

Счетчик электроэнергии 1Ф4Т
Протокол ПультарМ

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
Питание	Бит 0	-	Отключение питания			-
Резерв	Бит 1 - Бит 31					

Поддерживаемые типы архивов: Н - 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]			
Показания сети общие							
Частота сети [Гц]	0x0100	R	uint16_t		x100	USR	
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	
Показания сети канала нейтрали (фаза В)							
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	
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"		
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	uint16_t	см. ниже	BIN	USR	
Сброс ОЗУ	Бит 0	Произошел 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 TP					
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					
Резерв	Бит 15	-					
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	
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"			
Резерв	Бит 4 - 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/FPW	int16_t	-	-	USR	
Активная мощность отключения по тарифу 2 [Вт] *	0x0191	R/FPW	int16_t	-	-	USR	
Активная мощность отключения по тарифу 3 [Вт] *	0x0192	R/FPW	int16_t	-	-	USR	
Активная мощность отключения по тарифу 4 [Вт] *	0x0193	R/FPW	int16_t	-	-	USR	
Активная энергия отключения по тарифу 1 [кВт*ч] *	0x0194	R/FPW	uint32_t	-	x100	USR	
Активная энергия отключения по тарифу 2 [кВт*ч] *	0x0195	R/FPW	uint32_t	-	x100	USR	
Активная энергия отключения по тарифу 3 [кВт*ч] *	0x0195	R/FPW	uint32_t	-	x100	USR	
Активная энергия отключения по тарифу 4 [кВт*ч] *	0x0197	R/FPW	uint32_t	-	x100	USR	
Калибровка и диагностика							
Режим импульсного выхода	0x01CC	R/W	uint8_t	[0..3]	0 = "АТВ", 1 = "АПВ", 2 = "РТВ", 3 = "РПВ"	USR	
Режим вывода теста 512 Гц	0x01CD	R/W	uint8_t	[0..1]	0 = "Откл", 1 = "Вкл"	USR	
Температура MCU [С°]	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 MCU [мВ]. Нижний порог	0x01D1	R/FPW	uint16_t	[1700..3650]	-	CFG	
Напряжение MCU [мВ]. Верхний порог	0x01D2	R/FPW	uint16_t	[1700..3650]	-	CFG	
Порог отсечки напряжения AFE [В]	0x01D3	R/FPW	uint16_t	[16000..19500]	x100	DEV	
Напряжение батареи [мВ]	0x01D4	R	uint16_t	-	-	USR	
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						
	Байт 2						
Нормально допустимое значение. Минимум [В]	Байт 3		uint16_t	[17500..26500]	x100		
	Байт 4						
	Байт 5						
Предельно допустимое значение. Максимум [В]	Байт 6		uint16_t	[17500..26500]	x100		
	Байт 7						
Предельно допустимое значение. Минимум [В]	Байт 7		uint16_t	[17500..26500]	x100	USR	
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					
	Байт 6					
Предельно допустимое значение. Минимум [Гц]	Байт 7		uint16_t	[4750..5250]	x100	
Уставка тока [А]	0x01E2	R/UPW	uint32_t	[0..100000]	x1000	USR
Уставка активной мощности канала измерения [Вт]	0x01E3	R/UPW	int16_t	[0..26000]	-	USR
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
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			
Напряжение	Бит 6		Действующее значение тока по текущему каналу измерения			
Ток	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			
Резерв	Бит 28 - Бит 63		-			
Интервал автопереключения меню [сек]	0x0204	R/UPW	uint8_t	[0..255]	0 = "Отключено"	USR
Нестандартные команды						
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						
Битовая маска / Структуры	USR - пользователи (0)		R - чтение		Версия ПО	014-XX.002-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

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

Журнал событий

Описание

Журнал события циклический, последнее событие в журнале имеет индекс 0.
Количество событий: 28.
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	0	
							Значение	-	-	-	-	-	-	CHAN	DIR	
							CHAN = 1 активный канал нейтрали, DIR = 1 неправильное направление									
DATA_ZERO	Обнуление данных	3	dzero	-			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	uint8_t				-									
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	param		-	func - код функции ПульсарМ									
			uint8_t	uint16_t		-	param - номер настроечного параметра									
			func	param		-										
PARAM_WRITE_LOCKED	Попытка записи запароленного параметра	11	uint8_t	uint16_t		-										
RELAY_SWITCH	Переключение реле	12	-				-									
-	Резерв	13	-				-									
VOLT_OVER_PDZ	Превышение ПДЗ по напряжению	14	Umax [8x100]		-		Значение напряжения превышения									
			uint16_t													
VOLT_OVER_NDZ	Превышение НДЗ по напряжению	15	Umax [8x100]		-		Значение напряжения превышения									
			uint16_t													
VOLT_UNDER_PDZ	Снижение ПДЗ по напряжению	16	Umin [8x100]		-		Значение напряжения снижения									
			uint16_t													
VOLT_UNDER_NDZ	Снижение ПДЗ по напряжению	17	Umin [8x100]		-		Значение напряжения снижения									
			uint16_t													
FREQ_OVER_PDZ	Превышение ПДЗ по частоте	18	Fmax [Гцx100]		-		Значение частоты превышения									
			uint16_t													
FREQ_OVER_PDZ	Превышение ПДЗ по частоте	19	Fmax [Гцx100]		-		Значение частоты превышения									
			uint16_t													
FREQ_OVER_PDZ	Снижение ПДЗ по частоте	20	Fmin [Гцx100]		-		Значение частоты снижения									
			uint16_t													
FREQ_OVER_PDZ	Снижение ПДЗ по частоте	21	Fmin [Гцx100]		-		Значение частоты снижения									
			uint16_t													
CURRENT_OVER_PDZ	Превышение ПДЗ по току	22	Imax [Ax1000]				Значение тока превышения									
			uint32_t													
POWER_OVER_PDZ	Превышение ПДЗ по мощности	23	Pmax [Вт]		-		Значение мощности превышения									
			int16_t													
-	Резерв	24 - 26	-				-									

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		

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 используется		Месяц			
Диапазон	0..31	0..3		Не используется		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	
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	
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_ZONE_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		