

Счетчик импульсов Пульсар 3К  
Протокол ПульсарМ

Каналы						
Наименование	Номер канала	Доступ	Тип данных	Формат	Примечание	Доступность
Канал 1	1	A/R/PW	float32_t	[0...999999936]	X.6	USR
Канал 2	2	A/R/PW	float32_t	[0...999999936]	X.6	USR
Канал 3	3	A/R/PW	float32_t	[0...999999936]	X.6	USR

Поддерживаемые типы архивов: - часовой (34 суток, 816 показаний)  
- суточный (5 месяцев, 160 показаний)  
- месячный (2 года, 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/PW	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	-
Аппаратная версия [YY]	Байт 1		uint16_t	[1..99]		
	Байт 2					
Программная версия [ZZZ]	Байт 3		uint16_t	[1..999]		
	Байт 4					
Номер ревизии [RR]	Байт 5		uint8_t	[0..99]		
	Байт 6					
Модификация [MM]	Байт 7		uint8_t	[0..99]		
Вес импульса канала 1	0x0003	R/PW	float32_t	[0.000001..10000]	X.6	USR
Вес импульса канала 2	0x0004	R/PW	float32_t	[0.000001..10000]	X.6	USR
Вес импульса канала 3	0x0005	R/PW	float32_t	[0.000001..10000]	X.6	USR
Минимальное время паузы импульса [мс]	0x0008	R/PW	uint16_t	[1..65535]	X.0	USR
Минимальное время длительности импульса [мс]	0x0009	R/PW	uint16_t	[1..65535]	X.0	USR
Запись запрещена	0x000B	R	uint8_t	-	0 = "НЕТ", 1 = "ДА"	USR
Количество сбросов MCU	0x000C	R/PW	uint16_t	[0]	При записи доступно значение "0"	USR
Текущие ошибки	0x000D	R	uint16_t	см. ниже	"0000 0000 0000 0000"	USR
Сброс ОЗУ	Бит 0	-	Произошёл сброс всех значений счетчиков			-
Батарея питания	Бит 1		Разрядилась батарея питания			
EEPROM	Бит 2		Ошибка чтения/записи EEPROM			
Трансивер	Бит 3		Неисправность трансивера (радио)			
Часовой кварц	Бит 4		Неисправность часового кварца			
Резерв	Бит 5		-			
Резерв	Бит 6					
Резерв	Бит 7					
Фильтр канала 1	Бит 8		Обнаружено множество помех либо слишком коротких импульсов			
Фильтр канала 2	Бит 9					
Фильтр канала 3	Бит 10					
Резерв	Бит 11		-			
Резерв	Бит 12					
Резерв	Бит 13					
Резерв	Бит 14					
Резерв	Бит 15					
Накопленные ошибки	0x000E	R/PW	uint16_t	[0]	Параметр 0x000D	USR
Температура среды [C]	0x0012	R	int8_t	-	X.0	USR
Напряжение батареи [мВ]	0x0013	R	uint6_t	-	X.0	USR
Количество ошибок шума канала 1	0x0017	R/W	uint32_t	[0]	При записи доступно значение "0"	USR
Количество ошибок шума канала 2	0x0018	R/W	uint32_t	[0]	При записи доступно значение "0"	USR
Количество ошибок шума канала 3	0x0019	R/W	uint32_t	[0]	При записи доступно значение "0"	USR
RSSI последнего пакета [дБм]	0x0020	R	int8_t	-	X.0	USR
Последняя ошибка RF модуля	0x0024	R/W	uint8_t	[0]	0 = "сброс ошибки"	USR

Параметры узкополосного радио						
Параметр	Номер параметра	Доступ	Тип данных	Значение	Примечание	Доступность
Мощность передатчика [мВт]	0x1000	R/PW	uint8_t	[0...40]	-	USR
Количество повторов УП маркеров	0x1001	R/PW	uint8_t	[0...3]	0 = "отключено"	USR
Режим кодирования УП маркеров	0x1002	R/PW	uint8_t	[0...1]	0 = "XOR" 1 = "сверточный код 2/3"	USR
Смещение каналов УП передачи	0x1003	R/PW	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	PW	uint8_t	0	0 = "запуск"	USR
Резерв	0x10F2-0x10FF	-	-	-	-	-

Параметры LoRa WAN™						
Параметр	Номер параметра	Доступ	Тип данных	Значение	Примечание	Доступность
[Ключи] Идентификатор прибора (Device EUI)	0x1100	R/PW	blob (8 байт)	HEX	Заводской идентификатор прибора является уникальным	USR
[Ключи] Идентификатор приложения (App EUI)	0x1101	R/PW	blob (8 байт)	HEX	Идентификатор приложения по умолчанию "37693CFC748049E4"	USR
[Ключи] Закрытый ключ приложения (App Key)	0x1102	PW	blob (8 байт, мл. часть)	HEX	По умолчанию закртыи ключ заполнен нулями, разрешена только запись	USR
	0x1103		blob (8 байт, ст. часть)			
Резерв	0x1104-0x110F	-	-	-	-	-
[Регион] Частотный план	0x1110	R/PW	uint8_t	[0...1]	0 = "EU868" 1 = "RU864"	USR
[Регион] Параметры скорости	0x1111	R/PW	uint32_t	-	"DRx...DRy, Join DRz" при записи	USR
Минимальная скорость [x]	Байт 0	-	uint8_t	[0...6]	x ≤ y	-
Максиальная скорость [y]	Байт 1				z ∈ [x...y]	
Начальная скорость [z]	Байт 2				-	
Резерв	Байт 3					

[Регион] Мощность по умолчанию [дБм]	0x1112	R/PW	uint8_t	[2..20]	Для ШП передачи является основной, для LoRa является начальной	USR	
[Регион] Окно приёма Join [сек]	0x1113	R/PW	uint8_t	[1..15]	X.0	USR	
Резерв	0x1114-0x111F	-	-	-	-	-	
[Маркер] Количество попыток	0x1120	R/PW	uint8_t	[0..10]	0 = "без подтверждения" Попытки используются если не пришло подтверждение на маркер	USR	
[Маркер] Количество в сутки	0x1121	R/PW	uint8_t	[0..240]	0 = "откл. маркеры"	USR	
[Маркер] Глубина оффлайн кэша	0x1122	R/PW	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/PW	uint8_t	[0..10]	Тест связи актуеален, если отключены подтверждения на маркеры (см. параметр 0x1130)	USR	
[Тест связи] Прескалер маркеров	0x1131	R/PW	uint8_t	[0..240]	0 = "откл. теста связи" Параметр указывает через сколько отправленных маркеров проверить связь	USR	
Резерв	0x1132-0x113F	-	-	-	-	-	
[АСП] Разрешение управления сетью	0x1140	R/PW	uint8_t	[0..1]	0 = "вкл" 1 = "откл" АСП - адаптивная скорость передачи	USR	
[АСП] Порог для ручного управления	0x1141	R/PW	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	
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						
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	-	-	-	-	-	

Особые параметры						
Параметр	Номер параметра	Доступ	Тип данных	Значение	Примечание	Доступность
Пароль (старый   новый)	0xE000	W	uint64_t	-	uint32_t(H)   uint32_t(L)	USR

Дополнительные примечания	
Наименование	Доступность
Запись в параметр "Дата/Время" приводит к сбросу ошибки "Сброс ОЗУ".	USR

Цвета параметров/каналов
Битовая маска / Структуры
Заводская конфигурация
Диагностика / Калибровка

Уровни доступности	
USR	пользователи (0)
CFG	наладчики (1)
DEV	разработчики (2)

Дополнительная информация	
Версия ПО	040-XX.001-XX.XX
Идентификатор прибора	415
Пароль по умолчанию	41285

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 (ПультсарМ)
Часовое показание канала 1	18	4	float32_t	На начало текущего часа
Часовое показание канала 2	22	4	float32_t	
Часовое показание канала 3	26	4	float32_t	
Суточное показание канала 1	30	4	float32_t	На начало текущих суток
Суточное показание канала 2	34	4	float32_t	
Суточное показание канала 3	38	4	float32_t	
Месячное показание канала 1	42	4	float32_t	На начало текущего месяца
Месячное показание канала 2	46	4	float32_t	
Месячное показание канала 3	50	4	float32_t	
Текущие ошибки	54	2	uint16_t	Параметр 0x000D
Накопленные ошибки	56	2	uint16_t	Параметр 0x000E

Формат узкополосного маркера (26 байт)				
Наименование	Смещение	Размер	Формат	Примечание
Текущая дата	0	2	-	Сокращенный формат даты (см. протокол PWM)
Суточное показание канала 1	2	4	float32_t	На начало текущих суток
Суточное показание канала 2	6	4	float32_t	
Суточное показание канала 3	10	4	float32_t	
Месячное показание канала 1	14	4	float32_t	Месячное показание за: [Текущий месяц] - [Текущий день] + 1
Месячное показание канала 2	18	4	float32_t	
Месячное показание канала 3	22	4	float32_t	

Модификации прибора .XY	
Значение XY	Описание Y
00	RS-485
01	IoT
02	LoRa
11	IoT маяк