления с учетом времени использования энергии	
	0x6300	Очистка регистров учета итоговых сумм максимального потребления с учетом времени использования энергии	
	0x6400	Очистка всех счетчиков	
	0x6401-0x6403	Очистка счетчика (младший байт = идентификатор счетчика)	
	0x6500	Очистка журнала регистрации минимальных и максимальных значений	

Код формата	Значение	Описание	Примечания
	0x6A00-0x6A1A	Очистка файла регистрации данных (младший байт = идентификатор файла)	
	0x6B06	Очистка счетчиков параметров обмена данными	
	0xF100-0xF10F	Очистка уставок (младший байт = идентификатор уставки)	
	0xF200	Очистка данных конфигурации	
	0xF300	Сброс данных конфигурации (возврат к уставкам по умолчанию)	
	0xF400	Изменение данных конфигурации	
	0xF500	Задание RTC	
Идентификаторы элементов данных			
F21		Расположение данных	
	0x03	Область памяти для хранения данных	
	0x04	Заводские уставки конфигурации	
	0x05	Настройки пароля / доступа	
	0x06	Основные настройки	
	0x07	Настройки обмена данными	
	0x08	Часы реального времени	4
	0x09	Настройки дискретных входов	
	0x0A	Настройки импульсных счетчиков	
	0x0B	Настройки аналоговых выходов	
	0x0E	Настройки таймеров	
	0x10	Уставки событий / предупредительной сигнализации	
	0x11	Настройки подачи импульсов	
	0x12	Назначаемая пользователем карта регистров	
	0x14	Настройки регистрации данных	
	0x15	Настройки памяти и файлов	
	0x16	Настройки регистров потребления в зависимости от времени потребления энергии	
	0x18	Журналы дневного потребления в зависимости от времени потребления энергии	
	0x19	Календарь с учетом времени потребления энергии	
	0x1B	Настройки выходных реле	
	0x1C	Выбираемые пользователем опции	
	0x1F	Карта DNP 3.0 класс 0	
	0x20	Настройки опций DNP 3.0	
	0x21	Конфигурация событий DNP 3.0	
	0x22	Уставки событий DNP 3.0	
	0x23	Калибровочные регистры	
	0x24	Настройки даты и времени	
	0x25	Сетевые настройки	
Идентификаторы типов событий			
F22		События уставок	
	0x0000	SP: Событие уставки общего характера	
	0x0001-0x0010	SP1-SP16: Событие уставок №№1-16	
Диагностика устройства			
F23	Бит 0	Зарезервирован	
	Бит 1	Зарезервирован	
	Бит 2 = 1	Ошибка данных / ОЗУ	
	Бит 3 = 1	Перезагрузка схема самоконтроля ЦП	
	Бит 4 = 1	Отказ выполнения выборок	
	Бит 5 = 1	Отказ включения ЦП	
	Бит 6	Зарезервирован	
	Бит 7 = 1	Перезагрузка схем самоконтроля программных средств	
	Бит 8 = 1	Отключение питания устройства	
	Бит 9 = 1	Перезагрузка устройства	
	Бит 10 = 1	Сброс конфигурации	
	Бит 11 = 1	Отказ RTC	
	Бит 12	Зарезервирован	
	Бит 13	Зарезервирован	
	Бит 14	Зарезервирован	
	Бит 15 = 1	Отказ электронно-перепрограммируемого ПЗУ	
Варианты объектов DNP			
F24		Объекты - статические дискретные входы	
	0	Однобитовый дискретный вход	
	1	Дискретный вход с состоянием	

Код формата	Значение	Описание	Примечания
		Статические двоичные счетчики	
	0	32-битовый двоичный счетчик	
	1	32-битовый двоичный счетчик без флага	
	2	16-битовый двоичный счетчик	
	3	16-битовый двоичный счетчик без флага	
		Двоичные счетчики с запоминанием состояния	
	0	32-битовый счетчик с запоминанием состояния	
	1	32-битовый счетчик с запоминанием состояния без флага	
	2	32-битовый счетчик с запоминанием состояния со временем запоминания	
	3	16-битовый счетчик с запоминанием состояния	
	4	16-битовый счетчик с запоминанием состояния без флага	
	5	16-битовый счетчик с запоминанием состояния со временем запоминания	
		Объекты - статические аналоговые входы	
	0	32-битовый аналоговый вход	
	1	32-битовый аналоговый вход без флага	
	2	16-битовый аналоговый вход	
	3	16-битовый аналоговый вход без флага	
Объекты DNP класса 0			
F25	0x1E01	Аналоговый вход 30:01	
	0x1E02	Аналоговый вход 30:02	
	0x1E03	Аналоговый вход 30:03	
	0x1E04	Аналоговый вход 30:04	
	0x1F01	Аналоговый вход с запоминанием состояния 31:01	
	0x1F02	Аналоговый вход с запоминанием состояния 31:02	
	0x1F03	Аналоговый вход с запоминанием состояния 31:03	
	0x1F04	Аналоговый вход с запоминанием состояния 31:04	
	0x1F05	Аналоговый вход с запоминанием состояния 31:05	
	0x1F06	Аналоговый вход с запоминанием состояния 31:06	
	0x2801	Аналоговый выход 40:01	
	0x2802	Аналоговый выход 40:02	
	0x0101	Дискретный вход 01:01	
	0x0102	Дискретный вход 01:02	
	0x0A01	Дискретный выход 10:01	
	0x0A02	Дискретный выход состояния 10:02	
	0x1401	Двоичный счетчик 20:01	
	0x1402	Двоичный счетчик 20:02	
	0x1405	Двоичный счетчик 20:05	
	0x1406	Двоичный счетчик 20:06	
	0x1501	Счетчик с запоминанием состояния 21:01	
	0x1502	Счетчик с запоминанием состояния 21:02	
	0x1505	Счетчик с запоминанием состояния 21:05	
	0x1506	Счетчик с запоминанием состояния 21:06	
	0x1509	Счетчик с запоминанием состояния 21:09	
	0x150A	Счетчик с запоминанием состояния 21:10	
	0x3201	Время и дата 50:01	
Опции измерения			
F28	Бит 0=1	Опция 120 В	
	Бит 1 = 1	Опция 690 В	
	Биты 2-5	Зарезервированы	
	Бит 6=1	Аналоговый выход 0/4 или 4/20 мА	
	Бит 7=1	Аналоговый выход 0-1 мА	
	Бит 8=1	Аналоговый выход ±1 мА	
	Бит 9=1	Опция выходного реле RO	
	Бит 10=1	Опция дискретного входа DI	
	Бит 11 = 1	Зарезервирован	
	Бит 12=1	Изменение настройки защищено паролем (требуется авторизация)	
	Биты 13-15	Зарезервированы	
	Биты 16-18	Количество выходных реле RO - 1	
	Биты 19-22	Количество дискретных входов DI - 1	
	Биты 23-24	Количество аналоговых выходов АО - 1	
	Биты 25-31	Зарезервированы	
Типы слотов ввода / вывода			

Код формата	Значение		Описание	Примечания
F29	DI	DRY (сухой)	00000000B	
	RO		00100000B	
	AI	±1 мА	01010000B	
	AI	0-20 мА	01010001B	
	AI	4-20 мА	01010010B	
	AI	0-1 мА	01010011B	
	AO	±1 мА	01100000B	
	AO	0-20 мА	01100001B	
	AO	4-20 мА	01100010B	
	AO	0-1 мА	01100011B	
		Пустой слот		11111111B

ПРИМЕЧАНИЯ:

1 Аналоговые выходы

1) В двунаправленном аналоговом выходе (± 1 мА), установка шкалы в ноль соответствует началу отсчета (центру, 0 мА), а направление тока совпадает со знаком выходного параметра. Параметры без знака выводятся в диапазоне от 0 до +1 мА и могут быть масштабированы, как в случае асимметричного аналогового выхода (0-1 мА).

Шкала для значений со знаком (мощности, коэффициент мощности со знаком) всегда симметрична относительно 0 мА, а +1 мА на выходе соответствует положительным показаниям и -1 мА - отрицательным показаниям. Нулевая шкала (0 мА на выходе) на устройстве перманентно устанавливается в ноль для всех параметров, кроме коэффициента мощности со знаком, который устанавливается в 1,000 (смотри Замечание 2). При запросах записи нулевая шкала игнорируется.

2) Исключением является коэффициент мощности со знаком, шкала является непрерывной во всем диапазоне значений. Шкала коэффициента мощности со знаком разрывается в значении +1,000 для того, чтобы обеспечить непрерывный вывод тока при значении коэффициента мощности, приближенном к $\pm 1,000$. Настраиваемая шкала симметрична в диапазоне от -0 до +0 с центром в 1,000 (предполагается, что -1,000 равно +1,000). Отрицательные значения коэффициента мощности выводятся в виде -1,000 минус снятое значение, а неотрицательные значения в виде +1,000 минус снятое значение. Для вывода коэффициента мощности в диапазоне -0 до +0 необходимо установить шкалу от -0 до 0. Поскольку отрицательный ноль может быть не передан при соединении, отметка шкалы -0 представляется числом -0,001, а +0,001 и 0,000 представляют отметку шкалы +0.

2 Параметр смены порядка чередования фаз

Контрольная точка обрабатывается, когда реальная последовательность фазы не совпадает с намеченной последовательностью изменения фазы.

- 3 В схемах соединения ЗОР2 и ЗОР3 осциллограммы напряжения показывают напряжения "фазы к фазе"; в любых других схемах соединения - фазы к нулю.
- 4 В поле значения события показано текущее время устройства в формате F1.