ПОРТАТИВНЫЙ КОНТРОЛЛЕР TKL
модификации LogLW
УСПД ZET 7000 mod.8924

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ 4
2 КОМПЛЕКТНОСТЬ 8
3 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ 9
4 КОНФИГУРИРОВАНИЕ 11
5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 13
6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ 14

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения принципов работы с портативным контроллером TKL модификации LogLW УСПД ZET 7000 mod.8924 (далее по тексту – контроллер).

К работе с контроллером допускаются лица, имеющие квалификацию техника или инженера. При работе с контроллером необходимо руководствоваться настоящим руководством по эксплуатации.

Для настройки контроллера в комплекте с устройством поставляется программное обеспечение (ПО) ZETLAB. ПО ZETLAB оснащено встроенным руководством, описывающим правила работы с ним. При необходимости обратиться к встроенному руководству ПО ZETLAB используйте клавишу «F1» клавиатуры.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию контроллера незначительные изменения, не влияющие на технические характеристики, без коррекции эксплуатационно-технической документации.

Обозначения и сокращения

В настоящем документе применены следующие обозначения и сокращения:

ОС - операционная система.

ПК - персональный компьютер (ноутбук или иной компьютер, используемый для работы с аппаратурой).

ПО – программное обеспечение.

СМИК – Система мониторинга инженерных конструкций.

УСПД – Устройством сбора и передачи данных.

ЭТМС – Общество с ограниченной ответственностью «Электронные технологии и метрологические системы».

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Область применения

Портативный контроллер УСПД ZET 7000 mod.8924 предназначен для приема измеренных данных термометрической косой ТКхх и дальнейшей передачи данных по беспроводному интерфейсу LoRaWAN.

Контроллер используется в системах, которые требуют низкоскоростной передачи данных и работы в автоматическом режиме в течение длительного периода времени в отдаленных или труднодоступных местах, например, таких как стационарные системы мониторинга инженерных конструкций (СМИК).

1.2 Краткое описание возможностей

Контроллер представляет собой модуль со встроенным электронным блоком, преобразующим цифровой сигнал от термокос для передачи данных по протоколу LoRaWAN.

Питание контроллера осуществляется от батареи с ресурсом работы при нормальных условиях эксплуатации до 10 лет.

1.3 Принцип работы

Контроллер большую часть времени проводит в режиме сна. Через заданные интервалы времени устройство просыпается, выполняет сбор данных и транслирует их по радиоканалу. Устройство доступно для связи только в эти короткие промежутки времени, таким образом, чтобы отправить ему какой-либо запрос, нужно дождаться, когда оно само выйдет на связь.

Схема построения беспроводной сети на базе контроллеров представлена на *Рис. 1.1*.

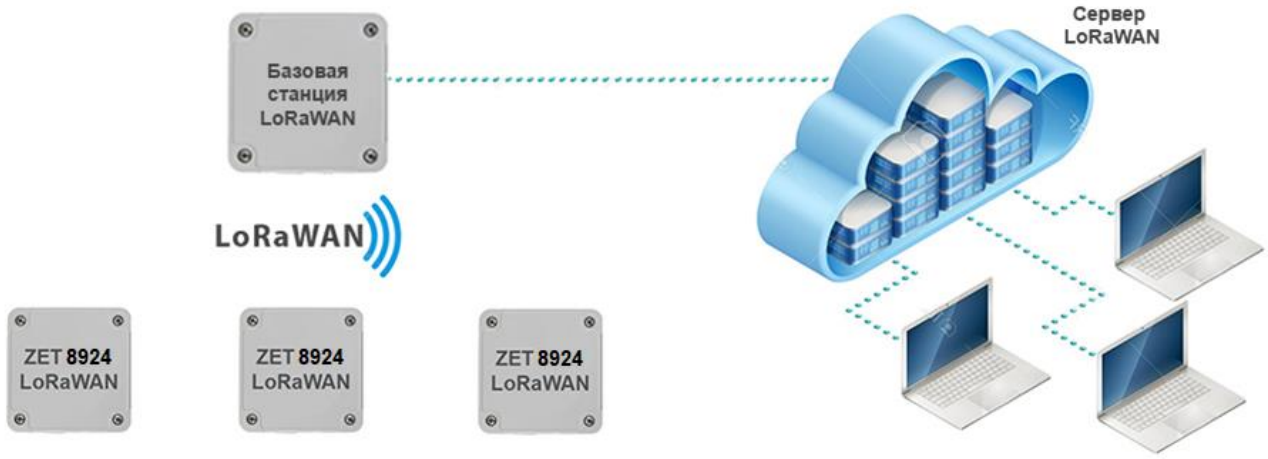

Рис. 1.1 Схема построения беспроводной сети на базе контроллеров

Для приема данных используется базовая станция LoRaWAN — это отдельное устройство, которое может находиться на расстоянии до нескольких километров. Базовая станция прослушивает эфир в заданном диапазоне частот. При получении данных станция декодирует их и отправляет на сервер LoRaWAN по Wi-Fi, Ethernet или сотовой связи.

Сервер LoRaWAN — это программное обеспечение, которое обрабатывает полученные от базовой станции пакеты, идентифицирует и расшифровывает их, а затем принимает решение отправить обратный ответ, например, для подтверждения получения данных или для отправки удаленного запроса на выполнение какой-либо команды.

Для построения беспроводной сети LoRaWAN, помимо контроллеров, понадобятся следующие компоненты:

- одна или несколько базовых станций (количество определяется исходя из карты расположения передающих устройств и условий видимости);
- сервер LoRaWAN (может быть установлен как в непосредственной близости к базовым станциям, так и на любой отдалении от них, например, в дата-центре, при этом между базовыми станциями и сервером должна быть обеспечена проводная или беспроводная связь);
- пользовательское приложение, которое занимается обработкой пользовательских данных, переданных устройством и расшифрованных сервером (программное обеспечение ZETLAB или система на Node-RED).

1.4 Технические характеристики

Технические характеристики контроллера приведены в *Табл. 1.1*.

Табл. 1.1 Технические характеристики контроллера

Параметр	Значение
Диапазон измерения	от -50°C до +50°C
Протокол передачи данных	LoRaWAN, класс A
Частота передачи сигнала	RU864
Максимальная мощность передачи сигнала	14 dBm
Чувствительность приёмника	-135 dBm
Период передачи	от 1 до 24 часов
Способ активации	OTAA
Контроль работоспособности в реальном времени	Есть
Тип источника питания	1 или 2 батареи (A373/LR20/D) 3,6 В
Автономность (в диапазоне температур от +10 до +25 °C)	>10 лет (при передаче 4 раза в сутки)
Габаритные размеры (ШхВхГ)	120×80×60 мм
Рабочий температурный диапазон	от -50 до +50 °C

1.5 Внешний вид контроллера

Корпус контроллера имеет внешний вид, приведенный на *Рис. 1.2*.

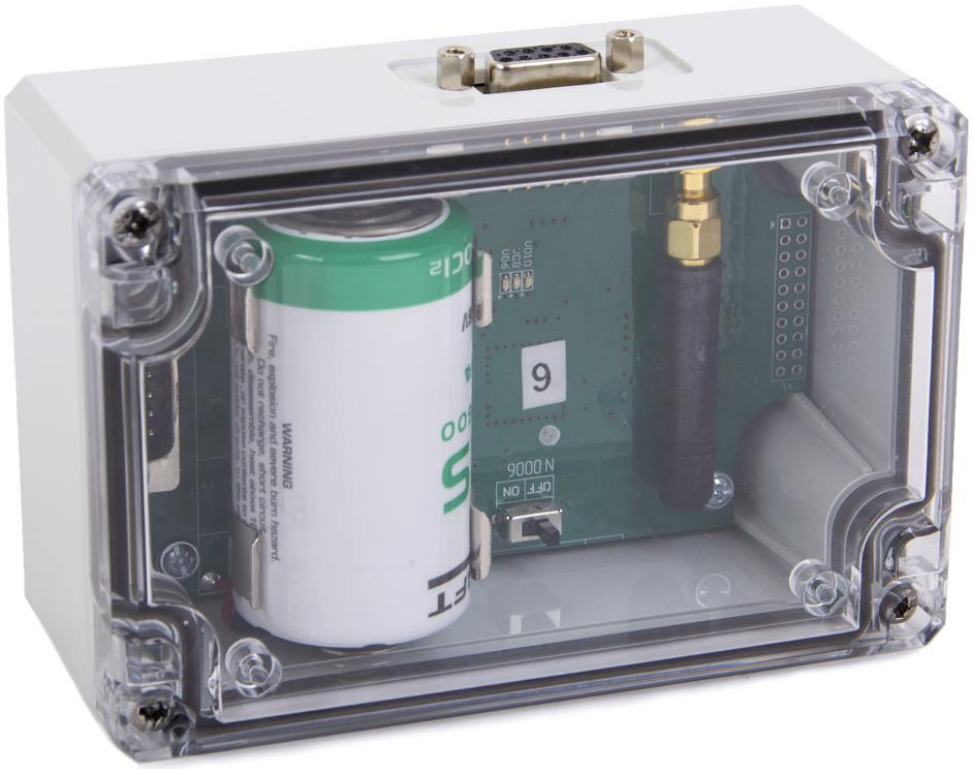

Рис. 1.2 Внешний вид контроллера

На корпусе контроллера расположен разъем, предназначенный для подключения термометрической косой ТКхх.

Внутри контроллера на плате устройства расположен разъем DB9, предназначенный для подключения контроллера к ПК по интерфейсу USB с целью выполнения конфигурирования устройства.

2 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки контроллера УСПД ZET 7000 mod.8924 приведен в *Табл. 2.1*.

Табл. 2.1 Комплект поставки контроллера

№	Наименование	Количество
1	Портативный контроллер TKL модификации LogLW УСПД ZET 7000 mod.8924 в составе с блоками, интегрированными в корпус:	1 шт.
2	Пластина установочная с крепежом[1]	1 комплект
3	USB-ключ ZETKey	1 шт.*
4	Кабель USB	1 шт.*
5	ПО ZETLAB	1 шт.*
6	Эксплуатационная документация	1 комплект*
*- при поставке нескольких контроллеров предоставляется один экземпляр на партию		

[1] Дополнительная комплектация (поставляется опционально).

3 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

3.1 Распаковывание, подготовка к работе

Снятие транспортировочной упаковки производить на горизонтальной, устойчивой поверхности, освобожденной от посторонних предметов. После снятия транспортировочной упаковки следует:

- Проверить комплектность оборудования на соответствие составу, указанному в разделе 2;
- Произвести внешний осмотр, обратив внимание на отсутствие механических повреждений.

3.2 Правила замены встроенного аккумулятора

Замену встроенных элементов питания следует проводить за пределами взрывоопасной зоны в следующей последовательности:

1. Открутить четыре винта на верхней панели контроллера, снять крышку.
2. Отключить электропитание переключателем на плате устройства.
3. Снять батарею, закрепленную на плате.
4. Установить новый элемент питания на плату, соблюдая полярность. Типы разрешенных к применению элементов питания – SAFT LS33600, FANSO ER34615H/S, ROBITON ER35615 D, либо аналогичные по параметрам элементы питания, имеющие сертификаты ТР ТС 012/2011.
5. Включить электропитание переключателем на плате устройства.
6. Закрыть крышку и закрутить четыре винта крышки контроллера.

Примечание: замена элементов питания не является гарантийным случаем и осуществляется пользователем самостоятельно.

3.3 Установка ПО на компьютер

Для установки программного обеспечения ZETLAB на компьютер необходимо:

1. Установить USB-флэш накопитель (из комплекта поставки) с ПО в USB-порт компьютера;

2. Запустить установочный файл «ZETLab.msi» и следуя указаниям произвести установку программного обеспечения ZETLAB на компьютер.

Внимание! Для установки ПО вход в ОС Windows должен быть произведен с правами администратора.

Примечание: для корректной работы программного обеспечения ZETLAB компьютер должен удовлетворять следующим требованиям:

- *двухъядерный процессор или более;*
- *тактовая частота процессора – не менее 1,6 ГГц;*
- *оперативная память – не менее 4 Гб;*
- *свободное место на жестком диске – не менее 20 Гб;*
- *видеокарта с 3D-графическим ускорителем, поддержкой OpenGL, DirectX;*
- *разрешение экрана не менее 1280×1024;*
- *наличие манипулятора «мышь» или иного указательного устройства;*
- *наличие стандартной клавиатуры или иного устройства ввода;*
- *допустимые версии ОС:*
  - *Microsoft® Windows® 10 32/64 разрядная.*

4 КОНФИГУРИРОВАНИЕ

4.1 Подключение контроллера к компьютеру

Настройка контроллера TKL осуществляется на настроечном компьютере (ноутбуке) с установленным программным обеспечением ZETLAB, при помощи комплекта проверочного, включающего в себя:

1) Ноутбук;
2) Преобразователь интерфейса ZET 7070;
3) Кабель USB;
4) Кабель проверочный КП1.

Подключить преобразователь интерфейса ZET 7070 к ноутбуку кабелем USB.

После подключения преобразователя интерфейса ZET 7070 к компьютеру операционная система осуществит поиск и установит драйвер необходимый для взаимодействия с преобразователем интерфейса на программном уровне.

Конфигурирование устройств, входящих в состав системы, производится в программе «Диспетчер устройств», которая располагается в меню «Сервисные» на панели ZETLAB (Рис. 4.1).

Рис. 4.1 Панель ZETLAB

Для настройки контроллера TKL следует открутить четыре винта и снять крышку портативного контроллера TKL. При помощи кабеля проверочного КП1 подключить к разъему DB9 преобразователь интерфейса ZET 7070. Подключить преобразователь интерфейса ZET 7070 к ноутбуку кабелем USB.

Открыть программу «Диспетчер устройств», где отобразится список каналов термокосы (*Рис. 4.2*).

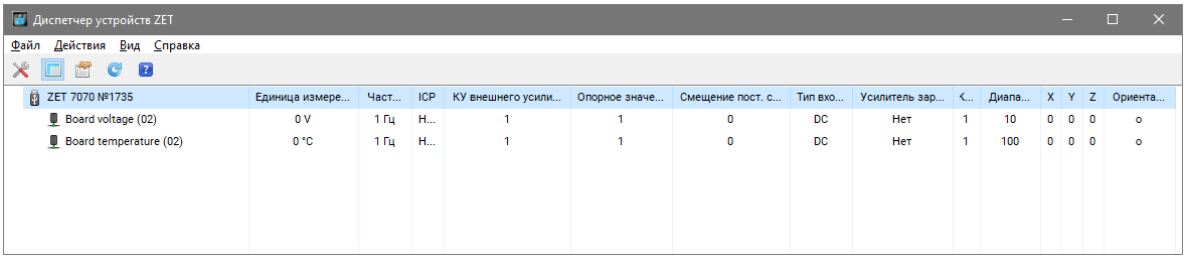

Рис. 4.2 Список каналов контроллера TKL

4.2 Конфигурирование контроллера

В программе «Диспетчер устройств» двойным кликом левой кнопкой мыши по наименованию произвольного канала контроллера TKL с адресом «02» зайти в меню «Свойства».

На вкладке «Расписание» для параметра «Интервал передачи, минуты» установить интервал времени, с которым контроллер TKL должен передавать данные на сервер. Значения параметра «Интервал передачи, минуты» устанавливаются в минутах, в диапазоне от 5 до 1440 минут. По умолчанию устанавливается значение интервала -- «360» (*Рис. 4.3*).

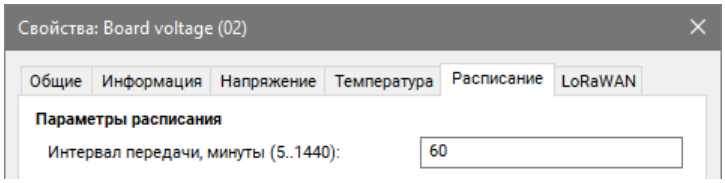

Рис. 4.3 Вкладка «Расписание» контроллера TKL

На вкладке «LoRaWAN» для параметра «Device Name» задается уникальное имя устройства в измерительной системе в соответствии с его расположением.

Параметр «Device EUI» содержит уникальный идентификационный номер устройства в сети LoRaWAN.

Параметр «Application Key» содержит секретный ключ шифрования, предназначенный для взаимодействия устройства с сервером.

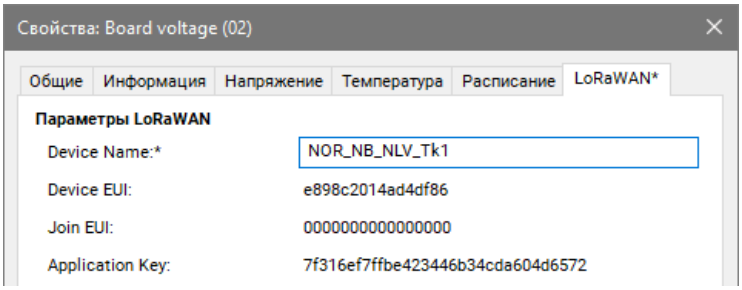

Рис. 4.4 Вкладка «LoRaWAN» контроллера TKL

После завершения настройки контроллера TKL нажать кнопку «Применить». Отключить ZET 7070 и закрутить крышку контроллера TKL.

5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Регулярные работы по техническому обслуживанию контроллера не являются обязательными, но при этом, в качестве превентивной меры, рекомендуется производить регулярный визуальный осмотр оборудования.

При возникновении сбоя в работе оборудования необходимо направить контроллер Компании ZETLAB на ремонт.

В случае возникновения вопросов по эксплуатации или характеристикам контроллера следует обращаться в службу технической поддержки Компании ZETLAB по электронной почте info@zetlab.com.

6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Рекомендуемые условия хранения контроллера в комплекте упаковки в отапливаемом помещении при температуре от 5 до 40 °С и влажности воздуха до 80 % согласно ГОСТ 22261.

В помещении, где хранится контроллер, не должно быть паров кислот, щелочей или других химически активных веществ, пары или газы которых могут вызвать коррозию.

При погрузке и разгрузке упаковки с контроллером должны строго выполняться требования манипуляционных знаков и надписей на упаковках.

Размещение и крепление упаковки с контроллером в транспортных средствах должно обеспечивать устойчивое ее положение и не допускать перемещения во время транспортирования.

Климатические условия транспортирования:

- Температура окружающей среды от минус 35 до плюс 60 °С;
- Относительная влажность до 98 % при температуре плюс 25 °С;
- Атмосферное давление от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

При транспортировании должна быть обеспечена защита упаковки с контроллером от непосредственного воздействия атмосферных осадков и солнечного излучения.

Контроллер в упаковке может транспортироваться в соответствии с требованиями ГОСТ 21552-84:

- Автомобильным транспортом на расстояние до 1000 км со скоростью не более 60 км/ч по шоссейным дорогам с твердым покрытием и до 500 км со скоростью до 20 км/ч по грунтовым дорогам;
- Железнодорожным транспортом на расстояние до 10000 км со скоростью в соответствии с нормами Министерства путей сообщения, при расположении контроллера в любой части состава;
- Воздушным транспортом на любое расстояние, с любой скоростью в герметичном отсеке.