

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

КОНТРОЛЛЕР RS-485/CAN

ТЕРМИНАЛ-M-LRW

Содержание

1 Описание	3
2 Технические характеристики	5
3 Подключение и монтаж модуля.....	6
4 Настройка и активация модуля	8
5 Протоколы обмена.....	10
6 АТ-команды	13
7 Приложение 1	15
8 Изготовитель.....	20
9 Лист регистрации изменений.....	21

1 Описание

Контроллер RS-485/CAN ТЕРМИНАЛ-М-LRW является окончательным устройством беспроводной сети LoRaWAN диапазона 868 МГц (далее - Модуль) и предназначен для подключения до 6-ти поддерживаемых устройств, имеющих интерфейс RS-485, либо CAN, с целью передачи получаемой информации в сеть LoRaWAN.

Питание Модуля осуществляется в зависимости от исполнения:

- от сети переменного тока ~220В,
- от постоянного напряжения в диапазоне от +5 до +16В.

Предусмотрены исполнения Модуля, имеющие выход постоянного напряжения номиналом +5В, +9В, либо +12В, необходимый для питания подключаемых устройств.

Структура обозначения артикула Модуля ТЕРМИНАЛ-М-LRW:

DIN2-RCI-EP220/5.1EA.RU

1 2 3 4 5

- 1 – вариант исполнения корпуса;
- 2 – тип устройства (RCI – Контроллер RS-485/CAN);
- 3 – вариант исполнения питания согласно таблице 1.1;
- 4 – дополнительная комплектация. После точки цифрами обозначается количество установленного типа комплекта, латинскими буквами - тип комплекта. При комплектации несколькими типами комплектов, каждый тип обозначается отдельно по порядку;
- 5 – предустановленный частотный диапазон.

Таблица 1.1 - Варианты исполнения питания

№п/п	Артикул	Характеристики
1	EP220/5	Питание: переменное ~220 В, либо постоянное +5В Выходное напряжение: +5В (400 мА)
2	EP220/9	Питание: переменное ~220В, либо постоянное +4,5...+16В Выходное напряжение: +9В (220 мА)

3	EP220/12	Питание: переменное ~220В, либо постоянное +4,5...+16В Выходное напряжение: +12В (150 мА)
4	EP0516	Питание: постоянное +4,5...+16В

С паспортами Модулей поставляется индивидуальная информация, необходимая для регистрации в сети LoRaWAN:

- DevEUI;
- DevAddr;
- NwkSKey;
- AppSKey;
- AppEUI;
- AppKey.

Модуль поддерживает частотные диапазоны, указанные в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Частотные диапазоны

Диапазон	Канал	Частота, МГц	Модуляция сигнала	Полоса сигнала, кГц
EU863-870	1	868.1	LoRa, MultiSF	125
	2	868.3	LoRa, MultiSF	125
	3	868.5	LoRa, MultiSF	125
	RX2	869.525	LoRa, SF12	125
RU864-870	1	868.9	LoRa, MultiSF	125
	2	869.1	LoRa, MultiSF	125
	RX2	869.1	LoRa, SF12	125
KZ865-868	1	865.1	LoRa, MultiSF	125
	2	865.3	LoRa, MultiSF	125
	3	865.5	LoRa, MultiSF	125
	RX2	866.7	LoRa, SF12	125

Установка частотного диапазона осуществляется при настройке Модуля на заводе-изготовителе и не может быть изменена в дальнейшем.

Модуль поддерживает присвоение MAC-командами дополнительных частот, в рамках своего частотного диапазона.

2 Технические характеристики

Таблица 2.1 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Интерфейс	RS-485 или CAN
Напряжения питания, В	~220, либо +4,5...+16
Выходное напряжение, В	+5, либо +9, либо +12
Класс радиоустройства (по классификации LoRaWAN)	A
Период выхода в радиоэфир	от 30 сек до 1000 часов
Выходная мощность радиосигнала, мВт, не более	25 100 (по запросу)
Диапазон частот	EU863-870 RU864-870 KZ865-868
Дальность радиосвязи: - прямая видимость, км - городская застройка, км	до 15 до 5
Диапазон рабочих температур, °С	-30...+85
Габаритные размеры, мм, не более	95,5x36,5x57,5
Масса, кг, не более	0.1
Крепление	на DIN-рейку
Средний срок службы, лет, не менее	10

Модуль обеспечивает автоматический опрос и передачу в эфир текущих показаний подключенных устройств.

Модуль обеспечивает установку параметров с использованием AT-команд по интерфейсу RS-485 в режиме «Конфигурация», а также MAC-команд и AT-команд в режиме работы при подаче команд от базовой станции.

3 Подключение и монтаж модуля

Модуль предназначен для его монтажа на DIN-рейку в любом положении.

Максимальное рекомендованное расстояние до подключаемых устройств - 100 метров.

Максимальное количество подключаемых устройств - 6.

Сечение подключаемого к разъему Модуля провода от 0,35 до 2 кв.мм.

Описание контактов модуля приведены на рисунке 3.1 и в таблице 3.1.



Рисунок 3.1 – Расположение контактов Модуля

Таблица 3.1 – Описание контактов Модуля

Разъем	Назначение	Описание
1	Питание «-»	Выход напряжения +5В, либо +9В, либо +12В, в зависимости от исполнения. При условии питания от сети ~220В. Вход питающего напряжения +5...+16В, вне зависимости от исполнения, в случае отсутствия питания сети ~220В
2	Питание «+»	
3	«А» (CAN «-»)	Разъем подключения интерфейса RS-485
4	«В» (CAN «+»)	
5	Питание «L»	Питание от сети ~220В, в зависимости от исполнения
6	Питание «N»	
7	«Set»	Разъем перевода Модуля в режим «Конфигурация»
8	«Reset»	Разъем ручной перезагрузки Модуля
HL1	Светодиод	Световая индикация наличия питания Модуля
HL2, HL3, HL4, HL5, HL6	Светодиоды	Световая индикация рабочих процессов Модуля

4 Настройка и активация модуля

Настройка Модуля осуществляется на компьютере или смартфоне по интерфейсу RS-485 с использованием АТ-команд с помощью программы-терминала, либо специального ПО «Конфигуратор устройств ТЕРМИНАЛ-М-LRW». Перечень АТ-команд приведен в главе 6.

Параметры интерфейса RS-485 для работы в режиме «Конфигурация» приведены в таблице 4.1.

Для перевода Модуля в режим «Конфигурация», необходимо после подачи питания на Модуль замкнуть и удерживать в течение 5-ти секунд контакты «Set», либо замкнуть и удерживать в течение 5-ти секунд контакты «Set», предварительно перезагрузив Модуль, кратковременно замкнув контакты «Reset».

Признаком входа в режим «Конфигурация» является световая индикация светодиода HL6.

Выход из режима «Конфигурация» осуществляется перезагрузкой Модуля, либо отсутствием обмена данными по интерфейсу связи в течение 60 секунд.

Таблица 4.1 – Параметры интерфейса RS-485 в режиме «Конфигурация»

Параметр	Установленные
Скорость	9600
Количество бит данных	8
Четность	нет
Количество стоповых битов	1

Модуль поддерживает два варианта процедуры активации в сети LoRaWAN:

- АВР (Activation By Personalization) – вариант, не требующий прохождения процедуры присоединения, ключи шифрования и адрес DevAddr устанавливаются в Модуль с помощью АТ команд. В данном режиме при подаче питания Модуль сразу начинает работать в соответствии с заранее заданными данными, необходимыми для работы в сети.

- ОТАА (Over-The-Air Activation) – вариант, при котором требуется пройти процедуру присоединения (join procedure), во время которой вырабатываются сессионные ключи шифрования и адрес DevAddr. В данном режиме при подаче питания на Модуль осуществляет попытки регистрации в сети в заранее заданном частотном диапазоне с получением от базовой станции требуемой для работы информации.

Модуль поддерживает управление скоростью передачи данных и выходной мощностью радиопередатчика, т.е. реализуется адаптивная скорость передачи данных (adaptive data rate, ADR).

Модуль поддерживает два типа передачи пакетов:

- «С подтверждением» – модуль будет дублировать отправку пакета до тех пор, пока не получит подтверждение от сервера, либо пока не закончится «Количество повторений пакета» (по умолчанию - 8).
- «Без подтверждения» – модуль отправляет пакет согласно заданного периода без дублирования пакета и не ждет подтверждения доставки от сервера.

Модуль поддерживает два варианта начала работы после включения:

- «С задержкой старта» – после включения питания Модуль выдерживает паузу до начала отправки сообщений. Длительность паузы кратна 5 минутам (последние две цифры заводского номера * 5 минут).
- «Без задержки старта» – после включения питания Модуль начинает работу в штатном режиме.

5 Протоколы обмена

1. Информационный пакет с показаниями подключенных приборов учета электроэнергии.

Таблица 5.1 - Содержание пакета при подключенном 1-м приборе учета электроэнергии

Размер	Описание	Примечание
2 байта	Тип и таймаут устройства	Старший байт – таймаут устройства: 00- default, значение по умолчанию для конкретного типа устройства, 01– значение, заданное вручную, т.е. не соответствует значению по умолчанию, младший байт – тип устройства (см. таблицу 6.1)
4 байта	Адрес устройства	Заводской номер устройства (Hex)
4 байта	Тариф Т1	Данные*100 (Dec)
4 байта	Тариф Т2	Данные*100 (Dec)
4 байта	Тариф Т3	Данные*100 (Dec)
4 байта	Тариф Т4	Данные*100 (Dec)
1 байт	Температура	Данные (Hex)
23 байта		

Таблица 5.2 - Содержание пакета при подключенных 2-х приборах учета электроэнергии

Размер	Описание	Примечание
2 байта	Тип и таймаут устройства	Старший байт – таймаут устройства: 00- default, значение по умолчанию для конкретного типа устройства, 01– значение, заданное вручную, т.е. не соответствует значению по умолчанию, младший байт – тип устройства (см. таблицу 6.1)
4 байта	Адрес устройства	Заводской номер устройства (Hex)
4 байта	Тариф Т1	Данные*100 (Dec)
4 байта	Тариф Т2	Данные*100 (Dec)
4 байта	Тариф Т3	Данные*100 (Dec)
4 байта	Тариф Т4	Данные*100 (Dec)
2 байта	Тип и таймаут устройства	Старший байт – таймаут устройства: 00- default, значение по умолчанию для конкретного типа устройства,

		01 – значение, заданное вручную, т.е. не соответствует значению по умолчанию, младший байт – тип устройства (см. таблицу 6.1)
4 байта	Адрес устройства	Заводской номер устройства (Hex)
4 байта	Тариф Т1	Данные*100 (Dec)
4 байта	Тариф Т2	Данные*100 (Dec)
4 байта	Тариф Т3	Данные*100 (Dec)
4 байта	Тариф Т4	Данные*100 (Dec)
1 байт	Температура	Данные (Hex)
45 байт		

ПРИМЕЧАНИЕ:

- При подключенных 3-х или 5-ти устройствах передача информационных сообщений чередуется с интервалом 30 секунд между передачами по таблице 5.1 и таблице 5.2.
- При подключенных 4-х или 6-ти устройствах передача информационных сообщений чередуется с интервалом 30 секунд между передачами по таблице 5.2.

2. Информационные пакеты с показаниями подключенных приборов учета тепловой энергии.

Таблица 5.3 - Содержание пакета при подключенном теплосчетчике

Размер	Описание	Примечание
2 байта	Тип и таймаут устройства	Старший байт – таймаут устройства: 00- default, значение по умолчанию для конкретного типа устройства 01 – значение, заданное вручную, т.е. не соответствует значению по умолчанию, младший байт – тип устройства (см. таблицу 6.1)
4 байта	Адрес устройства	Заводской номер устройства (Hex)
4 байта	Объем теплоносителя	Данные*100 (Dec)
4 байта	Тепловая энергия	Данные*100 (Dec)
4 байта	Температура в прямом трубопроводе	Данные*100 (Dec)
4 байта	Температура в обратном трубопроводе	Данные*100 (Dec)

1 байт	Температура	Данные (Hex)
23 байта		

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Данные пакеты могут комбинироваться с пакетом от приборов учета электроэнергии (см. таблицу 5.1).

При отображении в информационном пакете значения «FFFFFFFF» в полях данных приборов учета – ошибка опроса.

3. Пакет для удалённой перезагрузки Модуля.

После получения команды по радиоканалу Модуль выполнит программную перезагрузку.

Таблица 5.4 – Пакет для удалённой перезагрузки Модуля

Размер	Описание	Примечание
2 байта	Тип пакета	0xFFFF

6 АТ-команды

Таблица 6.1 – Команды настройки Модуля

Команда	Описание	Примечание
АТ+SN0=XXXX	Серийный номер 1-го устройства	Ограничение до 9 чисел. Задается в десятичном виде (ASCII) SNx=0 – отсутствие устройства (значение по умолчанию) Ввод устройств осуществляется последовательно, начиная с 1-го без пропусков
АТ+SN1=XXXX	Серийный номер 2-го устройства	
АТ+SN2=XXXX	Серийный номер 3-го устройства	
АТ+SN3=XXXX	Серийный номер 4-го устройства	
АТ+SN4=XXXX	Серийный номер 5-го устройства	
АТ+SN5=XXXX	Серийный номер 6-го устройства	
АТ+TYP0=X	Тип 1-го устройства	Задается в десятичном виде (ASCII) 0- Меркурий 200 1- Меркурий 203 2- Энергомера СЕ102М 3- Sanext Mono RM 4- Меркурий 204, 230, 231, 234, 236 5- СТК Марс, Пульсар 6- Меркурий 206 7- reserved 8- Elster (Альфа Смарт) AS220 9- Elster (Альфа Смарт) AS1440 10- Энергомера СЕ303, СЕ301
АТ+TYP1=X	Тип 2-го устройства	
АТ+TYP2=X	Тип 3-го устройства	
АТ+TYP3=X	Тип 4-го устройства	
АТ+TYP4=X	Тип 5-го устройства	
АТ+TYP5=X	Тип 6-го устройства	
АТ+TMT0=X	Таймаут 1-го устройства	Задается в десятичном виде (ASCII) X- значение в мс 0- default, значение по умолчанию для конкретного устройства
АТ+TMT1=X	Таймаут 2-го устройства	
АТ+TMT2=X	Таймаут 3-го устройства	
АТ+TMT3=X	Таймаут 4-го устройства	
АТ+TMT4=X	Таймаут 5-го устройства	
АТ+TMT5=X	Таймаут 6-го устройства	

Таблица 6.2 – Команды настройки Модуля для работы в сети LoRaWAN

Команда	Описание	Примечание
AT+SDL=X	Настройка задержки старта после включения	0- без задержки старта 1- с задержкой старта
AT+PER=XXXX	Настройка периода передачи	Задается в секундах в десятичном виде (ASCII) ВАЖНО!!! В случае, подключения приборов учета более 2, период передачи должен быть не менее 2-х минут
AT+OTAA=X	Изменение способа активации в сети	0- APB 1- OTAA
AT+CONF=X	Изменение типа отправки	1- с подтверждением 0- без подтверждения

Таблица 6.3 – Команды запроса информации

Команда	Описание	Примечание
AT+GET	Запрос текущих параметров настройки	Отображение параметров настройки, указанных в таблице 6.1 и таблице 6.2
AT+MSG	Запрос информационного пакета Модуля	Отображение последней группы переданных сообщений в формате информационного пакета Модуля. При подключении более 3-х устройств в конце каждого сообщения отображаются управляющие символы 0x0D 0x0A ('\r\n') (см. главу 5)

Команды запроса информации, приведенные в таблице 6.3 отображаются только по настроенному порту RS-485.

Любая команда, передаваемая по настроенному порту RS-485 в конце строки должна содержать управляющие символы 0x0D 0x0A ('\r\n'). При передаче команды через сервер LoRaWAN данное требование необязательно.

7 Приложение №1

Режим пуско-наладки Модулей.

Для упрощения пуско-наладочных работ по окончании подключения устройств, настройки и активации Модуля, реализована опция пуско-наладочного режима.

В данном режиме все устройства серии ТЕРМИНАЛ отправляют данные в сеть LoRaWAN с предустановленными ключами.

Ключи устройств в пуско-наладочном режиме приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Ключи устройств пуско-наладочного режима

Наименование параметра	Значение
DevEUI	15A1A1A1A1A1A1A6
DevAddr	26011B3D
NwkSKey	2B7E151628AED2A6ABF7158809CF4F3C
AppSKey	2B7E151628AED2A6ABF7158809CF4F3C
AppEUI	70B3D57EF00042BF

В режиме «пуско-наладки» процедура активации Модуля в сети LoRaWAN происходит по ABR.

Переход в пуско-наладочный режим происходит после выхода из режима «Конфигурация», описанного в Главе 4 (Настройка и активация модуля).

После перехода в режим «пуско-наладки» Модуль отправляет пакеты данных с интервалом 30 секунд.

1. Информационные пакеты с показаниями подключенных приборов учета электроэнергии.

Таблица 7.2 – информационный пакет в режиме пуско-наладки (тип 4) при 1-м подключенном приборе учета электроэнергии

Размер	Описание	Примечание
1 байт	Тип пакета	2- ключи NtwSKey, AppSKey

		3- ключи AppKey, DevEUI, DevAddr, AppEUI 4- контроллер RS-485/CAN
4 байта	ID Модуля	Заводской номер Модуля (Hex)
2 байта	Тип и таймаут устройства	Старший байт – таймаут устройства: 00- default, значение по умолчанию для конкретного типа устройства 01– значение, заданное вручную, т.е. не соответствует значению по умолчанию, младший байт – тип устройства (см. таблицу 6.1)
4 байта	Адрес устройства	Заводской номер устройства (Hex)
4 байта	Тариф 1	Данные*100 (Dec)
4 байта	Тариф2	Данные*100 (Dec)
4 байта	Тариф 3	Данные*100 (Dec)
4 байта	Тариф 4	Данные*100 (Dec)

Таблица 7.3 - информационный пакет в режиме пуска-наладки (тип 4) при подключенных 2-х приборах учета электроэнергии

Размер	Описание	Примечание
1 байт	Тип пакета	2- ключи NtwSKey, AppSKey 3- ключи AppKey, DevEUI, DevAddr, AppEUI 4- контроллер RS-485/CAN
4 байта	ID Модуля	Заводской номер Модуля (Hex)
2 байта	Тип и таймаут устройства	Старший байт – таймаут устройства: 00- default, значение по умолчанию для конкретного типа устройства 01– значение, заданное вручную, т.е. не соответствует значению по умолчанию, младший байт – тип устройства (см. таблицу 6.1)
4 байта	Адрес устройства	Заводской номер устройства (Hex)
4 байта	Тариф 1	Данные*100 (Dec)

4 байта	Тариф2	Данные*100 (Dec)
4 байта	Тариф 3	Данные*100 (Dec)
4 байта	Тариф 4	Данные*100 (Dec)
2 байта	Тип и таймаут устройства	Старший байт – таймаут устройства: 00- default, значение по умолчанию для конкретного типа устройства 01– значение, заданное вручную, т.е. не соответствует значению по умолчанию, младший байт – тип устройства (см. таблицу 6.1)
4 байта	Адрес устройства	Заводской номер устройства (Hex)
4 байта	Тариф 1	Данные*100 (Dec)
4 байта	Тариф2	Данные*100 (Dec)
4 байта	Тариф 3	Данные*100 (Dec)
4 байта	Тариф 4	Данные*100 (Dec)

ПРИМЕЧАНИЕ:

- При подключенных 3-х или 5-ти устройств передача информационных сообщений чередуется в соответствии с периодом передачи и таблицами 7.2 и 7.3.
- При подключенных 4-х или 6-ти устройствах передача информационных сообщений чередуется в соответствии с периодом передачи и таблицей 7.3.

2. Информационные пакеты с показаниями подключенных приборов учета тепловой энергии.

Таблица 7.4 - информационный пакет в режиме пуска-наладки (тип 4) при 1-м подключенном приборе учета тепловой энергии

Размер	Описание	Примечание
1 байт	Тип пакета	2- ключи NtwSKey, AppSKey 3- ключи AppKey, DevEUI, DevAddr, AppEUI 4- контроллер RS-485/CAN
4 байта	ID Модуля	Заводской номер Модуля (Hex)
2 байта	Тип и таймаут устройства	Старший байт – таймаут устройства:

		00- default, значение по умолчанию для конкретного типа устройства 01– значение, заданное вручную, т.е. не соответствует значению по умолчанию, младший байт – тип устройства (см. таблицу 6.1)
4 байта	Адрес устройства	Заводской номер устройства (Hex)
4 байта	Объем теплоносителя	Данные*100 (Dec)
4 байта	Тепловая энергия	Данные*100 (Dec)
4 байта	Температура в прямом трубопроводе	Данные*100 (Dec)
4 байта	Температура в обратном трубопроводе	Данные*100 (Dec)

ПРИМЕЧАНИЕ:

- При подключении двух и более устройств формат пакета формируется по аналогии с пакетом от приборов учета электроэнергии (см. таблицу 7.3).
- Данные пакеты могут комбинироваться с пакетом от приборов учета электроэнергии (см. таблицу 7.3).

3. Информационные пакеты, содержащие в себе ключи устройств.

Таблица 7.5 - информационный пакет в режиме пуска-наладки (тип 2)

Размер	Описание	Примечание
1 байт	Тип посылки	2- ключи NtwSKey, AppSKey 3- ключи AppKey, DevEUI, DevAddr, AppEUI 4- контроллер RS-485/CAN
4 байта	ID Модуля	Заводской номер Модуля (Hex)
16 байт	NtwSKey	
16 байт	AppSKey	

Таблица 7.6 – информационный пакет в режиме пуска-наладки (тип 3)

Размер	Описание	Примечание
1 байт	Тип пакета	2- ключи NtwSKey, AppSKey 3- ключи AppKey, DevEUI, DevAddr, AppEUI 4- контроллер RS-485/CAN
4 байта	ID Модуля	Заводской номер Модуля (Hex)
16 байт	AppKey	
8 байт	DevEUI	
4 байта	DevAddr	
8 байт	AppEUI	

Выход из режима «пуско-наладки» происходит по истечении 3 минут, либо осуществляется перезагрузкой Модуля замыканием контактов разъема ХР4 или кратковременным отключением питания.

8 Изготовитель

ООО «НОВОУЧЕТ»

420032, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Гладилова, д. 53

Телефон: +7 (843) 297-82-98

Электронная почта: info@novouchet.ru

Сайт: novouchet.ru

9 Лист регистрации изменений

Дата	Версия	Изменения
23.05.2017	0.0	Исходная версия.
23.06.2017	1.0	Добавлены команды VER, CLSS. Поддерживается работа разнотипных счетчиков в одной шине (Меркурий 200.х, 203.х, Энергомера CE102M R5 145-A).
28.06.2017	2.0	Добавлена поддержка класса С. Изменен перечень команд для получения текущих показаний, получения архивных данных для электросчетчиков Меркурий и Энергомера для устройств обоих классов (А и С). Реализован прозрачный режим для обоих классов с ограничением по длине пакета.
04.07.2017	3.0	Добавлена поддержка теплосчетчика механического Sanext Mono RM (может работать в общей шине). Добавлен формат пакета для теплосчетчиков. Добавлена команда для удаленной программной перезагрузки модуля. Улучшен алгоритм выбора передаваемых данных в зависимости от количества устройств в шине.
02.08.2017	3.1	Версия прошивки устанавливается при программировании платы Модуля, а не через AT-команду.
02.10.2017	4.0	Добавлена поддержка электросчетчика Меркурий 230. Добавлена AT-команда получения серийного номера счетчика. В режиме настройки, при отсутствии активности в течение 60 секунд (нет AT-команд), модуль передает в течение 60 секунд посылки с интервалом в 5 секунд в режиме «пуско-наладки».
12.10.2017	6.0	Добавлена возможность запроса по отдельности и в составе команды ALL параметров, как DevEUI и AppEUI.
23.10.2017	6.01	Поддержка установки команды SNx и TYPx по радиоканалу. Если установлен TYPx, которые не поддерживаются, поле type в посылке заменяется на FF.
30.10.2017	6.02	Добавлена возможность считывания DevAddr через AT-команду.
25.05.2018	6.10	Добавлена поддержка электросчетчика Меркурий 206RB. Добавлена поддержка теплосчетчика СТК MAPC. Добавлена команда TMTx – задание таймаута для каждого подключенного счетчика. Добавлена возможность задания времени таймаута в прозрачном режиме.
23.07.2018	6.10	Добавлено описание, ключи и форматы пакетов в режиме «пуско-наладки».
29.09.2018	6.15	Добавлена поддержка электросчетчиков Elster (Альфа Смарт) AS220 и Elster (Альфа Смарт) AS1440
10.04.2019	6.20	Добавлена поддержка электросчетчиков Энергомера CE301 и Энергомера CE303. Добавлена поддержка теплосчетчика Пульсар. Добавлена команда настройки тайм-аута опроса подключенных устройств. Добавлена команда изменения типа отправки сообщений. Добавлен диапазон частот KZ865-867.
25.04.2019	6.20	Изменены обозначения вариантов исполнения питания и выходов постоянного напряжения в артикулах Модулей.
15.11.2019	6.30	Изменен формат задачи периода передачи на секунды. Добавлено отображение таймаута для подключенного устройства в информационном пакете. Добавлена команда запроса группы последних информационных сообщений по UART.
09.12.2019	6.32	Добавлена команда задержки старта после включения.
27.10.2021	6.34	Переход на новую плату и смена UART порта

