



СЧЕТЧИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
ОДНОФАЗНЫЙ / ТРЕХФАЗНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ

ЦЭ2726А / ЦЭ2727А

Руководство
по эксплуатации

версия 3.0

2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	4
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
3 РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ	8
Первый запуск.....	8
4 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА.....	9
Радиомодем передает пакеты следующих типов.	9
Радиомодем принимает пакеты следующих типов	14
6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	20

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство распространяется на счетчики электроэнергии ЦЭ2726А с реле и без реле и ЦЭ2727А с реле и без реле (далее – счетчик) совместного производства ООО «СПб ЗИП» и ООО «Вега-Абсолют» и определяет порядок установки и подключения, а также содержит команды управления и описание функционала.

Руководство предназначено для специалистов, ознакомленных с правилами выполнения монтажных работ в области различного электронного и электрического оборудования.



Для обеспечения правильного функционирования установка и настройка счетчика должны осуществляться квалифицированными специалистами

1 ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Счетчики ЦЭ2726А предназначены для многотарифного (до 4 тарифов) учета активной энергии в однофазных сетях переменного тока номинальной частотой 50 Гц.

Счетчики ЦЭ2727А предназначены для многотарифного (до 4 тарифов) учета активной энергии в трехфазных трех- и четырехпроводных сетях переменного тока номинальной частотой 50 Гц.

Внутри счетчиков установлен радиомодуль, осуществляющий накопление и передачу данных со счетчика в сеть LoRaWAN посредством радиосвязи на частотах диапазона RU-868.

Счетчики имеют исполнение без реле либо с реле ограничения мощности, которое может срабатывать как по внутренним событиям, так и по команде с сервера.

ЦЭ2726А
без реле



ЦЭ2726А
с реле



ЦЭ2727А
без реле



ЦЭ2727А
с реле



Радиомодем счетчика работает как устройство LoRaWAN класса С.

Показания считываются с прибора учета с настраиваемым периодом: раз в час, раз в сутки, раз в неделю или раз в месяц. Считанные показания сохраняются в памяти радиомодуля, и передаются в сеть LoRaWAN в соответствии с периодом передачи данных. Период может настраиваться с кратностью 1 час, по умолчанию период передачи равен 2 часа. Передача данных осуществляется в случайный момент времени внутри выбранного периода. При



очередном выходе на связь устройство начинает отправлять накопленные пакеты с показаниями, от самого раннего к самому позднему.

Если параметр «Запрашивать подтверждение» включен, то устройство будет отправлять следующий пакет только после получения подтверждения о доставке предыдущего. Если такое подтверждение не получено устройство завершает сеанс связи до следующего по расписанию. При этом устройство продолжает собирать данные согласно периоду сбора данных и записывать в память. Непереданные пакеты сохраняются в памяти счетчика до следующего сеанса связи.

При выключенном параметре «Запрашивать подтверждение», устройство отправляет в сеть все накопленные пакеты по порядку с самого раннего до самого последнего. Проверки доставки пакетов в таком режиме нет. Непереданных пакетов в памяти устройства не остаётся.

Настройки устройства осуществляются дистанционно через LoRaWAN.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные	ЦЭ2726А без реле	ЦЭ2726А с реле	ЦЭ2727А без реле	ЦЭ2727А с реле
Класс точности при учете активной энергии			1	
Базовый (максимальный) ток, А		5(60)	5(10); 5(50); 5(60); 10(100)	
Номинальная частота сети, Гц			50	
Количество тарифов			До 4	
Постоянная счетчика, имп./кВт·ч	3200; 6400		500; 1000; 6000	
Чувствительность по току, % от I _б			0,4	
Диапазон рабочих температур, °С	-40...+60		-40...+70	
LoRaWAN				
Класс устройства LoRaWAN			C	
Количество каналов LoRa			16	
Частотный план			RU868	
Способ активации в сети LoRaWAN			OTAA	
Период выхода на связь по умолчанию		2 часа (настраивается)		
Период накопления данных по умолчанию		1 час (настраивается)		
Объем памяти для накопления пакетов			255 пакетов	
Тип антенны LoRa			внутренняя	
Чувствительность			-138 dBm	
Дальность радиосвязи в плотной			до 5 км	
Дальность радиосвязи в сельской			до 15 км	
Номинальная мощность передатчика			25 мВт	
Питание				
Номинальное напряжение, В	220, 230		3x 220/380; 3x230/400	
Потребляемая мощность в цепи тока, ВА	0,5		0,2	
Потребляемая мощность в цепи напряжения, Вт	2,5		6,0	
Корпус				
Размеры корпуса	115x78x66	200x120x52	125x118x70	295x172x75
Степень защиты корпуса			IP51	



Счетчик является устройством класса С (по классификации LoRaWAN) и обеспечивает следующий функционал:

- поддержка ADR (Adaptive Data Rate)
- поддержка отправки пакетов с подтверждением (настраивается)
- дистанционное управление реле ограничения мощности
- сохранение пакета в памяти при невозможности доставки
- привязка показаний ко времени по внутренним часам
- внеочередной выход на связь при определенных событиях

3 РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ

ПЕРВЫЙ ЗАПУСК

Перед первым запуском необходимо прописать ключи устройства на сервере. Для этого нужно найти на устройстве/коробке QR-код следующего вида:



Отсканировать его и получить информацию:

- DevEui
- DevAdd
- NwkSKey
- AppSKey
- AppEui
- AppKey

Внести эти данные на сервере.

После этого при подаче питания на счетчик электроэнергии радиомодем начинает регистрацию в сети LoRaWAN способом OTAA.

Устройство осуществит три попытки присоединения к сети в частотном диапазоне RU-868. При получении подтверждения активации в сети LoRaWAN, устройство начнет работать в обычном режиме. Параллельно модем начнет опрос счетчика и попытается отправить первый пакет. Если все попытки регистрации в сети окажутся неудачными, модем продолжит накопление данных и будет осуществлять попытки присоединения к сети каждый час.

Описание частотного плана счетчика:

Частотный план	Канал	Частота	Модуляция
RU-868	5	868.9	MultiSF 125 kHz
	2	869.1	MultiSF 125 kHz
	RX2	869.1	SF12 125 kHz

4 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА

В данном разделе описан протокол обмена данными радиомодема с сетью LoRaWAN.



В полях, состоящих из нескольких байт, используется порядок следования little endian

РАДИОМОДЕМ ПЕРЕДАЕТ ПАКЕТЫ СЛЕДУЮЩИХ ТИПОВ.

1. Информация о счетчике (генерируется по времени и при наступлении событий) передается на LoRaWAN порт 2.

Размер в байтах	Описание поля
1 байт	Тип пакета, для данного пакета = 1
4 байта	Серийный номер электросчетчика
4 байта	Время формирования пакета, если причина передачи «по времени» или «по запросу». Время наступления события, если причина передачи одно из событий (unixtime UTC счетчика)
1 байт	Модель счетчика: 1 - ЦЕ 2726А, 2 - ЦЕ 2727А
1 байт	Количество фаз у счетчика: 1, 3
1 байт	Количество тарифов: 1 -4
1 байт	Наличие реле ограничения мощности не поддерживается счётчиком, всегда «1»
4 байта	Дата выпуска серийного изделия в формате unixtime
4 байта	Версия ПО счётчика
2 байта	Коэффициент трансформации (умноженный на 100) не поддерживается счётчиком, всегда 0xFFFF
4 байта	Текущие показания счетчика (как на дисплее) в Вт·ч
1 байт	Температура внутри счетчика от - 127 до +127
4 байта	Текущее состояние (битовое поле)
2 байта	Причина передачи пакета (битовое поле)
2 байта	UUID запроса

Счетчик содержит в себе встроенные часы с календарем, время и дата на которых задаются при производстве, а также могут быть скорректированы в процессе эксплуатации. Формирование пакетов с текущими показаниями происходит в моменты времени, кратные заданному в настройках периоду сбора данных:

- Для интервала 1 час: считываются показания на начало текущего часа;
- Для интервала 6 часов: считываются показания на 00:00, 06:00, 12:00, 18:00;
- Для интервала 12 часов: считываются показания на 00:00, 12:00;
- Для интервала 24 часа: считываются показания на 00:00 текущих суток.
- Для интервала 1 неделя: считываются показания в 00:00 того дня недели, который указан в настройках (например, 2 – вторник);
 - Для интервала 1 месяц: считываются показания в 00:00 того числа месяца, которое указано в настройках (число от 1 до 28).

Расшифровка битового поля «Текущее состояние»

Бит	Описание поля
0 бит	Состояние клеммной крышки: 0 – открыта 1 – закрыта
1 бит	Состояние крышки корпуса: 0 – открыта 1 – закрыта
2 бит	Состояние реле ограничения нагрузки: 0 – подача ограничена 1 – энергия подается

Если счетчик не поддерживает какую-либо функцию состояния, то всегда передается 1.

Расшифровка битового поля «Причина передачи пакета»

Биты [43210]	Описание поля
00001	По времени
00010	Вскрытие клеммной крышки
00011	Вскрытие корпуса
00100	Воздействие внешним магнитным полем (не поддерживается счётчиком)
00101	Потеря фазы (не поддерживается счётчиком)
00110	Инверсия фазы (не поддерживается счётчиком)
00111	Срабатывание реле ограничения
01000	Превышение напряжения по фазе А (не поддерживается счётчиком)
01001	Превышение напряжения по фазе В (не поддерживается счётчиком)
01010	Превышение напряжения по фазе С (не поддерживается счётчиком)
01011	Превышение лимита мощности
01100	Превышение лимита активной мощности (не поддерживается счётчиком)
01101	Превышение лимита энергии по тарифу 1 (не поддерживается счётчиком)
01110	Превышение лимита энергии по тарифу 2 (не поддерживается счётчиком)
01111	Превышение лимита энергии по тарифу 3 (не поддерживается счётчиком)
10000	Превышение лимита энергии по тарифу 4 (не поддерживается счётчиком)
10001	Разряд встроенной батареи электросчетчика (не поддерживается счётчиком)
10010	Отключение электропитания счетчика (не поддерживается счётчиком)
10011	По запросу
10100	Включение электропитания счетчика (не поддерживается счётчиком)

2. Пакет мгновенных значений передается на LoRaWAN порт 2.

Размер в байтах	Описание поля
1 байт	Тип пакета, для данного пакета = 2
4 байта	Серийный номер электросчётчика
4 байта	Время снятия показаний, передаваемых в данном пакете (unixtime UTC счетчика)
1 байт	Количество фаз счетчика
2 байта	Напряжение фазы А умноженное на 10 не поддерживается счётчиком, всегда 0xFFFF
2 байта	Напряжение фазы В умноженное на 10 не поддерживается счётчиком, всегда 0xFFFF
2 байта	Напряжение фазы С умноженное на 10 не поддерживается счётчиком, всегда 0xFFFF
2 байта	Ток фазы А умноженный на 100 не поддерживается счётчиком, всегда 0xFFFF

2 байта	Ток фазы В умноженный на 100 не поддерживается счётчиком, всегда 0xFFFF
2 байта	Ток фазы С умноженный на 100 не поддерживается счётчиком, всегда 0xFFFF
4 байта	Мощность активная по фазе А в Вт
4 байта	Мощность активная по фазе В в Вт
4 байта	Мощность активная по фазе С в Вт
4 байта	Мощность реактивная по фазе А в В•А не поддерживается счётчиком, всегда 0xFFFF
4 байта	Мощность реактивная по фазе В в В•А не поддерживается счётчиком, всегда 0xFFFF
4 байта	Мощность реактивная по фазе С в В•А не поддерживается счётчиком, всегда 0xFFFF
1 байт	Коэффициент мощности фазы А умноженный на 100 не поддерживается счётчиком, всегда 0xFFFF
1 байт	Коэффициент мощности фазы В умноженный на 100 не поддерживается счётчиком, всегда 0xFFFF
1 байт	Коэффициент мощности фазы С умноженный на 100 не поддерживается счётчиком, всегда 0xFFFF
2 байта	UUID запроса

Мгновенные значения снимаются в момент запроса данного пакета от счетчика.

3. Ответ на запрос внешней SCADA в прозрачном режиме работы модема передается на LoRaWAN порт 2.

Размер в байтах	Описание поля
1 байт	Тип пакета, для данного пакета = 3
2 байта	Общий размер принятого пакета данных
1 байт	Размер передаваемого пакета
1 байт	Порядковый номер передаваемого пакета
1 байт	Количество пакетов (всего пакетов)
Не более 41 байт	Данные

4. Показания счетчика расширенные по тарифам передается на LoRaWAN порт 2.

Размер в байтах	Описание поля
1 байт	Тип пакета, для данного пакета = 4
4 байта	Серийный номер электросчётчика
4 байта	Время снятия показаний, передаваемых в данном пакете (unixtime UTC счетчика)
1 байт	Количество используемых тарифов не поддерживается счётчиком, всегда 0xFF
1 байт	Активный тариф: 1 - 4
2 байта	Коэффициент трансформации (умноженный на 100) не поддерживается счётчиком, всегда 0xFFFF
4 байта	Текущие показания счетчика, сумма всех тарифов в Вт·ч
4 байта	Энергия по тарифу 1 (сумма фаз) в Вт·ч
4 байта	Энергия по тарифу 2 (сумма фаз) в Вт·ч
4 байта	Энергия по тарифу 3 (сумма фаз) в Вт·ч
4 байта	Энергия по тарифу 4 (сумма фаз) в Вт·ч
2 байта	UUID запроса

5. Профиль мощности (если включен, то передается раз в час и содержит две получасовки) передается на LoRaWAN порт 2.

Размер в байтах	Описание поля
1 байт	Тип пакета, для данного пакета = 5
4 байта	Серийный номер электросчётчика
4 байта	Время снятия первой получасовки, передаваемой в данном пакете (unixtime UTC счетчика)
1 байт	Период усреднения не поддерживается счётчиком, всегда 0xFF
1 байт	Примечание
4 байта	A+, активная энергия, прямая, в Вт·ч
4 байта	A- +, активная энергия, обратная, в Вт·ч не поддерживается счётчиком, всегда 0xFFFFFFFF
4 байта	R+ реактивная энергия, прямая, в вар·ч не поддерживается счётчиком, всегда 0xFFFFFFFF
4 байта	R-, реактивная энергия, обратная, в вар·ч не поддерживается счётчиком, всегда 0xFFFFFFFF
4 байта	Время снятия второй получасовки, передаваемой в данном пакете (unixtime UTC счетчика)
1 байт	Период усреднения
1 байт	Примечание
4 байта	A+ активная энергия, прямая, в Вт*ч
4 байта	A- +, активная энергия, обратная, в Вт·ч не поддерживается счётчиком, всегда 0xFFFFFFFF
4 байта	R+ реактивная энергия, прямая, в вар·ч не поддерживается счётчиком, всегда 0xFFFFFFFF
4 байта	R-, реактивная энергия, обратная, в вар·ч не поддерживается счётчиком, всегда 0xFFFFFFFF
2 байта	UUID запроса

Расшифровка битового поля «Примечание»

Бит	Описание
0	1 – есть данные, 0 – счетчик в данном интервале не работал
1	1 – неполный срез (было выключение питания или включение питания в текущем интервале)
2	1 – на данном интервале выполнялась команда изменения времени
3	1 – текущий сезон – зима, 0 - лето
4	1 – смена сезона зима/лето разрешена
5	1 – на данном интервале выполнялась коррекция времени
6,7	резерв

6. Ответ на получение запроса (квитанция) передается на LoRaWAN порт 2.

Размер в байтах	Описание поля
1 байт	Тип пакета, для данного пакета = 6
4 байта	Серийный номер электросчётчика
1 байт	Результат выполнения запроса: 0 – ошибка 1 – выполнен 2 – запрос не поддерживается данным счетчиком
2 байта	UUID запроса

7. Текущая конфигурация устройства передается на LoRaWAN порт 2.

Размер в байтах	Описание поля
1 байт	Тип пакета, для данного пакета = 7
4 байта	Серийный номер электросчётчика
2 байта	Период выхода на связь в часах
1 байт	Флаг разрешения передачи событий 0 – запрещено 1 – разрешено
1 байт	Флаг разрешения передачи получасовок 0 – запрещено 1 – разрешено
1 байт	Флаг отправки пакетов с подтверждением 0 – без подтверждения 1 – с подтверждением
4 байта	Лимит мощности в Вт
4 байта	Лимит энергии не поддерживается счётчиком, всегда 0xFFFFFFFF
Накопление пакетов информации об электросчетчике	
1 байт	Период: 0 - нет накопления 1 - 1 час 2 - 6 часов 3 - 12 часов 4 - 24 часа 5 - неделя 6 - месяц
1 байт	День недели, если период неделя: 0 - еженедельные опросы отсутствуют 1 - понедельник 2 - вторник 3 - среда 4 - четверг 5 - пятница 6 - суббота 7 - воскресенье
1 байт	День месяца, если период месяц: 0 - ежемесячные опросы отсутствуют 1...28 - число месяца, в которое происходит опрос
Накопление пакетов с энергией нарастающим итогом	
1 байт	Период: 0 - нет накопления 1 - 1 час 2 - 6 часов 3 - 12 часов 4 - 24 часа 5 - неделя 6 - месяц
1 байт	День недели, если период неделя: 0 - еженедельные опросы отсутствуют 1 - понедельник 2 - вторник 3 - среда 4 - четверг

	5 – пятница 6 – суббота 7 – воскресенье
1 байт	День месяца, если период месяц: 0 – ежемесячные опросы отсутствуют 1...28 – число месяца, в которое происходит опрос
Накопление пакетов с мгновенными значениями	
1 байт	Период: 0 – нет накопления 1 – 1 час 2 – 6 часов 3 – 12 часов 4 – 24 часа 5 – неделя 6 – месяц
1 байт	День недели, если период неделя: 0 – еженедельные опросы отсутствуют 1 – понедельник 2 – вторник 3 – среда 4 – четверг 5 – пятница 6 – суббота 7 – воскресенье
1 байт	День месяца, если период месяц: 0 – ежемесячные опросы отсутствуют 1...28 – число месяца, в которое происходит опрос
2 байта	UUID запроса



Если какой-либо параметр счётчиком не отдаётся, возвращается значение 0xFF для однобайтовой переменной, 0xFFFF для двухбайтовой и так далее

РАДИОМОДЕМ ПРИНИМАЕТ ПАКЕТЫ СЛЕДУЮЩИХ ТИПОВ

1. Пакет с корректировкой времени передается на LoRaWAN порт 2.

Размер в байтах	Описание поля
1 байт	Тип пакета, для данного пакета = 1
4 байта	Сетевой адрес электросчётчика
4 байта	Смещение времени в секундах, может быть положительным и отрицательным, не более 30 сек
2 байта	UUID запроса

В ответ на данный пакет устройство отправит квитанцию (пакет 6) из предыдущего раздела.

2. Запрос информации о счетчике передается на LoRaWAN порт 2.

Размер в байтах	Описание поля
-----------------	---------------

1 байт	Тип пакета, для данного пакета = 2
4 байта	Сетевой адрес электросчётчика
2 байта	UUID запроса

В ответ на данный пакет устройство отправит пакет 1 из предыдущего раздела.

3. Запрос мгновенных значений передается на LoRaWAN порт 2.

Размер в байтах	Описание поля
1 байт	Тип пакета, для данного пакета = 3
4 байта	Сетевой адрес электросчётчика
2 байта	UUID запроса

В ответ на данный пакет устройство отправит пакет 2 из предыдущего раздела.

4. Запрос данных в прозрачном режиме внешней SCADA передается на LoRaWAN порт 2.

Размер в байтах	Описание поля
1 байт	Тип пакета, для данного пакета = 4
не более 255 байт	Данные

В ответ на данный пакет устройство отправит (в зависимости от объёма данных) один или несколько пакетов 3 из предыдущего раздела.

5. Запрос показаний расширенных по тарифам передается на LoRaWAN порт 2.

Размер в байтах	Описание поля
1 байт	Тип пакета, для данного пакета = 5
4 байта	Сетевой адрес электросчётчика
1 байт	Тип значений: 0 – на момент запроса 1 – значение из суточного журнала 2 – значение из месячного журнала
4 байта	Время снятия показаний, запрашиваемых в данном пакете (unixtime UTC счетчика) – для суточного архива должно быть в пределах запрашиваемых суток, для месячного в пределах запрашиваемого месяца
2 байта	UUID запроса

В ответ на данный пакет устройство отправит пакет 4 из предыдущего раздела с показаниями на момент получения запроса, либо из журнала в соответствии с запрашиваемым периодом.

6. Команда управления реле ограничения мощности передается на LoRaWAN порт 2.

Размер в байтах	Описание поля
1 байт	Тип пакета, для данного пакета = 6
4 байта	Сетевой адрес электросчётчика

1 байт	Значение команды: 0 – выключить 1 – включить
2 байта	UUID запроса

В ответ на данный пакет устройство отправит квитанцию (пакет 6) из предыдущего раздела.

7. Резерв

8. Резерв

9. Конфигуратор LoRa-модема передается на LoRaWAN порт 2.

Размер в байтах	Описание поля
1 байт	Тип пакета, для данного пакета = 9
4 байта	Не используется
2 байта	Период выхода на связь в часах
4 байта	Пароль счетчика (Не используется)
1 байт	Флаг разрешения передачи событий 0 – запрещено 1 – разрешено
1 байт	Флаг разрешения передачи получасовок 0 – запрещено 1 – разрешено
1 байт	Флаг отправки пакетов с подтверждением 0 – без подтверждения 1 – с подтверждением

Накопление пакетов информации о электросчетчике

1 байт	Период: 0 - нет накопления 1 - 1 час 2 - 6 часов 3 - 12 часов 4 - 24 часа 5 - неделя 6 - месяц
1 байт	День недели, если период неделя: 0 - еженедельные опросы отсутствуют 1 - понедельник 2 - вторник 3 - среда 4 - четверг 5 - пятница 6 - суббота 7 - воскресенье
1 байт	День месяца, если период месяц: 0 - ежемесячные опросы отсутствуют 1...28 - число месяца, в которое происходит опрос

Накопление пакетов с энергией нарастающим итогом

1 байт	Период: 0 - нет накопления 1 - 1 час 2 - 6 часов 3 - 12 часов 4 - 24 часа 5 - неделя 6 - месяц
--------	---

1 байт	День недели, если период неделя: 0 – еженедельные опросы отсутствуют 1 – понедельник 2 – вторник 3 – среда 4 – четверг 5 – пятница 6 – суббота 7 – воскресенье
1 байт	День месяца, если период месяц: 0 – ежемесячные опросы отсутствуют 1...28 – число месяца, в которое происходит опрос

Накопление пакетов с мгновенными значениями

1 байт	Период: 0 - нет накопления 1 – 1 час 2 – 6 часов 3 – 12 часов 4 – 24 часа 5 – неделя 6 – месяц
1 байт	День недели, если период неделя: 0 – еженедельные опросы отсутствуют 1 – понедельник 2 – вторник 3 – среда 4 – четверг 5 – пятница 6 – суббота 7 – воскресенье
1 байт	День месяца, если период месяц: 0 – ежемесячные опросы отсутствуют 1...28 – число месяца, в которое происходит опрос
2 байта	UUID запроса

В ответ на данный пакет устройство отправит пакет 6 из предыдущего раздела.

10. Запрос на изменение режима функционирования реле ограничения мощности передается на LoRaWAN порт 2.

Размер в байтах	Описание поля
1 байт	Тип пакета, для данного пакета = 0x0A
4 байта	Сетевой адрес электросчётчика
4 байта	Пароль (не используется)
4 байта	Лимит активной мощности домноженный на 10 в Вт
2 байта	UUID запроса

В ответ на данный пакет устройство отправит пакет 6 из предыдущего раздела.

11. Запрос конфигурации устройства передается на LoRaWAN порт 2.

Размер в байтах	Описание поля
-----------------	---------------

1 байт	Тип пакета, для данного пакета = 0x0B
2 байта	UUID запроса

В ответ на данный пакет устройство отправит пакет 7 из предыдущего раздела.

12. Запись списка специальных (праздничных) дней передается на LoRaWAN порт 2.

Размер в байтах	Описание поля
1 байт	Тип пакета, для данного пакета = 0x0C
4 байта	Сетевой адрес электросчётчика
40 байт – 20 групп по 2 байта на один день	1й байт кодирует день месяца от 1 до 31 2й байт кодирует порядковый номер месяца от 1 до 12
2 байта	UUID запроса

В ответ на данный пакет устройство отправит пакет 6 из предыдущего раздела.

Байтовый состав одной группы кодировки дня:

Размер в байтах	Описание поля
1 байт	День месяца от 1 до 31
1 байт	Месяц: 1 – январь 2 – февраль 3 – март 4 – апрель 5 – май 6 – июнь 7 – июль 8 – август 9 – сентябрь 10 – октябрь 11 – ноябрь 12 – декабрь

Максимальное количество праздничных дней 20. Если день не задан, в полях день и месяц следует передавать значения 0xFF.

Пример: Создать список из следующих праздничных дней 1...5 января, 7 января, 23 февраля, 8 марта, 1 мая, 9 мая, 12 июня, 4 ноября, 30 декабря, 31 декабря

Пакет: 0C 71BEC401 0101 0201 0301 0401 0501 0701 2302 0803 0105 0905 1206 0411 3112 FFFF FFFF FFFF FFFF FFFF FFFF FFFF 1221 , где

0C - тип пакета

71BEC401 - индивидуальный адрес

0101 - первое января



0201 - второе января

...

2302 - 23 февраля

...

FFFF - день не назначен

1221 - UUID

6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Счётчики должны храниться в заводской упаковке в отапливаемых помещениях при температуре от $+5^{\circ}\text{C}$ до $+40^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности не более 85%.

Транспортирование счетчиков допускается в крытых грузовых отсеках всех типов на любые расстояния при температуре от -40°C до $+85^{\circ}\text{C}$.