Счетчик электроэнергии 1Ф4Т

Протокол ПульсарМ

Каналы						
Наименование	**Номер канала**	**Тип архива / Доступ**	**Тип данных**	**Формат**	**Примечание**	**Доступность**
T1. Энергия активная [кВт*ч]	1	**D/M/R**	uint32_t	[0…99999999]	x100	USR
T1. Энергия реактивная Q1 [кВар*ч] *	2	**D/M/R**	uint32_t	[0…99999999]	x100	USR
T1. Энергия реактивная Q4 [кВар*ч] *	3	**D/M/R**	uint32_t	[0…99999999]	x100	USR
T2. Энергия активная [кВт*ч] *	4	**D/M/R**	uint32_t	[0…99999999]	x100	USR
T2. Энергия реактивная Q1 [кВар*ч] *	5	**D/M/R**	uint32_t	[0…99999999]	x100	USR
T2. Энергия реактивная Q4 [кВар*ч] *	6	**D/M/R**	uint32_t	[0…99999999]	x100	USR
T3. Энергия активная [кВт*ч]	7	**D/M/R**	uint32_t	[0…99999999]	x100	USR
T3. Энергия реактивная Q1 [кВар*ч] *	8	**D/M/R**	uint32_t	[0…99999999]	x100	USR
T3. Энергия реактивная Q4 [кВар*ч] *	9	**D/M/R**	uint32_t	[0…99999999]	x100	USR
T4. Энергия активная [кВт*ч]	10	**D/M/R**	uint32_t	[0…99999999]	x100	USR
T4. Энергия реактивная Q1 [кВар*ч] *	11	**D/M/R**	uint32_t	[0…99999999]	x100	USR
T4. Энергия реактивная Q4 [кВар*ч] *	12	**D/M/R**	uint32_t	[0…99999999]	x100	USR
T1…T4. Энергия активная сумм [кВт*ч]	13	**H/D/M/R**	uint32_t	[0…99999999]	x100	USR
T1…T4. Энергия реактивная сумм Q1 [кВар*ч] *	14	**H/D/M/R**	uint32_t	[0…99999999]	x100	USR
T1…T4. Энергия реактивная сумм Q4 [кВар*ч] *	15	**H/D/M/R**	uint32_t	[0…99999999]	x100	USR
Текущее значение статуса часового архива	16	**H/D/M/R**	uint32_t	[bitmask]	-	USR
Power	Бит 0	-	Отключение питания			-
Reset	Бит 1		Сброс микроконтроллера счетчика			
Time_corr	Бит 2		Корректировка времени и (или) даты			
Резерв	Бит 3 - Бит 31		-			
Реверс. Энергия активная [кВт*ч]	17	**R**	uint32_t	[0…99999999]	x100	USR
Реверс. Энергия реактивная Q2 [кВар*ч] *	18	**R**	uint32_t	[0…99999999]	x100	USR
Реверс. Энергия реактивная Q3 [кВар*ч] *	19	**R**	uint32_t	[0…99999999]	x100	USR

Поддерживаемые типы архивов: H - часовой (124 суток, 2976 показаний
D - суточный (4 месяца, 124 показания)
M - месячный (3.5 лет, 42 показания)

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]	-	PUBLIC 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]		
Резерв	0x0003 - 0x0009	-	-	-	-	-
Показания сети общие						
Частота сети [Гц]	0x0100	**R**	uint16_t		x100	USR
Небаланс токов [А]	0x0101	**R**	int32_t		x1000	USR
Резерв	0x0102 - 0x0109	-	-	-	-	-
Показания сети канала фазы (А)						
Фаза А. Действующее значение напряжения [В]	0x010A	**R**	uint16_t	-	x100	USR
Фаза А. Действующее значение тока [А]	0x010B	**R**	uint32_t	-	x1000	USR
Фаза А. Активная мощность [Вт]	0x010C	**R**	int16_t	-	-	USR

Фаза А. Реактивная мощность [Вар]	0x010D	**R**	int16_t	-	-	USR
Фаза А. Полная мощность [ВА]	0x010E	**R**	int16_t	-	-	USR
Фаза А. Коэффициент мощности	0x010F	**R**	int16_t	-	x1000	USR
Фаза А. Угол между вектором напряжения и тока [°]	0x0110	**R**	int16_t	-	x10	USR
Резерв	0x0111 - 0x012A	-	-	-	-	-
Показания сети канала нейтрали (фаза В)						
Фаза В. Действующее значение напряжения [В]	0x012B	R	uint16_t	-	x100	USR
Фаза В. Действующее значение тока [А] *	0x012C	**R**	uint32_t	-	x1000	USR
Фаза В. Активная мощность [Вт] *	0x012D	**R**	int16_t	-	-	USR
Фаза В. Реактивная мощность [Вар] *	0x012E	**R**	int16_t	-	-	USR
Фаза В. Полная мощность [ВА] *	0x012F	**R**	int16_t	-	-	USR
Фаза В. Коэффициент мощности *	0x0130	**R**	int16_t	-	x1000	USR
Фаза В. Угол между вектором напряжения и тока [°] *	0x0131	**R**	int16_t	-	x10	USR
Резерв	0x0132 - 0x014A	-	-	-	-	-
Показания сети канала фазы (С)						
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	[1,3]	1 = "T4" 3 = "T4T"	-
Класс точности	Байт 1		uint8_t	[0…2]	0 = "1A" 1 = "1A1R" 2 = "1A2R"	
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 = "Нет" 1 = "RS-485" 2 = "MBus" 3 = "IoT" 4 = "PLC" 5 = "OPTO" 6 = "GSM" 7 = "Lora"	
Тип LCD	Байт 4		uint8_t	[2,3]	2 = [-40..+60] 3 = [-20..+60]	
Наличие реле блокировки потребителя	Байт 5		uint8_t	[0,1]	0 = "отсут." 1 = "присут."	
Вид корпуса	Байт 6		uint8_t	[0…3]	0 = "DIN" 1 = "UNIVERSAL" 2 = "PLANE" 3 = "COM"	
Резерв	Байт 7		-	-		
Текущие ошибки	0x016D	**R**	uint32_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 мс AFE			
TIME	Бит 8		Текущее время прибора не валидно			
TIME_NEXT	Бит 9		Ошибка блока даты перехода на следующее ТР			
ENERGY	Бит 10		Ошибка хотя-бы одного блока любого тарифа			
ENERGY_FATAL	Бит 11		Ошибка всех блоков любого тарифа			
CASE_OPEN	Бит 12		Ошибка вскрытия корпуса			
ENERGY_DIR *	Бит 13		Ошибка направления энергии (схемы включения)			
ERROR_RELAY *	Бит 14		Ошибка переключения рэле нагрузки			
ERROR_RF *	Бит 15		Ошибка работы мс RF			
ERROR_COVER *	Бит 16		Ошибка вскрытия клеммной колодки			
Резерв	Бит 17-31		-			
Накопленные ошибки	0x016E	**R/UPW**	uint16_t	Параметр 0x016D		USR
Плавная корректировка времени [сек]	0x016F	**R/W**	int8_t	[-120…120]	-	USR
День недели	0x0170	**R/UPW**	uint8_t	[1…7]	1 = "понед." 7 = "воскр."	USR
Маска включения сенсоров	0x0171	**R/FPW**	uint8_t	см. ниже	BIN	CFG
Кнопка вскрытия корпуса	Бит 0	-	-	0 = "выключ." 1 = "включ."		-
Саботажный геркон	Бит 1			0 = "выключ." 1 = "включ."		
Кнопка вскрытия клеммной колодки	Бит 3			0 = "выключ." 1 = "включ."		

Резерв	Бит 3 - Бит 7			-		
Счетчик моточасов общий [ч]	0x0172	R/FPW	uint32_t	-	запись только "0"	USR
Счетчик моточасов батареи [ч]	0x0173	R/FPW	uint32_t	-	запись только "0"	USR
Период изменяемого архива	0x0175	**R/UPW**	uint8_t	[3…13]	3 = "1 мин.", 4 = "2 мин.", 5 = "3 мин.", 6 = "4 мин.", 7 = "5 мин.", 8 = "6 мин.", 9 = "10 мин.", 10 = "12 мин.", 11 = "15 мин.", 12 = "20 мин.", 13 = "30 мин."	USR
Тип регистрации энергии	0x0176	**R/UPW**	uint8_t	[0…1]	0 = "потребленная" 1 = "потребленная и выданная"	USR
Резерв	0x0177 - 0x018A	-	-	-	-	-
Критерии отключения потребителя						
Атомарное управление рэле	0x018B	**RR/PW**	uint8_t	[0…1]	0 - включить потр. 1 - выкл.	USR
Маска текущего режима рэле *	0x018C	**R**	uint8_t	см. ниже	BIN	USR
Дистанционное отключение	Бит 0	-	-	0 = "не активно" 1 = "активно"		-
По ограничению мощности	Бит 1			0 = "не активно" 1 = "активно"		
По ограничению энергии	Бит 2			0 = "не активно" 1 = "активно"		
По ограничению напряжения	Бит 3			0 = "не активно" 1 = "активно"		
По вскрытию корпуса	Бит 4			0 = "не активно" 1 = "активно"		
По вскрытию клеммной колодки	Бит 5			0 = "не активно" 1 = "активно"		
По воздействию макнитного поля	Бит 6			0 = "не активно" 1 = "активно"		
Резерв	Бит 7			-		
Маска условий отключения потребителя *	0x018D	**R/UPW**	uint8_t	см. параметр 0x018C	BIN	USR
Напряжение отключения реле [В] *	0x018E	**R/FPW**	uint16_t	[26500..33000]	x100	CFG
Ток "самохода" [А] *	0x018F	**R/FPW**	int32_t	[5..100]	x1000	CFG
Активная мощность отключения по тарифу 1 [Вт] *	0x0190	**R/UPW**	int16_t	-	-	USR
Активная мощность отключения по тарифу 2 [Вт] *	0x0191	**R/UPW**	int16_t	-	-	USR
Активная мощность отключения по тарифу 3 [Вт] *	0x0192	**R/UPW**	int16_t	-	-	USR
Активная мощность отключения по тарифу 4 [Вт] *	0x0193	**R/UPW**	int16_t	-	-	USR
Активная энергия отключения по тарифу 1 [кВт*ч] *	0x0194	**R/UPW**	uint32_t	-	x100	USR
Активная энергия отключения по тарифу 2 [кВт*ч] *	0x0195	**R/UPW**	uint32_t	-	x100	USR
Активная энергия отключения по тарифу 3 [кВт*ч] *	0x0195	**R/UPW**	uint32_t	-	x100	USR
Активная энергия отключения по тарифу 4 [кВт*ч] *	0x0197	**R/UPW**	uint32_t	-	x100	USR
Резерв	0x0198 - 0x01AB	-	-	-	-	-
Рассчет потерь						
Резерв	0x01AC - 0x01CB	-	-	-	-	-
Калибровка и диагностика						
Режим импульсного выхода	0x01CC	**R/W**	uint8_t	[0…3]	0 = "АТВ", 1 = "АПВ", 2 = "РТВ", 3 = "РПВ", 4 = "ZX"	USR
Режим вывода теста 512 Гц	0x01CD	**R/W**	uint8_t	[0…1]	0 = "Откл", 1 = "Вкл"	USR
Температура MCU [C°]	0x01CE	**R**	int8_t	-	-	USR
Текущий коэффициент коррекции температуры	0x01CF	**R**	int16_t	-	-	USR
Диагностика прибора	0x01D0	**R/PW**	uint8_t	[0…1]	Читается 0, 1 = "Запуск"	CFG
Напряжение батареи [мВ]	0x01D4	**R**	uint16_t	-	-	USR
Ошибка pin RESET_AFE	0x01D7	**R**	uint8_t	[0..1]	0 - нет, 1 - есть	USR
Резерв	0x01DA - 0x01DF	-	-	-	-	-
Уставки лимитов журнала событий						
Уставка лимитов напряжения	0x01E0	**R/UPW**	uint64_t	см. ниже	x100	USR
Нормально допустимое значение. Максимум [В]	Байт 0	-	uint16_t	[17500…26500]	x100	-
	Байт 1					
Нормально допустимое значение. Минимум [В]	Байт 2		uint16_t	[17500…26500]	x100	
	Байт 3					
Предельно допустимое значение. Максимум [В]	Байт 4		uint16_t	[17500…26500]	x100	
	Байт 5					
Предельно допустимое значение. Минимум [В]	Байт 6		uint16_t	[17500…26500]	x100	
	Байт 7					
Уставка лимитов частоты	0x01E1	**R/UPW**	uint64_t	см. ниже	x100	USR

Нормально допустимое значение. Максимум [Гц]	Байт 0	-	uint16_t	[4750…5250]	x100	-
	Байт 1					
Нормально допустимое значение. Минимум [Гц]	Байт 2		uint16_t	[4750…5250]	x100	
	Байт 3					
Предельно допустимое значение. Максимум [Гц]	Байт 4		uint16_t	[4750…5250]	x100	
	Байт 5					
Предельно допустимое значение. Минимум [Гц]	Байт 6		uint16_t	[4750…5250]	x100	
	Байт 7					
Уставка тока [A]	0x01E2	**R/UPW**	uint32_t	[0..100000]	x1000	USR
Уставка активной мощости канала измерения [Вт]	0x01E3	**R/UPW**	int16_t	[0..26000]	-	USR
Уставка лимита модуля коэффициента мощности	0x01E4	**R/UPW**	uint16_t	[0..1000]	x1000	USR
Резерв	0x01E5 - 0x01EF	-	-	-	-	-
Тарифное расписание						
Комманда копирования ТР	0x01F0	**UPW**	uint8_t	[0…3]	0 = "текущее ▶ временное" 1 = "следующее ▶ временное" 2 = "временное ▶ "текущее" 3 = "временное ▶ следующее"	PUBLIC DEV
Дата перехода на следующее ТР	0x01F1	**R/UPW**	DATE	"DD.MM.YYYY HH:NN:SS"	0xFFFFFFFFFFFF - НД	USR
Дата обнуления тарифа 1	0x01F2	**R**	DATE	"DD.MM.YYYY HH:NN:SS"	0xFFFFFFFFFFFF - НД	USR
Дата обнуления тарифа 2	0x01F3	**R**	DATE	"DD.MM.YYYY HH:NN:SS"	0xFFFFFFFFFFFF - НД	USR
Дата обнуления тарифа 3	0x01F4	**R**	DATE	"DD.MM.YYYY HH:NN:SS"	0xFFFFFFFFFFFF - НД	USR
Дата обнуления тарифа 4	0x01F5	**R**	DATE	"DD.MM.YYYY HH:NN:SS"	0xFFFFFFFFFFFF - НД	USR
Дата обнуления реверсной энергии *	0x01F6	**R**	DATE	"DD.MM.YYYY HH:NN:SS"	0xFFFFFFFFFFFF - НД	USR
Резерв	0x01F7 - 0x01FF	-	-	-	-	-
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)			
Дата	Бит 2		Текущая дата			
Время	Бит 3		Текущее время			
Температура	Бит 4		Температура окружающей среды			
Коэффициент	Бит 5		Коэффициент коррекции по температуре			
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			
Активная энергия (сумма)	Бит 13		Суммарная активная энергия			
Реактивная энергия Q1 (сумма) *	Бит 14		Суммарная реактивная энергия Q1			
Реактивная энергия Q4(сумма) *	Бит 15		Суммарная реактивная энергия Q4			
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			
Активная энергия (T2)	Бит 19		Тариф2 активная энергия			
Реактивная энергия Q1 (T2) *	Бит 20		Тариф2 реактивная энергия Q1			
Реактивная энергия Q4 (T2) *	Бит 21		Тариф2 реактивная энергия Q4			
Активная энергия (T3)	Бит 22		Тариф3 активная энергия			
Реактивная энергия Q1 (T3) *	Бит 23		Тариф3 реактивная энергия Q1			
Реактивная энергия Q4 (T3) *	Бит 24		Тариф3 реактивная энергия Q4			
Активная энергия (T4)	Бит 25		Тариф4 активная энергия			
Реактивная энергия Q1 (T4) *	Бит 26		Тариф4 реактивная энергия Q1			
Реактивная энергия Q4 (T4) *	Бит 27		Тариф4 реактивная энергия Q4			
Небаланс токов	Бит 28		Разница токов между каналом фазы и нейтрали			
Вывод статусов	Бит 29		1 - критическая ошибка, 2 - вскрытие корпуса, 3 - открытие крышки клеммной колодки, 4 - воздействие магнитного поля, 5 - нарушение качества сети, 6 - неравенство токов каналов, 7 - реверс энергии			

Реверс. Активная энергия. *	Бит 30		Выданная активная энергия			
Реверс. Реактивная энергия Q3. *	Бит 31		Выданная реактивная энергия Q3			
Реверс.Реактивная энергия Q2. *	Бит 32		Выданная реактивная энергия Q2			
Резерв	Бит 33 - Бит 63		-			
Резерв	0x0201 - 0x0203	**-**	-	-	-	-
Интервал автопереключения меню [сек]	0x0204	**R/UPW**	uint8_t	[0…255]	0 = "Отключено"	USR
Резерв	0x0205 - 0x0209	**-**	-	-	-	-
Сброс и отчистка						
Команда сброса энергии	0x020A	**FPW**	uint8_t	[0…3, 255]	0 = "T1", 1 = "T2", 2 = "T3", 3 = "T4", 255 = "T1…T4" **Команда реализована только в модификациях XX**	DEV
Очистка журнала событий	0x020B	**FPW**	uint8_t	[0…27, 255]	[0..27] = "сброс по индексу типа журнала события" 255 = "отчистить все журналы" **Команда реализована только в модификациях XX**	DEV
Отклонения величин от номиналов						
Отклонение напряжения (положительное) [%]	0x020C	**R**	int16_t	[0…10000]	x100	USR
Отклонение напряжения (отрицательное) [%]	0x020D	**R**	int16_t	[0…10000]	x100	USR
Отклонение напряжения (установившееся) [%]	0x020E	**R**	int16_t	[-10000…10000]	x100	USR
Резерв	0x020F - 0x021F	**-**	-	-	-	-
Лимиты устройства	0x11F0	**R**	uint64_t	-	-	USR
Список частотных планов	Бит 0	**-**	uint16_t	-	EU868	-
	Бит 1				RU868	
	Бит 2 - Бит 15				Резерв	
Скорость передачи	Байт 2		uint8_t		Минимум	
	Байт 3				Максимум	
Мощность передатчика [дБм]	Байт 4		uint8_t		Минимум	
	Байт 5				Максимум	
Макс. глубина кэша маркеров	Байт 6		uint8_t		-	
Резерв	Байт 7					
Информация о сети	0x11F1	**R**	uint64_t	-	-	USR
Идентификатор последней сети	Байт 0	**-**	uint32_t	-	X.0	-
	Байт 1					
	Байт 2					
	Байт 3					
RSSI подключенной сети [дБм]	Байт 4		int16_t	[-195…0]	X.0 0 = "отсоединен"	
	Байт 5					
Текущая скорость передачи	Байт 6		uint8_t	[0…6]	X.0	
Текущая мощность передатчика [дБм]	Байт 7		uint8_t	[0…20]	X.0	
Запрос на неотложную передачу маркера	0x11F2	**PW**	uint8_t	0	0 = "запуск"	USR
Резерв	0x11F3-0x11FF	**-**	-	-	-	-

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

Нестандартные комманды					
Описание	**Код функции**	**Доступ**	**Группа**	**Примечание**	**Доступность**
Чтение/Запись временных зон по индексу сезона	0x82/0x83	**R/UPW**	Тарифное расписание	-	USR
Чтение/Запись расписания сезонов	0x84/0x85	**R/UPW**		-	USR
Чтение/Запись календаря особых дней	0x86/0x87	**R/UPW**		-	USR
Чтение журнала событий	0x88	**R**	Журнал событий	-	USR
Чтение таблицы временных интервалов	0x89	**R**	-	-	USR

Цвета параметров/каналов	**Уровни доступности**	**Уровни доступа**	**Дополнительная информация**	
Битовая маска / Структуры	USR - пользователи (0)	R - чтение	Версия ПО	014-HW.020-XX.XX
Заводская конфигурация	CFG - наладчики (1)	UPW - запись по паролю пользователя	Идентификатор прибора	366
Диагностика/Калибровка	DEV - разработчики (2)	FPW - запись по паролю производителя	Пароль по умолчанию	111111

Журнал событий

Описание

Журнал события циклический, посдеднее событие в журнале имеет индекс 0.
Количество событий: 28.
Глубина одного журнала: 24.
Максимальное колличество считываемых событий за один запрос 15.

Структура события LOG_RECORD

Поле	Начальная дата	Конечная дата	Свойство
Тип данных	DATE	DATE	uint32_t
Размер [B]	16		

Таблица журнала событий

Название	Описание	Тип	Свойство uint32_t BYTE0	BYTE1	BYTE2	BYTE3	Примечание
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 0 Значение - - - - - BLNP CHAN DIR CHAN = 1 активный канал нейтрали, DIR = 1 неправильное направление BLNP = 1 небаланс мощностей измерительных каналов(Pn!=Pl)
DATA_ZERO	Обнуление данных	3	dzero uint8_t	-			dzero - 0..3 - обнуление энергий по тарифам, 4 - очистка всех журналов событий, с 5 - по конкретному типу события (N-5)
POWER_CHANGE	Коммутация питания 220В	4	-				-
CASE_OPEN	Открытие корпуса	5	-				-
DIAG_OK	Диагностика без ошибок	6	-				-
RESET	Перезагрузка прибора	7	bitmask	-			Бит 7 6 5 4 3 2 1 0 Значение - - BORF WWDGF SWIMF ILLOPF IWDGF PORF
TIME_CORRECTION	Плавная коррекция времени	8	int8_t	-			Величина корректировки в секундах
TIME_WRITE	Запись даты времени	9	-				Дата окончания события является записанной датой
PARAM_WRITE	Запись параметров	10	func uint8_t	param uint16_t	-		func - код функции ПульсарМ param - номер настроечного параметра
PARAM_WRITE_LOCKED	Попытка записи запароленного параметра	11	func uint8_t	param uint16_t	-		
RELAY_SWITCH	Переключение рэле	12	uint8_t mask	-			Маска текущего режима рэле (см. параметр 0x018C)
COVER_OPEN	Открытие клеммной колодки	13	-				-
VOLT_OVER_PDZ	Превышение ПДЗ по напряжению	14	Umax [Вх100] uint16_t	-			Значение напряжения превышения
VOLT_OVER_NDZ	Превышение НДЗ по напряжению	15	Umax [Вх100] uint16_t	-			Значение напряжения превышения
VOLT_UNDER_PDZ	Снижение ПДЗ по напряжению	16	Umin [Вх100] uint16_t	-			Значение напряжения снижения
VOLT_UNDER_NDZ	Снижение ПДЗ по напряжению	17	Umin [Вх100] uint16_t	-			Значение напряжения снижения
FREQ_OVER_PDZ	Превышение ПДЗ по частоте	18	Fmax [Гцх100] uint16_t	-			Значение частоты превышения
FREQ_OVER_NDZ	Превышение НДЗ по частоте	19	Fmax [Гцх100] uint16_t	-			Значение частоты превышения
FREQ_UNDER_PDZ	Снижение ПДЗ по частоте	20	Fmin [Гцх100] uint16_t	-			Значение частоты снижения
FREQ_UNDER_NDZ	Снижение НДЗ по частоте	21	Fmin [Гцх100] uint16_t	-			Значение частоты снижения
CURRENT_OVER_PDZ	Превышение ПДЗ по току	22	Imax [Ах1000] uint32_t				Значение тока превышения
POWER_OVER_PDZ	Превышение ПДЗ по мощности	23	Pmax [Вт] int16_t	-			Значение мощности превышения
POWERF_UNDER_PDZ	Снижение ПДЗ по коэф.мощности	24	x1000 int16_t	-			Значение модуля коэффициента мощности
-	Резерв	25 - 26	-				-

Чтение. Код функции 0x88

Формат запроса (без фрейма)

Поле	Тип [0..27]	Индекс [0..23]	Колличество [1..15]
Тип данных	uint16_t	uint16_t	uint16_t
Размер [B]	6		

Формат ответа (без фрейма)

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

Календарь особых дней

Структура даты DATE_SPEC

Поле	День	Месяц/Тип дня							
Тип данных	uint8_t	uint8_t							
		bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
		Тип дня		Не исппользуется		Месяц			
Диапазон	0..31	0..3				0..12			
Размер [Б]	2								

Примечания

Если день и месяц равны нулю, значит дата отсутствует в календаре.

Тип дня: 0 - рабочий, 1 - воскресный, 2 - праздничный, 3 - субботний.

Чтение. Код функции 0x86

Формат запроса (без фрейма)

Не имеет данных в поле PAYLOAD (0 байт).

Формат ответа (без фрейма)

Поле	Дата 1	…	Дата 32
Тип данных	DATE_SPEC	-	DATE_SPEC
размер[Б]	32 * 2 = 64		

Запись. Код функции 0x87

Формат запроса (без фрейма)

Поле	Дата 1	…	Дата 32
тип данных	DATE_SPEC	-	DATE_SPEC
размер[Б]	32 * 2 = 64		

Примечания

Если день и месяц равны нулю, значит дата удаляется из календаря.

Формат ответа (без фрейма)

Не имеет данных в поле PAYLOAD (0 байт).

Расписание сезонов

Структура даты DATE_END

Поле	День	Месяц
Тип данных	uint8_t	uint8_t
Диапазон	0..31	0..12
Размер [Б]	2	

Чтение. Код функции 0x84

Формат запроса (без фрейма)

Не имеет данных в поле PAYLOAD (0 байт).

Формат ответа (без фрейма)

Поле	Дата 1	…	Дата 12
Тип данных	DATE_END	-	DATE_END
Размер [Б]	12 * 2 = 24		

Примечания

Если день и месяц равны нулю - значит сезон отсутствует.

Запись. Код функции 0x85

Формат запроса (без фрейма)

Поле	Дата 1	…	Дата 12
Тип данных	DATE_END	-	DATE_END
Размер [Б]	12 * 2 = 24		

Примечания

Если день и месяц равны нулю - значит сезон удаляется из расписания.

Формат ответа (без фрейма)

Не имеет данных в поле PAYLOAD (0 байт).

Временные зоны

Структура временных зон сезона TIME_ZONE_SEASON

Тип дня	Рабочий	Воскресный	Праздничный	Субботний
Тип данных	TIME_ZONE_DAY	TIME_ZONE_DAY	TIME_ZONE_DAY	TIME_ZONE_DAY
Размер [Б]	48			

Структура временных зон дня TIME_ZONE_DAY

Поле	Временные зоны											
	Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6	Байт 7	Байт 8	Байт 9	Байт 10	Байт 11	Байт 12
Тип данных	uint8_t											
Размер [Б]	12											

Каждые два бита указывают на номер тарифа за пол часа

Поле	Байт 1							
	Временной отрезок		Временной отрезок		Временной отрезок		Временной отрезок	
	01ч:30м - 02ч:00м		01ч:00м - 01ч:30м		00ч:30м - 01ч:00м		00ч:00м - 00ч:30м	
	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Тип данных	TARIFF		TARIFF		TARIFF		TARIFF	

поле	Байт 12							
	Временной отрезок		Временной отрезок		Временной отрезок		Временной отрезок	
	23ч:30м - 00ч:00м		23ч:00м - 23ч:30м		22ч:30м - 23ч:00м		22ч:00м - 22ч:30м	
	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Тип данных	TARIFF		TARIFF		TARIFF		TARIFF	

Примечания

Значение поля TARIFF: 0 - T1, 1 - T2, 2 - T3, 3 - T4.

Чтение. Код функции 0x82

Формат запроса (без фрейма).

Поле	Битовая маска сезонов															
Тип данных	uint16_t															
Бит	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Сезон	-	-	-	-	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Размер [Б]	2															

Формат ответа (без фрейма)

Поле	Временные зоны 1-го сезона	.	Временные зоны N-го сезона
Тип данных	TIME_ZONE_SEASON	.	TIME_ZONE_SEASON
Размер [Б]	N * 48		

Запись. Код функции 0x83

Формат запроса (без фрейма)

Поле	Битовая маска сезонов	Временные зоны 1-го сезона	...	Временные зоны N-го сезона
Тип данных	uint16_t	TIME_ZONE_SEASON	-	TIME_ZAONE_SEASON
Размер [Б]	2 (аналогично чтению)	N * 48		

Формат ответа (без фрейма)

Не имеет данных в поле PAYLOAD (0 байт).

Таблица временных интервалов

Чтение. Код функции 0x89

Формат запроса (без фрейма)

Поле	Тип таблицы
Тип данных	uint8_t
Диапазон	[0…1]
Размер [Б]	1

Примечания

part = 0 - таблица для активной энергии
part = 1 - таблица для реактивной энергии

Формат ответа (без фрейма)

Поле	Время 1 [мС]	…	Время 16 [мС]
Тип данных	uint32_t	-	uint32_t
Размер [Б]	4 * 16 = 64		