Счетчик электроэнергии 1Ф4Т(МФ)
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/V/R**	uint32_t	[0…99999999]	x100	USR
T1…T4. Энергия реактивная сумм Q1 [кВар*ч] *	14	**H/D/V/R**	uint32_t	[0…99999999]	x100	USR
T1…T4. Энергия реактивная сумм Q4 [кВар*ч] *	15	**H/D/V/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	**H/D/M/V/R**	uint32_t	[0…99999999]	x100	USR
Реверс. Энергия реактивная Q2 [кВар*ч] *	18	**H/D/M/V/R**	uint32_t	[0…99999999]	x100	USR
Реверс. Энергия реактивная Q3 [кВар*ч] *	19	**H/D/M/V/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)
v - с переменным временем интегрирования (4800 показаний)

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" 4 = "5_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			
DIAG_ERROR_POWER_QUALITY	Бит 17		Ошибка качества сети			
DIAG_ERROR_CRC	Бит 18		Ошибка CRC			
Резерв	Бит 19-31		-			
Накопленные ошибки	0x016E	**R/UPW**	uint32_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 2			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	[4…14]	4 = "1 мин.", 5 = "2 мин.", 6 = "3 мин.", 7 = "4 мин.", 8 = "5 мин.", 9 = "6 мин.", 10 = "10 мин.", 11 = "12 мин.", 12 = "15 мин.", 13 = "20 мин.", 14 = "30 мин."	USR
Тип регистрации энергии	0x0176	**R/UPW**	uint8_t	[0…1]	0 = "потребленная" 1 = "потребленная и выданная"	USR
Включение перехода на летнее время и обратно	0x177	**R/UPW**	uint8_t	[0…1]	0 = "выкл" 1 = "вкл"	USR
Сдвиг летнего времени [мин]	0x0178	**R/UPW**	uint8_t	[0..255]	-	USR
Часовой пояс [мин]	0x0179	**R/UPW**	int16_t	-	-	USR
День архивирования произвольного мес.архива [мин]	0x017A	**R/UPW**	uint8_t	[0..28]	0 - "выкл"	USR
Маска накопленных ошибок для LCD	0x017B	**R/UPW**	uint32_t	параметр 0x016D		USR
Маска включенных ошибок для LCD	0x017C	**R/UPW**	uint32_t	параметр 0x016D		USR
Резерв	0x017D - 0x018B	-	-	-	-	-
Критерии отключения потребителя						
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. параметер 0x018C	BIN	USR
Напряжение отключения реле [В] *	0x018E	**R/FPW**	uint16_t	[25000..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
Включение потребителя кнопкой UNLOCK *	0x0198	**R/UPW**	uint8_t	[0..1]	-	USR
Маска условий отключения потребителя UNLOCK *	0x0199	**R**	uint8_t	см. параметер 0x018C	BIN	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…2]	0="Откл", 1="512", 2="Test"	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
Резерв	0x01D7	-	-	-	-	-
Время накопления ср мощности[с]	0x01DA	**R/UPW**	uint16_t	[1..600]		CFG
Порог скачка напряжения [%]	0x01DB	**R/UPW**	uint16_t	[100..3000]	x100	CFG
Порог провала напряжения [%]	0x01DC	**R/UPW**	uint16_t	[100..3000]	x100	CFG
Номинальное напряжение [В]	0x01DD	**R/UPW**	uint16_t	[22000][23000]	x100	CFG
Порог отклонения от номинального напряжения [%]	0x01DE	**R/UPW**	int16_t	[500..3000]	x100	CFG

Интервал проверки реле на включение [сек.]	0x01DF	**R/UPW**	uint8_t	[1..60]	-	CFG
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 [А]	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 выбора ТР	0x01F0	**UPW**	uint8_t	[0…2]	0 = "текущее" 1 = "следующее" 2 = "активация"	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 (Т1)	Бит 16		Тариф1 активная энергия			
Реактивная энергия Q1 (Т1) *	Бит 17		Тариф1 реактивная энергия Q1			
Реактивная энергия Q4 (Т1) *	Бит 18		Тариф1 реактивная энергия Q4			
Активная энергия (Т2)	Бит 19		Тариф2 активная энергия			
Реактивная энергия Q1 (Т2) *	Бит 20	-	Тариф2 реактивная энергия Q1			
Реактивная энергия Q4 (Т2) *	Бит 21		Тариф2 реактивная энергия Q4			

Активная энергия (Т3)	Бит 22		Тариф3 активная энергия			
Реактивная энергия Q1 (Т3) *	Бит 23		Тариф3 реактивная энергия Q1			
Реактивная энергия Q4 (Т3) *	Бит 24		Тариф3 реактивная энергия Q4			
Активная энергия (Т4)	Бит 25		Тариф4 активная энергия			
Реактивная энергия Q1 (Т4) *	Бит 26		Тариф4 реактивная энергия Q1			
Реактивная энергия Q4 (Т4) *	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			
Активная энергия (сумма), месячное значение	Бит 33		Последнее месячное значение по суммам тарифов			
Активная энергия (Т1), месячное значение	Бит 34		Последнее месячное значение по Т1			
Активная энергия (Т2), месячное значение	Бит 35		Последнее месячное значение по Т2			
Активная энергия (Т3), месячное значение	Бит 36		Последнее месячное значение по Т3			
Активная энергия (Т4), месячное значение	Бит 37		Последнее месячное значение по Т4			
Резерв	Бит 38 - Бит 63		-			
Резерв	0x0201 - 0x0203	**-**	-	-	-	-
Интервал автопереключения меню [сек]	0x0204	**R/UPW**	uint8_t	[0…255]	0 = "Отключено"	USR
Резерв	0x0205 - 0x0208	**-**	-	-	-	-
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	**-**	-	-	-	-
Радиомодуль NBIOT/2G						
Запрос на внеочередной запуск	0x1300	**UPW**	uint8_t	[0]	-	USR
Состояние и статистика	0x1301	**R**	uint64_t	-	-	USR
Текущий этап выполнения	Байт 0	**-**	uint8_t	Отражает текущее состояние модуля		-
Код последней ошибки	Байт 1		uint8_t	Код ошибки последней сессии (0 - нет ошибки)		
Количество ошибок	Байт 2		uint16_t	Сбрасывается в 0 после записи настроек модуля		
	Байт 3					
Количество провальных подключений	Байт 4		uint16_t			
	Байт 5					
Количество успешных подключений	Байт 6		uint16_t			
	Байт 7					
Дополнительная информация	0x1302	**R**	uint64_t	-	-	USR
Время активной работы модуля [сек]	Байт 0	**-**	uint32_t	Отражает общее время модуля с запуска прибора		-
	Байт 1					
	Байт 2					
	Байт 3					
Уровень сигнала [дБм]	Байт 4		int8_t	При значении 127 - уровень сигнала не известен		
Информация о модуле	Байт 5		uint8_t	Бит 0 - поддержка режима сервера Бит 1 - поддержка сети 2G Бит 2 - поддержка сети NB-IoT		
Резерв	Байт 6		-	Всегда 0		
	Байт 7					
Резерв	0x1302-0x2FFF	**-**	-	-	-	-
Параметры СПОДЭС						
Пароль HLS	0x3000	**PW**	str[8]	1-8 сим		USR
Пароль LLS	0x3001	**PW**	str[8]	1-8 сим		USR
Резерв	0x3002-0x300F	**-**	-	-	-	-

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

Нестандартные комманды					
Описание	**Код функции**	**Доступ**	**Группа**	**Примечание**	**Доступность**
Чтение/Запись временных зон DAY ID	0x90/0x91	**R/UPW**	Тарифное расписание	-	USR
Чтение/Запись расписания сезонов	0x92/0x93	**R/UPW**		-	USR
Чтение/Запись календаря особых дней	0x94/0x95	**R/UPW**		-	USR
Чтение/Запись списка DAY ID	0x96/0x97	**R/UPW**			USR
Чтение/Запись списка недель	0x98/0x99	**R/UPW**			USR
Чтение/Запись таблицы соответствия недель	0x9A/0x9B	**R/UPW**			USR
Чтение/Запись недельных массивов DAY ID	0x9C/0x9D	**R/UPW**			USR
Чтение/Запись имен TP	0x9E/0x9F	**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
Чтение месячного архива с произвольной датой	0xF4	**R**	-		USR
Чтение профиля мощности	0xF5	**R**	-		USR

Цвета параметров/каналов	**Уровни доступности**	**Уровни доступа**	**Дополнительная информация**	
Битовая маска / Структуры	USR - пользователи (0)	R - чтение	Версия ПО	049-XX.010-00.XX
Заводская конфигурация	CFG - наладчики (1)	UPW - запись по паролю пользователя	Идентификатор прибора	421
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: 31.
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 [Б]	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!=P1)
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 [Ax1000] 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
CURRENT_EXPORT	Экспорт(реверс) энергии по фазе	25	Pmax [Вт] int16_t	-			Значение мощности экспорта (реверса) - отрицат. знач
VOLTAGE_OVER	Скачек напряжения	26	-				-
VOLTAGE_UNDER	Провал напряжения	27	-				-
PASSWORD_USER_CHANGE	Изменени пользовательского пароля	28	-				-
POWER_QUALITY	Изменение качства сети	29	bitmask	-			Бит 7 6 5 4 3 2 1 0 Значение FU04 FU02 FD02 FD04 VU10 - - VD10 VD10 = 1 снижение напряжения более 10% VU10 = 1 повышение напряжения более 10% FD04 = 1 снижение частоты более 0.4 Гц FD02 = 1 снижение частоты более 0.2 Гц FU02 - 1 увеличение частоты более 0.2 Гц FU04 - 1 увеличение частоты более 0.4 Гц
VOLT_SLOW	Медленное отклонение напряжения от номинала 10%	30	[%] * 100 int16_t	-			Значение отклонения от номинального напряжения
-	Резерв	31	-				-

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 [Б]	6		

Формат ответа (без фрейма)

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

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		

Чтение месячного архива с произвольной датой

Структура даты DATE - стандартная для протокола Пульсар

Поле	Г/М/Д/Ч/М/С
Тип данных	DATE
Размер [Б]	6

Чтение. Код функции 0xF4

Формат запроса (без фрейма)

Поле	Маска канала	Тип архива	Дата начала	Дата конца
Тип данных	CHANNEL_MSK(u32)	TYPE_AR(u16)	DATE	DATE
Размер [Б]	4 + 2 + 6 + 6 = 18			

TYPE_AR = 3 - месячный
CHANNEL_MSK - [0x00000001..0x000004000, 0x000010000..0x000040000] - совпадает с текущими значениями

Формат ответа (без фрейма)

Поле	Маска канала	Дата начала	Данные 1		..		Данные N	
Тип данных	CHANNEL_MASK	DATE	VAL(u32)	DAY(u8)			VAL	DAY
Размер [Б]	4 + 6 + N * (4 + 1)							

Примечания

VAL - значение uint32_t, - в единицах текущих значений каналов
DAY - день учета uint8 (0 - соответствует текущей дате архива,
1-28 соответствует предыдущему месяцу относительно даты архива)

Чтение профиля мощности

Структура даты DATE - стандартная для протокола Пульсар

Поле	Г/М/Д/Ч/М/С
Тип данных	DATE
Размер [Б]	6

Чтение. Код функции 0xF5

Формат запроса (без фрейма)

Поле	Маска канала	Тип архива	Дата начала	Дата конца
Тип данных	CHANNEL_MSK(u32)	TYPE_AR(u16)	DATE	DATE
Размер [Б]	4 + 2 + 6 + 6 = 18			

TYPE_AR = 4..14 - соответствует параметру 0x0175
CHANNEL_MSK - совпадает с текущими значениями каналов 13,14,15,(17,18,19 *)

Формат ответа (без фрейма)

Поле	Маска канала	Дата начала	Данные 1	..	Данные N
Тип данных	CHANNEL_MASK	DATE	VAL(u32)		VAL
Размер [Б]	4 + 6 + N * 4				

Примечания

VAL - значение uint32_t,
Интервал дат соответствует прараметру 0x0175
Единицы мощности соответствуют единицам текущих значений приведенных
к соответствующему временному интервалу
* - только для определенных модификаций

Календарь особых дней

Структура даты DATE_SPEC

Поле	DAY_ID	Год	Месяц	День	День недели
Тип данных	uint8_t	uint8_t	uint8_t	uint8_t	uint8_t
Диапазон	0..255	00..99,255	1..12,253..255	1..31,253..255	1..7,255
Размер [Б]	5				

Примечания

Чтение. Код функции 0x94

Формат запроса (без фрейма)

Не имеет данных в поле PAYLOAD (0 байт).

Формат ответа (без фрейма), колличество соответствует колличеству особых дат

Поле	Дата 1	…	Дата 32
Тип данных	DATE_SPEC	-	DATE_SPEC
размер[Б]	0..32 * 5(160)		

Запись. Код функции 0x95

Формат запроса (без фрейма)

Поле	Дата 1	…	Дата 32
тип данных	DATE_SPEC	-	DATE_SPEC
размер[Б]	(0..32) * 5		

Примечания

Формат ответа (без фрейма)

Не имеет данных в поле PAYLOAD (0 байт).

Расписание сезонов

Структура даты DATE_START

Поле	Год	Месяц	День	День недели
Тип данных	uint8_t	uint8_t	uint8_t	uint8_t
Диапазон	0..99,255	1..12,253..255	1..31,253..255	1..7,255
Размер [Б]	1	1	1	1

Структура имени сесона NAME

Поле	NAME
Тип данных	SYMBOL[16]
Диапазон	ASCII
Размер [Б]	16

Чтение. Код функции 0x92

Формат запроса (без фрейма)

Не имеет данных в поле PAYLOAD (0 байт).

Формат ответа (без фрейма)

Поле	Дата 1	Имя 1	…	Дата 12	Имя 12
Тип данных	DATE_START	NAME		DATE_START	NAME
Размер [Б]	(0..12) * (4 + 16)				

Примечания

Запись. Код функции 0x93

Формат запроса (без фрейма)

Поле	Дата 1	Имя 1	…	Дата 12	Имя 12
Тип данных	DATE_START	NAME	DATE_END	DATE_START	NAME
Размер [Б]	(0..12) * (4 + 16)				

Примечания

Формат ответа (без фрейма)

Не имеет данных в поле PAYLOAD (0 байт).

Временные зоны

Структура TIME

Поле	Часы	Минуты
Тип данных	uint8_t	uint8_t
Диапазон	0..23	0..59
Размер [Б]	1	1

Примечания

Чтение. Код функции 0x90

Формат запроса (без фрейма).

Поле	DAY_ID
Тип данных	uint8_t
Размер [Б]	1

Формат ответа (без фрейма)

Поле	Время	Тариф	..
Тип данных	TIME	uint8_t	-
Диапазон	-	-	-
Размер [Б]	(0..48) * (2 + 1)		

Запись. Код функции 0x91

Формат запроса (без фрейма)

Поле	DAY_ID	Время1	Тариф	Время2	Тариф	..
Тип данных	DAY_ID	TIME	uint8_t	TIME	uint8_t	-
Размер [Б]	1	1 + (0..48) * 2				

Формат ответа (без фрейма)

Не имеет данных в поле PAYLOAD (0 байт).

Список DAY_ID

Чтение. Код функции 0x96

Формат запроса (без фрейма)

Не имеет данных в поле PAYLOAD (0 байт).

Формат ответа (без фрейма)

Поле	DAY_ID 1	DAY_ID 2	…
Тип данных	uint8_t	uint8_t	-
Размер [Б]	(0..32)		

Примечания

Запись. Код функции 0x97

Формат запроса (без фрейма)

Поле	DAY_ID 1	DAY_ID 2	…
Тип данных	uint8_t	uint8_t	-
Размер [Б]	0..32		

Примечания

Формат ответа (без фрейма)

Не имеет данных в поле PAYLOAD (0 байт).

Список недель

Структура имени недели NAME

Поле	NAME
Тип данных	SYMBOL[16]
Диапазон	ASCII
Размер [Б]	16

Чтение. Код функции 0x98

Формат запроса (без фрейма)

Не имеет данных в поле PAYLOAD (0 байт).

Формат ответа (без фрейма)

Поле	Имя недели 1	Имя недели 2	…
Тип данных	NAME	NAME	-
Размер [Б]	(0..12) * 16		

Примечания

Запись. Код функции 0x99

Формат запроса (без фрейма)

Поле	Имя недели 1	Имя недели 2	…
Тип данных	NAME	NAME	-
Размер [Б]	(0..12) * 16		

Примечания

Формат ответа (без фрейма)

Не имеет данных в поле PAYLOAD (0 байт).

Таблица соответствия недель и сезонов

Структура имени недели NAME

Поле	NAME
Тип данных	SYMBOL[16]
Диапазон	ASCII
Размер [Б]	16

Чтение. Код функции 0x9A

Формат запроса (без фрейма)

Не имеет данных в поле PAYLOAD (0 байт).

Формат ответа (без фрейма)

Поле	Имя недели сезона 1	Имя недели сезона 2	…
Тип данных	NAME	NAME	-
Размер [Б]	(0..12) * 16 по реальному колличеству сезонов		

Примечания

Запись. Код функции 0x9B

Формат запроса (без фрейма)

Поле	Имя недели сезона 1	Имя недели сезона 2	…
Тип данных	NAME	NAME	-
Размер [Б]	(0..12) * 16 по реальному колличеству сезонов		

Примечания

Формат ответа (без фрейма)

Не имеет данных в поле PAYLOAD (0 байт).

Недельный массив DAY_ID

Структура одной недели WEEK

Поле	WEEK						
Тип данных	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
	DAY_ID	DAY_ID	DAY_ID	DAY_ID	DAY_ID	DAY_ID	DAY_ID
	uint8_t	uint8_t	uint8_t	uint8_t	uint8_t	uint8_t	uint8_t
Диапазон	-						
Размер [Б]	7						

Чтение. Код функции 0x9C

Формат запроса (без фрейма)

Не имеет данных в поле PAYLOAD (0 байт).

Формат ответа (без фрейма)

Поле	Неделя 1	Неделя 2	…
Тип данных	WEEK	WEEK	-
Размер [Б]	(0..12) * 7 по реальному колличеству недель		

Примечания

Запись. Код функции 0x9D

Формат запроса (без фрейма)

Поле	Неделя 1	Неделя 2	…
Тип данных	WEEK	WEEK	-
Размер [Б]	(0..12) * 7 по реальному колличеству недель		

Примечания

Формат ответа (без фрейма)

Не имеет данных в поле PAYLOAD (0 байт).

Имена TP

Структура имени TP

Поле	NAME
Тип данных	SYMBOL[16]
Диапазон	ASCII
Размер [Б]	16

Чтение. Код функции 0x9E

Формат запроса (без фрейма)

Не имеет данных в поле PAYLOAD (0 байт).

Формат ответа (без фрейма)

Поле	Имя TP
Тип данных	NAME
Размер [Б]	16

Примечания

Запись. Код функции 0x9F

Формат запроса (без фрейма)

Поле	Имя TP
Тип данных	NAME
Размер [Б]	16

Примечания

Формат ответа (без фрейма)

Не имеет данных в поле PAYLOAD (0 байт).