

Теплосчетчик компактный (ультразвуковой)  
Протокол ПульсарМ

Каналы						
Наименование	Номер канала	Доступ	Тип данных	Формат	Примечание	Доступность
Температура подачи [°C]	3	A/R	float32_t	-	X.2	USR
Температура обратки [°C]	4	A/R	float32_t	-	X.2	USR
Перепад температур [°C]	5	R	float32_t	-	X.2	USR
Мощность	6	R	float32_t	-	X.3	USR
Энергия обратки (E)	7	A/R/PW	float32_t	[0.9999.9999]	X.6	USR
Объем (м3)	8	A/R/PW	float32_t	[0.99999.999]	X.6	USR
Расход (м3/ч)	9	R	float32_t	-	X.3	USR
Импульсный вход 1 [м3]	10	A/R/W	float32_t	[0.999.999]	X.3	USR
Импульсный вход 2 [м3]	11	A/R/W	float32_t	[0.999.999]	X.3	USR
Импульсный вход 3 [м3]	12	A/R/W	float32_t	[0.999.999]	X.3	USR
Импульсный вход 4 [м3]	13	A/R/W	float32_t	[0.999.999]	X.3	USR
Объем израсходованной или потерянной воды [л]	14	A/R/W	float32_t	[0.99999.9999]	X.3	USR
Время нормальной работы [ч]	20	A/R/PW	uint32_t	[0.999999]	-	USR
Энергия отопления (E1)	21	A/R/PW	float32_t	[0.9999.9999]	X.6 Для счетчиков холода и универсальных	USR
Давление в подающей трубе	22	A/R	float32_t	-	Для модификации с датчиками давления	USR
Давление в обратной трубе	23	A/R	float32_t	-		USR
Масса подачи (m1) [г]	24	A/R/PW	float32_t	[0.99999.9999]	X.6	USR
Масса обратки (m2) [г]	25	A/R/PW	float32_t	[0.99999.9999]	X.6	USR
Масса израсходованной или потерянной воды (m3) [г]	26	A/R/PW	float32_t	[0.99999.9999]	X.6	USR
Объем обратки [м3]	27	A/R/PW	float32_t	[0.99999.9999]	X.6	USR
Энергия израсходованной или потерянной воды (E2)	28	A/R/PW	float32_t	[0.9999.9999]	X.4	USR
Флаги ошибок	29	A/R	uint32_t	-	Параметр 0x0006	USR
Объем обратного потока [м3]	30	A/R/PW	float32_t	[0.99999.9999]	X.6	USR
Масса обратного потока [г]	31	A/R/PW	float32_t	[0.99999.9999]	X.6	USR

Поддерживаемые типы архивов: - часовой (62 суток, 1488 показаний)  
- суточный (6 месяцев, 184 показаний)  
- месячный (5 лет, 60 показаний)

Параметр		Номер параметра	Доступ	Параметры		Примечание	Доступность	
Дата/Время			R/W	Тип данных	Формат			
Идентификатор прибора		0x0000	R	uint16_t	"00.MM.YYYY HH:MM:SS"	"20.09.2017 18:58:12"	USR	
Сетевой адрес		0x0001	R/W	uint32_t	[0.65535]	-	PUBLIC DEV	
Версия ПО		0x0002	R	uint64_t	см. ниже	-	USR	
Номер прошивки [XXX]		Байт 0	-	uint16_t	[1..999]	Выход на экран CFG: XXX- YY.ZZZ-RR.MM USR: ZZZ- DD MM	-	
Аппаратная версия [YY]		Байт 2		uint16_t	[1..99]			
Программная версия [ZZZ]		Байт 3		uint16_t	[1..999]			
		Байт 4		uint16_t	[1..999]			
		Байт 5		uint8_t	[0..99]			
		Байт 6		uint8_t	[0..99]			
Автоперезаход зима/лето		0x0004	R/W	uint8_t	[0..1]	0 = "лет", 1 = "дз"	USR	
Флаги ошибок		0x0005	R	uint32_t	-	см. ниже	USR	
Батарея питания		Бит 0	-	Разрядилась батарея питания				
EEPROM		Бит 1		Ошибка чтения/записи EEPROM				
Сброс ОЗУ		Бит 2		Произошел сброс даты, времени, всех значений счетчиков				
Неисправность часового кварца		Бит 3		Неисправность часового кварца				
Неисправность RF		Бит 4		Неисправность RF-трансфера				
Термометр подачи		Бит 5		Неисправность термометра в подающем трубопроводе				
Термометр обратки		Бит 6		Неисправность термометра в обратном трубопроводе				
Перепад температур		Бит 7		Температура подачи меньше температуры обратки				
Реверсивный поток воды		Бит 8		Поток воды через расходомер протекает в направлении, обратном указанному на корпусе				
Микросхема УЗ. Высокий уровень акустического шума		Бит 9		Высокий уровень акустического шума при измерениях				
Микросхема УЗ. Низкий уровень ультразвука		Бит 10		Измерение расхода невозможно из-за помех в акустическом канале				
Резерв		Бит 11 – Бит 15		Зарезервировано для дальнейших применений				
Низкий расход		Бит 16		Зафиксирован расход ниже настраиваемого порога (параметр 0x0053)			-	
Высокий расход		Бит 17		Зафиксирован расход выше настраиваемого порога (параметр 0x0054)				
Договорной перепад температур		Бит 18		Перепад температур меньше настраиваемого порога (параметр 0x0055)				
Ошибка датчиков давления		Бит 19		Короткое замыкание в цепи питания датчиков давления				
Ошибка баланса масс		Бит 20		Разность масс подачи и обратки больше установленного порога (параметр 0x302)				
Ошибка баланса энергий		Бит 21		Энергия потерь отрицательная. Для формулы учета энергии 6 и выше (параметр 0x305)				
Низкий расход расходомера 2		Бит 22		Отсутствует импульс с подключенного счетчика или их количество меньше, чем допустимо при минимальном расходе (параметр 0x300)				
Высокий расход расходомера 2		Бит 23		Зафиксирован расход выше настраиваемого порога (параметр 0x301)				
Нет воды		Бит 24		Отсутствует вода в трубопроводе				
Аппаратный сбой		Бит 25		Ошибка микросхемы УЗ				
Низкий расход расходомера 3		Бит 26		Отсутствует импульс с подключенного счетчика или их количество меньше, чем допустимо при минимальном расходе (параметр 0x306)				
Высокий расход расходомера 3		Бит 27		Зафиксирован расход выше настраиваемого порога (параметр 0x307)				
Резерв		Бит 28 – Бит 31		Зарезервировано для дальнейших применений				
Статус прибора		0x0008	R	uint8_t	-	см. ниже	USR	
Расход зафиксирован		Бит 0	Зафиксирован поток жидкости					
Расход обратный		Бит 1	Зафиксирован поток жидкости имеет обратное направление					
Тепловая энергия		Бит 2	Зафиксирована тепловая энергия, иначе энергия холода					
Запись разрешена аппаратно		Бит 3	Получает статус аппаратной проверки					
Запись разрешена программно		Бит 4	Получает статус блокировки паролем					
Архивы отключены		Бит 5	Если невозможно уместить данные в памяти архив отключается					
Журнал отключен		Бит 6	Если невозможно уместить данные в памяти журнал отключается					
Резерв		Бит 7	Всегда 0					
RS485 последнего пакета [дБн]		0x0009	R	int8_t	-	X.0	USR	
Напряжение батареи [мВ]		0x000A	R	uint16_t	-	X.3	USR	
Температура МК [°C]		0x000B	R	uint8_t	-	X.0	USR	
Время наработки [ч]		0x000C	R/W	uint32_t	"0".."999999"	-	USR	
Наработка с ошибками. Время [ч]		0x000D	R/W	uint32_t	"0".."999999"	-	USR	
Наработка с ошибками. Масса		0x000E	R/W	uint16_t	-	см. параметры 0x0006, 0x000D	USR	
Параметры измерения температуры и учета энергии		0x000F	R/W	uint8_t	-	см. ниже	USR	
Бит 0		Бит 0	-	0 = "счетчик воды", 1,3 = "резерв"			-	
Учет энергии		Бит 1		4 = "счетчик тепла с одним расходомером"				
		Бит 2		5 = "счетчик тепла с двумя расходомерами"				
		Бит 3		6 = "счетчик тепла с тремя расходомерами"				
Установка на обратной трубе		Бит 4		0 = "нет", 1 = "да"				
Подающий термометр виртуальный		Бит 5		0 = "нет", 1 = "да, используется значение из параметра 0x0050"				
Обратный термометр виртуальный		Бит 6		Разрешается строго значение 0				
Резерв		Бит 7		Разрешается строго значение 0				
		Бит 8						
		Бит 9						
Тип импульсного выхода		0x0017	R/W	uint8_t	[0..1]	0 = "Энергия" 1 = "Объем"	USR	
Параметры дисплея		0x001A	R/W	uint16_t	-	см. ниже	USR	
Бит 0		Бит 0	-	0 = "русский", 1 = "английский", [2..3] = "резерв"			-	
Язык		Бит 1						
		Бит 2						
		Бит 3						
Модель дисплея		Бит 4		0 = "E100783TR3" (русский, старый вариант)				
		Бит 5		1 = "YDDC43135A" (английский, старый вариант)				
		Бит 6		[2..31] = "резерв"				
		Бит 7						
		Бит 8						
Единицы измерения энергии		Бит 9		0 = "KCAL", 1 = "MCAL", 2 = "GKAL", 3 = "KWH", 4 = "MWH", 5 = "GJ", [6..15] = "резерв"				
		Бит 10						
		Бит 11						
		Бит 12						
Единицы измерения мощности		Бит 13		0 = "KCALH", 1 = "MCALH", 2 = "GKALH", 3 = "KWH", 4 = "MWH", 5 = "GJH", [6..15] = "резерв"				
		Бит 14						
		Бит 15						
Архивирование каналов [масса]		0x001B	R/W	uint32_t	-	-	USR	
Глубина архивирования		0x001C	R/W	uint64_t	-	см. ниже	USR	
Часовой архив (по умолчанию 1488)		Байт 0	-				-	
Суточный архив (по умолчанию 184)		Байт 1						
Месячный архив (по умолчанию 60)		Байт 2						
Журнал событий (по умолчанию 1870)		Байт 3						
		Байт 4						
		Байт 5						
		Байт 6						
Имп. вход. Вес импульса 1 [м3]		0x0020	R/W	float32_t	[0.000001.1000000]	X.0	USR	
Имп. вход. Длит. импульса 1 [мс]		0x0021	R/W	float32_t	[1..2000]	X.0	USR	
Имп. вход. Вес импульса 2 [м3]		0x0023	R/W	float32_t	[0.000001.1000000]	X.0	USR	
Имп. вход. Длит. импульса 2 [мс]		0x0024	R/W	float32_t	[1..2000]	X.0	USR	
Имп. вход. Вес импульса 3 [м3]		0x0026	R/W	float32_t	[0.000001.1000000]	X.0	USR	
Имп. вход. Длит. импульса 3 [мс]		0x0027	R/W	float32_t	[1..2000]	X.0	USR	
Имп. вход. Вес импульса 4 [м3]		0x0029	R/W	float32_t	[0.000001.1000000]	X.0	USR	
Имп. вход. Длит. импульса 4 [мс]		0x002A	R/W	float32_t	[1..2000]	X.0	USR	
Имп. выход. Вес импульса [E/л/м]		0x002C	R/W	float32_t	[0.000001.1000000]	X.6	USR	
Имп. выход. Длит. импульса [мс]		0x002D	R/W	float32_t	[0.06.999.997]	X.3	USR	
Имп. выход. Длит. паузы [мс]		0x002E	R/W	float32_t	[0.06.999.997]	X.3	USR	
Температура холодной воды зимой [°C]		0x0050	R/W	float32_t	[0..100]	X.2	USR	
Чувствительность расхода [м3/ч]		0x0051	R/W	float32_t	[0.001..1.0]	X.3	USR	
Дист. перепада температур [°C]		0x0052	R/W	float32_t	[0..10]	X.2	USR	
Минимальный расход [м3/ч]		0x0053	R/W	float32_t	[0..1500]	X.3	USR	
Максимальный расход [м3/ч]		0x0054	R/W	float32_t	[0..1500]	X.3	USR	
Мин. перепад температур [°C]		0x0055	R/W	float32_t	[0..100]	X.2	USR	
Макс. перепад температур [°C]		0x0056	R/W	float32_t	[0..100]	X.2	USR	
Количество переданных ИП маркеров		0x0095	R/W	uint32_t	-	При записи доступно значение "0"	USR	
Количество переданных УП/Лога маркеров		0x0096	R/W	uint32_t	-	При записи доступно значение "0"	USR	
Сетевой адрес M-bus		0x00D0	R/W	uint8_t	[1..250]	-	USR	
Температура хол. воды лето [°C]		0x0211	R/W	float32_t	[0 .. 100]	X.0	USR	
Переход на зиму – месяц		0x0212	R/W	uint8_t	[1 .. 12]	X.0	USR	
Переход на зиму – день		0x0213	R/W	uint8_t	[1 .. 31]	X.0	USR	
Переход на лето – месяц		0x0214	R/W	uint8_t	[1 .. 12]	X.0	USR	
Переход на лето – день		0x0215	R/W	uint8_t	[1 .. 31]	X.0	USR	
Мин. расход 2 (водосчетчика) [м3/ч]		0x0300	R/W	float32_t	-	-	USR	
Макс. расход 2 (водосчетчика) [м3/ч]		0x0301	R/W	float32_t	-	-	USR	
Макс. небаланс для контроля масс [%]		0x0302	R/W	float32_t	-	-	USR	
Метод контроля масс (код 0 - 4 )		0x0303	R/W	uint8_t	-	0 = Контроль масс отключен 1 = Если 100 (m1 – m2)/m1 превышает заданное значение (параметр 0x302), то возникает «Ошибка контроля масс» 2 = Если 100 (m1 – m2)/m1 превышает заданное значение (параметр 0x302), то возникает «Ошибка контроля масс» 3 = Если 100 (m1 – m2)/m1 не превышает заданное значение (параметр 0x302), то производится коррекция масс m1 = m2 – (m1 + m2) / 2 4 = Если 100 (m1 – m2)/m1 не превышает заданное значение (параметр 0x302), то производится коррекция m1 = m2 = (m1 + m2) / 2	USR	

Метод контроля энергии (код 0 – 3)	0x0304	R/W	uint8_t	[0...4]	0 – Контроль энергии отключен 1 – Если E2 < 0 возникает «Ошибка баланса энергий» 2 – Если E2 < 0, то E2 = 0 + энергия израсходованной или потерянной воды приравнивается нулю 3 – Если E2 < 0, то E2 = (E2) – энергия израсходованной или потерянной воды берется по модулю	USR
Формула расчета энергии	0x0305	R/W	uint8_t	-	4..5: E = m1 (h1-h2) 6: E = m1 (h1-h2) + (m1-m2) (h2-hx) 7: E1= m1 (h1-h2), E2=(m1-m2) (h2-hx) 8: E = m1 (h1-hx) - m2 (h2-hx) 9: E = m1 (h1-h2) + m3 (h2-hx) 10: E = m1 (h1-h2) + ((m3*(m1-m2)) (h2-hx)), где hx – удельная энтальпия холодной воды, вычисляется по заранее установленной температуре – параметрам 0x50 или 0x211 в зависимости от текущего сезона (даты смены сезона зима/лето указаны в параметрах 0x212 ... 0x215)	USR
Мин. расход 3 (водосчетчика) [м3/ч]	0x0306	R/W	float32_t	-	-	USR
Макс. расход 3 (водосчетчика) [м3/ч]	0x0307	R/W	float32_t	-	-	USR

Параметры узкополосного радио						
Параметр	Номер параметра	Доступ	Тип данных	Значение	Примечание	Доступность
Мощность передатчика [мВт]	0x1000	R/W	uint8_t	[0..60]	-	USR
Количество повторов УП маркеров	0x1001	R/W	uint8_t	[0..3]	0 – "отключено"	USR
Режим кодирования УП маркеров	0x1002	R/W	uint8_t	[0..1]	0 – "ХСЯ"	USR
Смещение каналов УП передачи	0x1003	R/W	int16_t	[-320..+390]	-	USR
Лимиты устройства	0x10F0	R	uint64_t	-	-	USR
Мощность передатчика [мВт]	Бит 0	-	uint8_t	-	Минимум	-
	Бит 1		uint8_t	-	Максимум	
	Бит 2		uint8_t	-	-	
Резерв	Бит 3			-	-	
Список режимов кодирования УП маркеров	Бит 0		uint8_t	-	ХСЯ	
	Бит 1			-	Сверточный код 2/3	
	Бит 2 – Бит 7			-	Резерв	
Количество повторов УП маркеров	Бит 5		uint8_t	-	Минимум	-
	Бит 6		uint8_t	-	Максимум	
	Резерв			-	-	
Запрос на неотложную передачу УП маркера	0x10F1	W	uint8_t	0	0 – "запуск"	USR

Параметры LoRa WAN®						
Параметр	Номер параметра	Доступ	Тип данных	Значение	Примечание	Доступность
[Класс] Идентификатор прибора (Device EUI)	0x1100	R/W	blob (8 байт)	HEX	Заводской идентификатор прибора является уникальным	USR
[Класс] Идентификатор приложения (App EUI)	0x1101	R/W	blob (8 байт)	HEX	Идентификатор приложения по умолчанию *37693CF8748049E4"	USR
[Класс] Закрытый ключ приложения (App Key)	0x1102	W	blob (8 байт, мл. часть)	HEX	По умолчанию закрытый ключ заполнен нулями, разрешена только запись	USR
	0x1103		blob (8 байт, ст. часть)			
[Регион] Частотный план	0x1110	R/W	uint8_t	[0..1]	0 – "EU868" 1 – "RU868"	USR
[Регион] Параметры скорости	0x1111	R/W	uint32_t	-	"DRX...DRX, Join DRX"	USR
Минимальная скорость [x]	Бит 0	-	uint8_t	[0..6]	При записи x ≤ y	-
Максимальная скорость [y]	Бит 1				z ∈ [x..y]	
Начальная скорость [z]	Бит 2				-	
Резерв	Бит 3				-	
[Регион] Мощность по умолчанию [дБм]	0x1112	R/W	uint8_t	[2..20]	Для УП передачи является основной, для LoRa является начальной	USR
[Регион] Окно приема Join [сек]	0x1113	R/W	uint8_t	[1..15]	X.0	USR
[Маркер] Количество попыток	0x1120	R/W	uint8_t	[0..10]	Попытки используются если не пришло подтверждение на маркер	USR
[Маркер] Количество в сутки	0x1121	R/W	uint8_t	[0..240]	0 – "откл. маркеры"	USR
[Маркер] Глубина оффлайн кэша	0x1122	R/W	uint8_t	[0..150]	0 – "откл. кэширование" При потере связи прибор кэширует маркеры, а при восстановлении связи передает сначала весь кэш	USR
[Тест связи] Количество попыток	0x1130	R/W	uint8_t	[0..10]	Тест связи актуален, если отключены подтверждения на маркеры (см. параметр 0x1130)	USR
[Тест связи] Прескалер маркеров	0x1131	R/W	uint8_t	[0..240]	0 – "откл. теста связи" Параметр указывает через сколько отправленных маркеров проверить связь	USR
[АСП] Разрешение управления сетью	0x1140	R/W	uint8_t	[0..1]	0 – "вкл" 1 – "откл" АСП – адаптивная скорость передачи	USR
[АСП] Порог для ручного управления	0x1141	R/W	uint8_t	[0..127]	0 – "отключено" Ручное управление АСП актуально если включены подтверждения на маркеры (см. параметр 0x1130) Порог указывает количество маркеров после которых стоит изменить скорость передачи	USR
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	Бит 2		uint8_t	-	Минимум	
	Бит 3				Максимум	
Мощность передатчика [дБм]	Бит 4		uint8_t	-	Минимум	
	Бит 5				Максимум	
Макс. глубина кэша маркеров	Бит 6		uint8_t	-	-	
Резерв	Бит 7				-	
Идентификатор последней сети	Бит 0		uint32_t	-	X.0	-
	Бит 1					
	Бит 2					
	Бит 3					
RSSI подключенной сети [дБм]	Бит 4	-	uint16_t	[-195..0]	X.0	
	Бит 5		uint8_t	[0..6]	X.0	
Текущая скорость передачи	Бит 6				X.0	
Текущая мощность передатчика [дБм]	Бит 7		uint8_t	[0..20]	X.0	
Запрос на неотложную передачу маркера	0x11F2	W	uint8_t	0	0 – "запуск"	USR

Особые параметры						
Параметр	Номер параметра	Доступ	Тип данных	Значение	Примечание	Доступность
Пароль (старый   новый)	0x0000	W	uint64_t	-	uint32_t (H)   uint32_t (L)	USR

Журнал событий		
Код события	Наименование	Доступность
0xE800 + индекс канала	Запись канала	USR
0x0000 + индекс параметра	Запись настраиваемого параметра	USR
0xEA00	Факт перезагрузки (RESET) контроллера без сброса ОЗУ (без сброса питающего напряжения)	USR
0xEA01	Факт перезагрузки (RESET) контроллера с восстановлением ОЗУ из EEPROM	USR
0xEA02	Факт перезагрузки (RESET) контроллера и сброса ОЗУ (сброс даты/времени, счетчиков по каналам, и т.д.)	USR
0xE905	Факт записи даты/времени	USR
0x7B00/0x7F00	Коды начала/окончания разрешения записи аппаратно	USR
0x7B01/0x7F01	Коды начала/окончания разрешения записи программно	USR
0x7B00/0x7F00 + индекс ошибки	Коды начала/окончания ошибки, см. параметр 0x0006	USR

Цвета параметров/каналов	Уровни доступности	Дополнительная информация
Витовая маска / Структуры	USR – пользователи (0)	Версия ПО – 015-0X.046-06.30
Заводская конфигурация	CFG – наладчики (1)	Идентификатор прибора – 405
Диагностика/Калибровка	DEV – разработчики (2)	Пароль по умолчанию – -

Формат широкополосного и LoRa маркера (58 байт)				
Наименование	Смещение	Размер	Формат	Примечание
Серийный номер прибора	0	4	uint32_t	Параметр 0x0001
Полная версия прибора	4	8	-	Стандартный формат версии
Текущая дата и время	12	6	-	Стандартный формат даты/времени (ПольсарМ)
Энергия [тепло] (суточное)	18	4	float32_t	Канал 7
Энергия [тепло] (месячное)	22	4		
Энергия [холод] (суточное)	26	4		
Энергия [холод] (месячное)	30	4	float32_t	Канал 21
Объем [м3] (суточное)	34	4	float32_t	Канал 8
Объем [м3] (месячное)	38	4		
Время норм. работы [ч] (суточное)	42	4	uint32_t	Канал 20
Время норм. работы [ч] (месячное)	46	4		
Флаги ошибок (суточное)	50	4	uint32_t	Канал 29
Флаги ошибок (месячное)	54	4		

Формат узкополосного маркера (14 байт)				
Наименование	Смещение	Размер	Формат	Примечание
Текущая дата	0	2	-	Сокращенный формат даты (см. протокол PPM)
Энергия [тепло/холод] (суточное)	2	4	float32_t	Канал 7/21 (от модификации)
Энергия [тепло/холод] (месячное)	6	4		
Флаги ошибок (суточное)	10	2	uint16_t	Канал 29 (младшие 2 байта)
Флаги ошибок (месячное)	12	2		

Модификации прибора .ХУ				
Значение X	Описание X	Значение Y	Описание Y	
0	Медиакода	-	-	Дополнительно
1	Ультразвук	1	Резерв	
2	Резерв	2	Резерв	
3	Резерв	3	Резерв	
4	Резерв	4	Резерв	

Журнал событий

Описание

Журнал событий циклический, последнее событие в журнале имеет индекс 0.  
Количество событий: настраиваемое, но не более 1870.  
Максимальное количество считываемых событий за один запрос: 30.

Структура записи журнала

Поле	Дата события	Код события
Тип данных	DATE	uint16_t
Размер [Б]	8	

Чтение. Код функции 0x0C

Формат запроса (без фрейма)

Поле	Индекс события	Количество событий
Тип данных	uint16_t	uint16_t
Размер [Б]	4	

Формат ответа (без фрейма)

Поле	Дата события 1	Код события 1	...	Дата события N	Код события N
Тип данных	DATE	uint16_t	-	DATE	uint16_t
Размер [Б]	$0 \leq (N * 8) \leq 240$				

Таблица кодов событий

Тип события	Код события (hex)	Примечание
Запись настроечного параметра	$0x0000 \div 0xE7FF$	Код события = $0x0000 + \text{Номер параметра}$
Запись канала	$0xE880 \div 0xE89F$	Код события = $0xE880 + (\text{Номер канала} - 1)$ , где Номер канала = $1 \div 32$
Запись даты/времени	$0xE905$	
Сброс микроконтроллера	$0xEA00$	
Восстановление данных в ОЗУ	$0xEA01$	
Обнуление данных в ОЗУ	$0xEA02$	
Установление флага ошибки	$0xF800 \div 0xF81F$	Код события = $0xF800 + \text{Номер флага ошибки}$ , где Номер флага ошибки = $0 \div 31$
Сброс флага ошибки	$0xFC00 \div 0xFC1F$	Код события = $0xFC00 + \text{Номер флага ошибки}$ , где Номер флага ошибки = $0 \div 31$
Запись данных разрешена аппаратно	$0xFB00$	
Запись данных запрещена аппаратно	$0xFF00$	
Запись данных разрешена программно	$0xFB01$	
Запись данных запрещена программно	$0xFF01$	