

Модуль счетчика воды
Протокол ПульсарМ

Каналы						
Наименование	Номер канала	Доступ	Тип данных	Формат	Примечание	Доступность
Объём [л]	1	A/R/UPW	int32_t	X.0 [0..99999999]	см. параметр 0x0004	USR

Поддерживаемые типы архивов: - часовой (62 суток, 1488 показания)
- суточный (5 месяцев, 160 показания)
- месячный (2 лет, 24 показаний)

Параметры						
Параметр	Номер параметра	Доступ	Тип данных	Формат	Примечание	Доступность
Дата/Время	-	R/W	-	"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]	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]		
Заводской номер	0x0003	R/UPW	uint32_t	-	-	USR
Объём на поворот диска [л]	0x0005	R/UPW	int32_t	[1...50000]	-	USR
Количество сбросов MCU	0x0006	R/UPW	uint16_t	[0...65535]	-	USR
Текущие ошибки	0x0007	R	uint16_t	см. ниже	"0000 0000 0000 0000"	USR
RESET	Бит 0	-	Произизошёл сброс всех значений счетчиков			-
BATTERY	Бит 1		Разрядилась батарея питания			
EEPROM	Бит 2		Ошибка чтения/записи EEPROM			
DIR	Бит 3		Ошибка направления течения жидкости (обратный поток)			
MAGSW	Бит 4		Замкнут геркон			
RF	Бит 5		Неисправность трансивера (радио)			
XTAL	Бит 6		Неисправность часового кварца			
CACHE	Бит 7		Ошибка чтения/записи FLASH			
Резерв	Бит 8 - 15		-			
Накопленные ошибки	0x0008		R/UPW	uint16_t	Параметр 0x0007	
RSSI последнего пакета [дБм]	0x000E	R	int8_t	-	X.0	USR
Количество переданных ШП маркеров	0x000F	R/UPW	uint32_t	-	При записи доступно значение "0"	USR
Количество переданных УП/LoRa маркеров	0x0010	R/UPW	uint32_t	-	При записи доступно значение "0"	USR
Температура среды [°C]	0x0040	R	int8_t	-	X.0	USR
Напряжение батареи [мВ]	0x0041	R	uint16_t	-	-	USR
Последняя ошибка RF модуля	0x0049	R/W	uint8_t	-	0 = "сброс ошибки"	USR
Параметры узкополосного радио						
Параметр	Номер параметра	Доступ	Тип данных	Значение	Примечание	Доступность
Мощность передатчика [мВт]	0x1000	R/UPW	uint8_t	[0...40]	-	USR
Количество повторов УП маркеров	0x1001	R/UPW	uint8_t	[0...3]	0 = "отключено"	USR
Режим кодирования УП маркеров	0x1002	R/UPW	uint8_t	[0...1]	0 = "XOR" 1 = "сверточный код 2/3"	USR
Смещение каналов УП передачи	0x1003	R/UPW	int16_t	[-320...+390]	-	USR
Резерв	0x1004-0x10EF	-	-	-	-	-
Лимиты устройства	0x10F0	R	uint64_t	-	-	USR
Мощность передатчика [мВт]	Байт 0	-	uint8_t	-	Минимум	-
	Байт 1				Максимум	
Резерв	Байт 2		uint8_t	-	-	
	Байт 3				-	
Список режимов кодирования УП маркеров	Бит 0		uint8_t	-	XOR	
	Бит 1				Сверточный код 2/3	
	Бит 2 - Бит 7				Резерв	
Количество повторов УП маркеров	Байт 5		uint8_t	-	Минимум	
	Байт 6				Максимум	
Резерв	Байт 7		uint8_t	-	-	
Запрос на неотложную передачу УП маркера	0x10F1	UPW	uint8_t	0	0 = "запуск"	USR
Резерв	0x10F2-0x10FF	-	-	-	-	-
Радиомодуль LoRaWAN						
Параметр	Номер параметра	Доступ	Тип данных	Значение	Примечание	Доступность
[Ключи] Идентификатор прибора (Device EUI)	0x1100	R/UPW	blob (8 байт)	HEX	Заводской идентификатор прибора является уникальным	USR
[Ключи] Идентификатор приложения (App EUI)	0x1101	R/UPW	blob (8 байт)	HEX	Идентификатор приложения по умолчанию "37693CFC748049E4"	USR
[Ключи] Закрытый ключ приложения (App Key)	0x1102	UPW	blob (8 байт, мл. часть)	HEX	По умолчанию закрьтый ключ заполнен нулями, разрешена только запись	USR
	0x1103		blob (8 байт, ст. часть)			
Резерв	0x1104-0x110F	-	-	-	-	-
[Регион] Частотный план	0x1110	R/UPW	uint8_t	[0...6]	0 = "EU868" 1 = "RU864" 2 = "IN865" 3 = "KZ865" 4 = "AS923_1" 5 = "AS923_2" 6 = "AS923_3"	USR
[Регион] Параметры скорости	0x1111	R/UPW	uint32_t	-	"DRx...DRy, Join DRz"	USR
Минимальная скорость [x]	Байт 0	-	uint8_t	[0...6]	При записи	-
Максиальная скорость [y]	Байт 1				x ≤ y	
Начальная скорость [z]	Байт 2				z ∈ [x...y]	
Резерв	Байт 3				-	
[Регион] Мощность по умолчанию [дБм]	0x1112	R/UPW	uint8_t	[2...20]	Для ШП передачи является основной, для LoRa является начальной	USR
[Регион] Окно приёма Join [сек]	0x1113	R/UPW	uint8_t	[1...15]	X.0	USR
Резерв	0x1114-0x111F	-	-	-	-	-
[Маркер] Количество попыток	0x1120	R/UPW	uint8_t	[0...10]	0 = "без подтверждения" Попытки используются если не пришло подтверждение на маркер	USR
[Маркер] Количество в сутки	0x1121	R/UPW	uint8_t	[0...240]	0 = "откл. маркеры"	USR
[Маркер] Глубина оффлайн кэша	0x1122	R/UPW	uint8_t	[0...150]	0 = "откл. кэширование" При потере связи прибор кэширует маркеры, а при восстановлении связи передает сначала весь кэш	USR
Резерв	0x1123-0x112F	-	-	-	-	-
[Тест связи] Количество попыток	0x1130	R/UPW	uint8_t	[0...10]	Тест связи актуеален, если отключены подтверждения на маркеры (см. параметр 0x1130)	USR

[Тест связи] Прескалер маркеров	0x1131	R/UPW	uint8_t	[0..240]	0 = "откл. теста связи" Параметр указыват через сколько отправленных маркеров проверить связь	USR	
Резерв	0x1132-0x113F	-	-	-	-	-	
[АСП] Разрешение управления сетью	0x1140	R/UPW	uint8_t	[0..1]	0 = "вкл" 1 = "откл" АСП - адаптивная скорость передачи	USR	
[АСП] Порог для ручного управления	0x1141	R/UPW	uint8_t	[0..127]	0 = "отключено" Ручное управление АСП актуально если включены подтверждения на маркеры (см. параметр 0x1130) Порог указыват количество маркеров после которых стоит изменить скорость передачи	USR	
Резерв	0x1142-0x11EF	-	-	-	-	-	
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		uint8_t		[0..6]		X.0
Текущая скорость передачи	Байт 6						X.0
Текущая мощность передатчика [дБм]	Байт 7		uint8_t		[0..20]		X.0
Запрос на неотложную передачу маркера	0x11F2	UPW	uint8_t	0	0 = "запуск"	USR	
Разрешение работы режима LogaWAN	0x11F3	R/UPW	uint8_t	[0..1]	-	USR	
Резерв	0x11F3-0x11FF	-	-	-	-	-	
Особые параметры							
Пароль (старый новый)	0xE000	W	uint64_t	-	uint32_t(H) uint32_t(L)	USR	
Уровень доступа	0xE004	R/W	uint8_t	-	-		

Цвета параметров/каналов	Уровни доступности		Уровни доступа		Дополнительная информация	
Битовая маска / Структуры	USR - пользователи (0)		R - чтение		Версия ПО	061-XX.001-XX.XXXX
Заводская конфигурация	CFG - наладчики (1)		UPW - запись по паролю пользователя		Идентификатор прибора	454
Обычный параметер	DEV - разработчики (2)		FPW - запись по паролю производителя		Пароль по умолчанию	-

Формат широкополосного и Лога маркера (38 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 (ПульсарМ)
Текущее показание объема [л]	18	4	int32_t	Канал 1
Часовое показание объема [л]	22	4	int32_t	На начало текущего часа
Суточное показание объема [л]	26	4	int32_t	На начало текущих суток
Месячное показание объема [л]	30	4	int32_t	На начало текущего месяца
Текущие ошибки	34	2	uint16_t	Параметр 0x0007
Накопленные ошибки	36	2	uint16_t	Параметр 0x0008

Формат узкополосного маркера (12 байт)				
Наименование	Смещение	Размер	Формат	Примечание
Текущая дата	0	2	-	Сокращенный формат даты (см. протокол PWM)
Суточное показание объема [л]	2	4	int32_t	На начало текущих суток
Месячное показание объема [л]	6	4	int32_t	Месячное показание за: [Текущий месяц] - [Текущий день] + 1
Текущие ошибки	10	2	uint16_t	Параметр 0x0007

Модификации прибора .000У	
У	
Импульсный выход	0
Узкополосное радио	1
Интерфейс RS-485	2
Интерфейс M-Bus	3
Лога радио	4