

Счетчик электроэнергии 1Ф1Т
Протокол ПульсарМ

| Каналы | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------|--------|------------|----------------|------------|-------------|
| Наименование | Номер канала | Доступ | Тип данных | Формат | Примечание | Доступность |
| T1. Энергия активная [кВт*ч] | 1 | R | uint32_t | [0...99999999] | x100 | USR |
| T1. Энергия реактивная Q1 [кВар*ч]* | 2 | R | uint32_t | [0...99999999] | x100 | USR |
| T1. Энергия реактивная Q4 [кВар*ч]* | 3 | R | uint32_t | [0...99999999] | x100 | USR |

Примечания: x100 - показание с фиксированной точкой
(делением перенести запятую на два разряда)

| Настроечные параметры | | | | | | | |
|---|-----------------|---------|--|-----------------------|--|-------------|---|
| Параметр | Номер параметра | Доступ | Тип данных | Формат | Примечание | Доступность | |
| Дата/Время | - | R/UPW | DATE | "DD.MM.YYYY HH:NN:SS" | "20.09.2017 18:58:12" | USR | |
| Идентификатор прибора | 0x0000 | R | uint16_t | [0..65535] | - | DEV | |
| Сетевой адрес | 0x0001 | R/UPW | uint32_t | [1..99999999] | - | USR | |
| Версия ПО | 0x0002 | R | uint64_t | см. ниже | - | USR | |
| Номер прошивки [XXX] | Байт 0 | - | uint16_t | [1..999] | Вывод на экран XXX-YY.ZZZ-RR.MM | - | |
| | Байт 1 | | | | | | |
| Аппаратная версия [YY] | Байт 2 | | uint16_t | [1..99] | | | |
| | Байт 3 | | | | | | |
| Программная версия [ZZZ] | Байт 4 | | uint16_t | [1..999] | | | |
| | Байт 5 | | | | | | |
| Номер ревизии [RR] | Байт 6 | | uint8_t | [0..99] | | | |
| Модификация [MM] | Байт 7 | uint8_t | [0..99] | | | | |
| Показания сети общие | | | | | | | |
| Частота сети [Гц] | 0x0100 | R | uint16_t | | x100 | USR | |
| Резерв | 0x0101 - 0x0109 | - | - | - | - | - | |
| Показания сети канала фазы (A) | | | | | | | |
| фаза A. Действующее значение напряжения [В] | 0x010A | R | uint16_t | - | x100 | USR | |
| фаза A. Действующее значение тока [А] | 0x010B | R | int32_t | - | x1000 | USR | |
| фаза A. Активная мощность [Вт] | 0x010C | R | int16_t | - | - | USR | |
| фаза A. Реактивная мощность [Var] | 0x010D | R | int16_t | - | - | USR | |
| фаза A. Полная мощность [ВА] | 0x010E | R | int16_t | - | - | USR | |
| фаза A. Коэффициент мощности | 0x010F | R | int16_t | - | x1000 | USR | |
| фаза A. Угол между вектором напряжения и тока [°] | 0x0110 | R | int16_t | - | x10 | USR | |
| Резерв | 0x0111 - 0x012A | - | - | - | - | - | |
| Показания сети канала нейтрали (фаза B) | | | | | | | |
| фаза B. Действующее значение напряжения [В] | 0x012B | R | uint16_t | - | x100 | USR | |
| фаза B. Действующее значение тока [А]* | 0x012C | R | int32_t | - | x1000 | USR | |
| фаза B. Активная мощность [Вт]* | 0x012D | R | int16_t | - | - | USR | |
| фаза B. Реактивная мощность [Var]* | 0x012E | R | int16_t | - | - | USR | |
| фаза B. Полная мощность [ВА]* | 0x012F | R | int16_t | - | - | USR | |
| фаза B. Коэффициент мощности* | 0x0130 | R | int16_t | - | x1000 | USR | |
| фаза B. Угол между вектором напряжения и тока [°]* | 0x0131 | R | int16_t | - | x10 | USR | |
| Резерв | 0x0132 - 0x014A | - | - | - | - | - | |
| Показания сети канала фазы (C) | | | | | | | |
| Резерв | 0x014B - 0x016A | - | - | - | - | - | |
| Общая информация | | | | | | | |
| Заводской номер | 0x016B | R/FPW | uint32_t | - | - | USR | |
| Расширенный вариант исполнения | 0x016C | R/FPW | uint64_t | - | - | USR | |
| Тип измерителя | Байт 0 | - | uint8_t | [0,2] | 0 = "T1" 2 = "T1T" | - | |
| Класс точности | Байт 1 | | uint8_t | [0] | 0 = "1A" | | |
| Пределы токов | Байт 2 | | uint8_t | [0..3] | 0 = "5_60" 1 = "5_80" 2 = "10_80" 3 = "10_100" | | |
| Тип связи | Байт 3 | | uint8_t | [0..6] | 0 = "Het" 1 = "RS-485" 2 = "Mbus" 3 = "IoT" 4 = "PLC" 5 = "OPTO" 6 = "GSM" | | |
| Тип LCD | Байт 4 | | uint8_t | [2,3] | 2 = [-40..+60] 3 = [-20..+60] | | |
| Наличие реле блокировки потребителя | Байт 5 | | uint8_t | [0] | 0 = "отсут." | | |
| Вид корпуса | Байт 6 | | uint8_t | [0..3] | 0 = "DIN" 1 = "UNIVERSAL" 2 = "PLANE" 3 = "COM" | | |
| Резерв | Байт 7 | | - | - | - | | |
| Текущие ошибки | 0x016D | R | uint16_t | см. ниже | BIN | USR | |
| Сброс ОЗУ | Бит 0 | - | Произошёл сброс параметров кеша | | | | - |
| Батарея питания | Бит 1 | | Разрядилась батарея питания | | | | |
| EEPROM | Бит 2 | | Ошибка чтения/записи EEPROM | | | | |
| FLASH | Бит 3 | | Ошибка восстановления блока настроек AFE из FLASH | | | | |
| Геркон | Бит 4 | | Срабатывание антимагнитного геркона | | | | |
| LFXTAL | Бит 5 | | Неисправность часового кварца | | | | |
| HFXTAL | Бит 6 | | Неисправность HF кварца | | | | |
| AFE | Бит 7 | | Ошибка работы mc AFE | | | | |
| Резерв | Бит 8 | | - | | | | |
| Резерв | Бит 9 | | - | | | | |
| ENERGY | Бит 10 | | Ошибка хотя-бы одного блока тарифа | | | | |
| ENERGY_FATAL | Бит 11 | | Ошибка всех блоков тарифа | | | | |
| резерв | Бит 12 | | - | | | | |
| ENERGY_DIR | Бит 13 | | Ошибка направления энергии (схемы включения) | | | | |
| Резерв | Бит 14 | | - | | | | |
| Резерв | Бит 15 | | - | | | | |
| Накопленные ошибки | 0x016E | R/UPW | uint16_t | Параметр 0x016D | | USR | |
| Калибровка и диагностика | | | | | | | |
| Режим импульсного выхода | 0x01CC | R/FPW | uint8_t | [0..3] | 0 = "АТВ", 1 = "АПВ", 2 = "РТВ", 3 = "РПВ" | USR | |
| Режим вывода теста 512 Гц | 0x01CD | R/FPW | uint8_t | [0..1] | 0 = "Откл", 1 = "Вкл" | USR | |
| Конфигурирование меню | | | | | | | |
| Разрешенные к выводу пункты меню | 0x0200 | R/UPW | uint64_t | см. ниже | BIN | USR | |
| Тест LCD | Бит 0 | - | Тест LCD дисплея | | | | |
| Версия ПО | Бит 1 | | Версия прошивки (бит всегда установлен) | | | | |
| Резерв | Бит 2 | | - | | | | |
| Резерв | Бит 3 | | - | | | | |
| Резерв | Бит 4 | | - | | | | |
| Резерв | Бит 5 | | - | | | | |
| Ток | Бит 6 | | Действующее значение тока по текущему каналу измерения | | | | |
| Напряжение | Бит 7 | | Действующее значение напряжения | | | | |
| Активная мощность | Бит 8 | | Активная мощность по текущему каналу измерения | | | | |
| Реактивная мощность | Бит 9 | | Реактивная мощность по текущему каналу измерения | | | | |
| Полная мощность | Бит 10 | | Полная мощность по текущему каналу измерения | | | | |
| Частота сети | Бит 11 | | Текущая частота сети | | | | |
| Коэффициент мощности | Бит 12 | | Коэффициент мощности по текущему каналу измерения | | | | |
| Резерв | Бит 13 | | - | | | | |
| Резерв | Бит 14 | | - | | | | |
| Резерв | Бит 15 | | - | | | | |
| Активная энергия (T1) | Бит 16 | | Тариф1 активная энергия | | | | |
| Реактивная энергия Q1 (T1) | Бит 17 | | Тариф1 реактивная энергия Q1 | | | | |
| Реактивная энергия Q4 (T1) | Бит 18 | | Тариф1 реактивная энергия Q4 | | | | |
| Резерв | Бит 19 | | - | | | | |
| Резерв | Бит 20 | | - | | | | |
| Резерв | Бит 21 | | - | | | | |
| Резерв | Бит 22 | | - | | | | |
| Резерв | Бит 23 | | - | | | | |
| Резерв | Бит 24 | | - | | | | |
| Резерв | Бит 25 | | - | | | | |
| Резерв | Бит 26 | | - | | | | |
| Резерв | Бит 27 | | - | | | | |
| Резерв | Бит 28 - Бит 63 | | - | | | | |
| Интервал автопереключения меню [сек] | 0x0204 | R/UPW | uint8_t | [0..255] | 0 = "Отключено" | USR | |

* - Параметры (каналы) соответствуют вариантным исполнениям (могут отсутствовать)

| Нестандартные команды | | | | | |
|------------------------|-------------|--------|----------------|------------|-------------|
| Описание | Код функции | Доступ | Группа | Примечание | Доступность |
| Чтение журнала событий | 0x88 | R | Журнал событий | - | USR |

| Цвета параметров/каналов | Уровни доступности | Уровни доступа | Дополнительная информация | |
|---------------------------|------------------------|--------------------------------------|---------------------------|------------------|
| Битовая маска / Структуры | USR - пользователи (0) | R - чтение | Версия ПО | 019-XX.001-XX.XX |
| Заводская конфигурация | CFG - наладчики (1) | UPW - запись по паролю пользователя | Идентификатор прибора | 365 |
| Диагностика/Калибровка | DEV - разработчики (2) | FPW - запись по паролю производителя | Пароль по умолчанию | 111111 |

Журнал событий

Описание

Журнал события циклический, последнее событие в журнале имеет индекс 0.

Количество событий: 5.

Глубина одного журнала: 24.

Максимальное количество считываемых событий за один запрос 15.

Структура события LOG_RECORD

| Поле | Начальная дата | Конечная дата | Свойство |
|------------|----------------|---------------|----------|
| Тип данных | DATE | DATE | uint32_t |
| Размер [Б] | | 16 | |

| Таблица журнала событий | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-----|----------|-------|-------|--|---------------------|---|---|---|------|-----|
| Название | Описание | Тип | Свойство | | | | Примечание | | | | | |
| | | | uint32_t | | | | | | | | | |
| | | | BYTE0 | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | | | | | | |
| CASE_MAGNET | Воздействие магнита | 0 | - | | | | - | | | | | |
| DIAG_ERROR | Диагностика с ошибками | 1 | bitmask | | - | | см. параметр 0x016D | | | | | |
| ENERGY_DIR | Направление энергии | 2 | bitmask | - | | Бит | | | | | | |
| | | | | | | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | | | | | | | - | - | - | - | CHAN | DIR |
| | | | | | | CHAN - 1 активный канал нейтрали, DIR - 1 неправильное направление | | | | | | |
| DATA_ZERO | Обнуление данных | 3 | dzero | - | | dzero - 0 - обнуление энергий по тарифу, 4 - по журналу событий | | | | | | |
| | | | uint8_t | | | | | | | | | |
| POWER_CHANGE | Коммутация питания 220В | 4 | - | | | | - | | | | | |

Чтение. Код функции 0x88

Формат запроса (без фрейма)

| Поле | Тип [0..27] | Индекс [0..23] | Количество [1..15] |
|------------|-------------|----------------|--------------------|
| Тип данных | uint16_t | uint16_t | uint16_t |
| Размер [Б] | | 6 | |

Формат ответа (без фрейма)

| Поле | Событие 1 | - | Событие N |
|------------|----------------------|---|------------|
| Тип данных | LOG_RECORD | - | LOG_RECORD |
| Размер [Б] | 0 <= (N * 16) <= 245 | | |