

ООО «АЙСИБИКОМ»



Базовая станция Wirnet 868

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Москва

Содержание

1. Введение.....	3
2. Описание LoRa IoT станции (Станция Wirnet)	4
3. Техническая спецификация.....	5
4. Ключевые функции программного обеспечения	8
5. Подробные спецификации LoRa.....	10
6. Монтаж станции	15
7. Наклейки	18
8. Комплектующие	18
9. Установка станции	20
10. Распределение электроэнергии на станцию LoRa IoT (станция Wirnet)	22
11. Молниезащита	23
12. Монтаж корпуса	26
13. Монтаж комплектующих.....	30
14. Настройка соединений.....	34
15. Техническое обслуживание станции Lora IoT (станция Wirnet)	44
16. Проверка работы станции.....	45

1. Введение

Станция LoRa IoT (станция Wirnet) является частью глобальной сети фиксированной радиосвязи дальнего радиуса действия, которая обеспечивает M2M соединение между конечной точкой с низким энергопотреблением и доступом к сети Интернет.



Рисунок 1 - Топология сети LoRa

Продукт основан на технологии LoRa компании Semtech.

Таблица 1

	Станция Wirnet 868
Область	Европа, Африка, Средняя Азия, Индия
Частоты	863-876 МГц
Пропускная способность нисходящего канала	86-873 МГц
Пропускная способность восходящего канала	86-873 МГц
Возможности WWAN	WCDMA двухдиапазонный: 900/2100 МГц Двухдиапазонный GSM GPRS 900/1800 МГц или Четырехдиапазонный GSM GPRS 850/900/1800/1900 МГц
Антенна	3 дБ

2. Описание LoRa IoT станции (Станция Wirnet)

Описание пакета

Станция LoRa IoT (Wirnet Станция) поставляется в картонной упаковке, включает следующие компоненты:

- 1 LoRa IoT Станция / Wirnet Станция 868, с комплектом для настенного монтажа
- 1 антенна LoRa 868 МГц или 915 МГц
- 1 универсальный кронштейн для антенны
- 1 инжектор PoE PD-3501G / AC MICROSEMI с сетевым шнуром питания
- 1 коаксиальный кабель длиной 1 метр, N штекерных разъемов
- 1 M8 U болт
- 3 гайки M8
- 1 x M8 x 14 мм болт
- 3 кабельные стяжки

Блок-схема

На следующем рисунке описана функциональная архитектура:

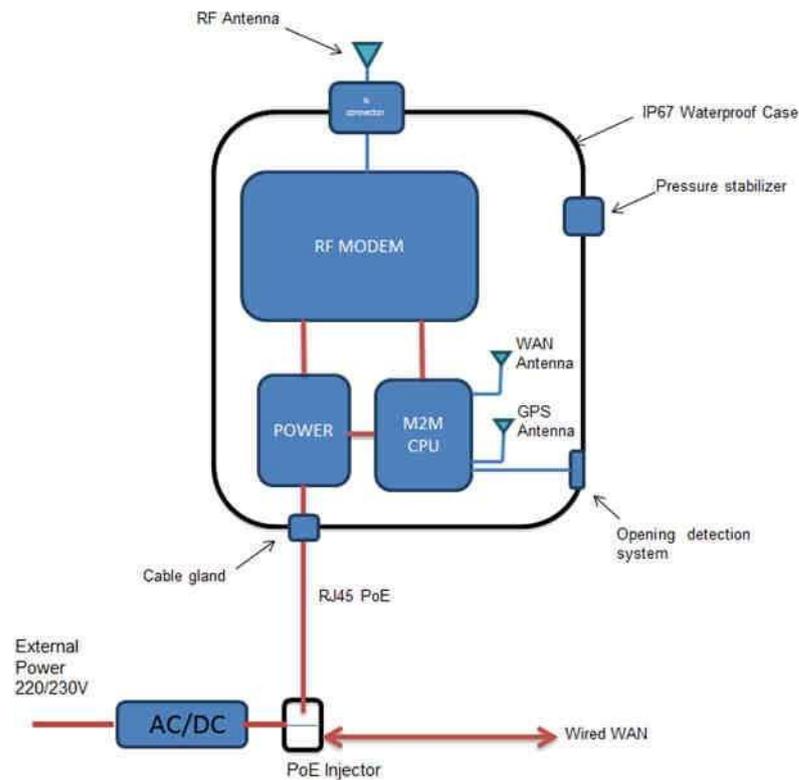


Рисунок 2 - Блок-схема LoRa IoT станции (станция Wirnet)

3.Техническая спецификация

LoRa IOT Станция 868 (Станция Wirnet 868) с процессором SOP3-EU



Рисунок 3 - Внешний вид станции Wirnet 868

Возможности двунаправленной связи в диапазоне ISM 868 МГц.
Встроенная, удаленная и открытая станция связи с низким энергопотреблением.
Открытая среда разработки на базе стандартной OS Linux.
WAN-соединение через GPRS / EDGE / 3G или Ethernet.

Основные особенности

3.1 Система:

ЦПУ

- На основе основного процессора ARM 926EJS;
- До 230 MIPS;
- Часы реального времени;
- Аппаратное сторожевое устройство;
- Оптимизированное управление энергопотреблением;

Энергозависимое ЗУ

- Малогабаритная память DDRAM 128 МБ;
- 10 МБ используется для прошивки системы;

Энергонезависимая память

- 128 МБ флэш-памяти NAND (40 МБ используется для прошивки системы и механизма автоматического восстановления)

3.2 Пользовательские интерфейсы:

Внутренние светодиоды

- Рабочий статус: мощность, уровень сигнала GSM, индикатор подключения к глобальной сети.

Внутренние кнопки

- Ручное отключение станции;
- Ручная проверка или запуск процедуры установки;

Интерфейс USB-хоста

- Локальное обновление программного обеспечения с помощью простого USB-ключа;
- USB / NET локальная конфигурация / доступ для обслуживания;

3.2 Связь:

LongRange

- Технология двунаправленной связи LoRa™ (RX: 863-873 МГц, TX: 863-873 МГц);
- Чувствительность: до - 141 дБм;
- Проходная мощность Tx от 0 дБм до +28 дБм;
- 49 демодуляторов LoRa по 9 каналам;
- Дальность - более 15 км в пригороде;

WWAN

- HSDPA / UMTS (900/2100 МГц): DL 3,6 Мбит / с / UL 384 Кбит / с (UMTS);
- GPRS / EDGE (850/900/1800/1900 МГц): UL / DL 85,6 Кбит / с (GPRS), UL / DL 236,8 Кбит / с (EDGE);
- IMEI внутри;
- Внутренняя антенна;

Ethernet

- PowerOverEthernet IEEE 802.3af, альтернатива совместимости с В 10/100 Base T;

3.3 Позиционирование / Сроки

GPS

- Встроенный высокочувствительный GPS-модуль GNSS;
- Совместим с NMEA 2.0;
- Внутренняя антенна;

3.4 Датчики

- Встроенный датчик температуры;
- Система обнаружения открывания двери;

3.5 Мощность

- Питание через Ethernet: 48 В, класс 0 (Макс .: 15 Вт, номинальная мощность: 3 Вт (режим Lora Rx с подключением к сети GSM));
- Электропитание постоянного тока (за исключением использования солнечных батарей): от 11 до 30 В;
- Управление питанием: обнаружение возгорания, программное выключение;
- Резервный аккумулятор (обеспечивающий безопасное отключение до 1 минуты);

3.6 Технические параметры

Корпус из поликарбоната. Размеры: 315x170x215 (включая монтажный комплект).
Вес: около 2 кг (включая монтажный комплект).



Рисунок 4 - Разъемы станции Wirnet 868

3.7 Монтаж

Прилагаемый монтажный комплект допускает три различных варианта монтажа:

- Настенный монтаж с помощью болтов;
- Монтаж на столбе с помощью U-образного болта (максимальный диаметр: 60 мм);
- Металлическое крепление (труба);

Прилагаемый монтажный комплект можно разделить для установки антенны.

3.8 Экологические параметры

- Полный рабочий диапазон: от -20°C до + 60°C;
- Влажность: 95%, без конденсации (защитный клапан);
- MTBF: 20 лет (согласно MIL-HDBK-217F) - не по контракту;
- Степень защиты от проникновения: IP67;
- Ударопрочность: IK08;
- Стойкость к ультрафиолетовому излучению: UL508;

- Степень воспламеняемости: UL94-V0;

3.9 Аппаратная блок-схема

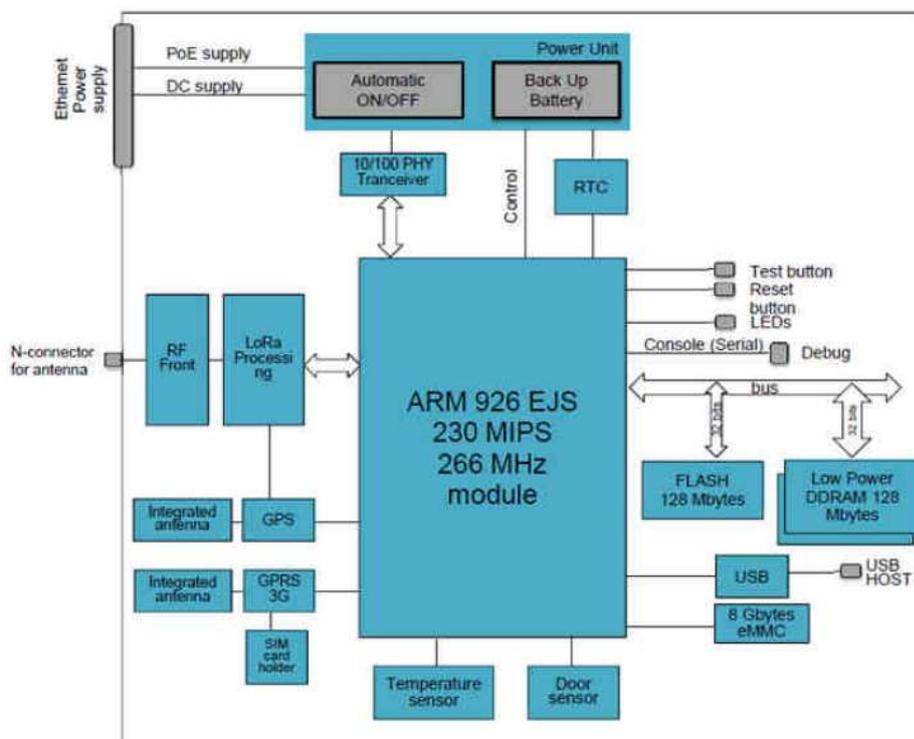


Рисунок 5 - Аппаратная блок-схема

4. Ключевые функции программного обеспечения

4.1 Операционная система

- Стандартная долгосрочная поддержка Linux версии 3.10;
- Файловая система YAFFS2 (NAND) и EXT4 (eMMC);
- Поддержка всех инструментов GNU / Linux (кросс-компилировано для ARM);
- Файловая система POSIX1;
- Разъем TCP / IP BSD4.4 на сетевом носителе;

4.2 Пакеты программ включены

- PYTHON
- SQLITE

Сеть:

- DHCP-клиент и сервер;
- FTP сервер;

- SSH сервер;
- Клиент NFS;
- Межсетевой экран (iptables) и IP-маршрутизация (уровень 3);
- HTTP-сервер;
- TFTP сервер;
- L2TP туннелирование;

Опционально:

JAVA ORACLE OJEC VM (совместим с J2M2 на основе профиля CDC 1.1.2)

4.3 Kerlink M2M сервисные интерфейсы

- Простой и упрощенный интерфейс с использованием формата XML через сокет TCP / IP, обеспечивающий ценность на основе программирования действий;
- SMS менеджмент;
- Системное оповещение (использование памяти и процессора, аппаратный сбой);
- Внутренняя статистика доставки;
- Автоматический или ручной выбор носителя;
- Управление питанием;

Опционально:

Wanesy готов к удаленному наблюдению, обслуживанию и передаче данных;

4.4 Инструменты разработки программного обеспечения

- Линейка инструментов кросс-компиляции Linux C/C++, основанная на инструментах GNU (GCC 4.5.2, Glibc 2.13);
- Руководство пользователя и описание сервиса Kerlink M2M;
- Полный набор примеров исходного C-кода для удаленных и встроенных приложений;
- Онлайн вики.

Опционально:

- Дополнительные аксессуары
- Антенны, которые могут быть адаптированы для окружающей среды;

5. Подробные спецификации LoRa

Модуляции и скорости передачи данных

Станция IoT LoRa (станция Wernet) поддерживает следующие схемы модуляции (Таблица 2):

Таблица 2

SF	Полоса пропускания (кГц)	Скорость передачи данных (кбит / с)
7	500	21875
8	500	12500
9	500	7031
10	500	3906
11	500	2148
12	500	1172
7	250	10938
8	250	6250
9	250	3516
10	250	1953
11	250	1074
12	250	586
7	125	5469
8	125	3125
9	125	1758
10	125	977
11	125	537
12	125	293

Примечание. Может потребоваться регулировка полезной нагрузки, чтобы она не превышала длину кадра 400 мс, в зависимости от норм. В этом случае SF11 / 125 кГц и SF12 / 125 кГц не используются.

Полосы частот и каналирование

Нисходящие и восходящие частоты перечислены в таблице 3:

Таблица 3

Версия	Описание	Частотный диапазон начальный / конечный
868 v5 и ниже	Восходящие частоты (станция RX Wirnet)	863 МГц / 873 МГц
868 v5 и ниже	Нисходящие частоты (станция TX Wirnet)	866 МГц / 873 МГц
868 v6	Восходящие частоты (станция RX Wirnet)	863 МГц / 873 МГц
868 v6	Нисходящие частоты (станция TX Wirnet)	863 МГц / 873 МГц

Каналы сведены в таблицу 4:

Таблица 4

Версия	Описание	Частота канала	LoRa полоса пропускания (кГц)	Число каналов	Канал полосы пропускани я (кГц)
868	Восходящие частоты (станция RX Wirnet)	$863,1+i*0,2$ МГц ($i= 0 \text{ à } 27$)	125	28	200
868	Нисходящие частоты (станция TX Wirnet)	$863,1+i*0,2$ МГц ($i= 0 \text{ à } 27$)	125	28	200
868	Восходящие частоты (станция RX Wirnet)	$868,9+i*0,2$ МГц ($i= 0 \text{ à } 1$)	125	2	200
868	Нисходящие частоты (станция TX Wirnet)	$868,9+i*0,2$ МГц ($i= 0 \text{ à } 1$)	125	2	200
868	Восходящие частоты (станция RX Wirnet)	869,525 МГц	125	1	250
868	Нисходящие частоты (станция TX Wirnet)	869,525 МГц	125	1	250

868	Восходящие частоты (станция RX Wirnet)	869,850 МГц	125	1	300
868	Нисходящие частоты (станция TX Wirnet)	869,850 МГц	125	1	300
868	Восходящие частоты (станция RX Wirnet)	870,1+i*0,2 МГц (i= 0 à 14)	125	15	200
868	Нисходящие частоты (станция TX Wirnet)	870,1+i*0,2 МГц (i= 0 à 14)	125	15	200

Таблица 5. Выходная мощность

Описание	Спецификация
Диапазон выходной мощности	От 0 дБм до +28 дБм
Колебание полосы пропускания	+/- 2дБ
Изменение диапазона температур (от -20 °С до + 55 °С)	+/- 2дБ

Внеполосные излучения

Благодаря РЧ-фильтрации станция IoT LoRa (станция Wirnet) способна достичь высокого уровня внеполосного излучения в диапазонах, восходящих или нисходящих частот LTE, UMTS и GSM.

Таблица 6.

Версия	LTE, UMTS или GSM диапазон	Внеполосные излучения
868 v6	E-GSM900 UL (880-915 МГц)	-80 дБм / 100 кГц
868 v6	R-GSM900 UL (876–880 МГц)	-60 дБм / 100 кГц
868 v6	LTE800 (832–860 МГц)	-75 дБм / 100 кГц
868 v6	LTE800 (860–862 МГц)	-70 дБм / 100 кГц
868 v5 and below	E-GSM900 UL (880-915 МГц)	-80 дБм /100 кГц
868 v5 and below	R-GSM900 UL (876–880 МГц)	-60 дБм /100 кГц
868 v5 and below	LTE800 (832–862 МГц)	-80 дБм /100 кГц

Представленные здесь характеристики применимы к ситуации, когда передача данных осуществляется с максимальной выходной мощностью на границе полосы

пропускания.

Внеполосные излучения в других диапазонах LTE, UMTS или GSM не детализированы. Поэтому станция LoRa IoT (станция Wirnet) идеально подходит для совместной локализации с BTS.

Чувствительность

Чувствительность при полезной нагрузке 10% и 20 байтов:

Режим	868МГц	915МГц	923 МГц
SF7/125кГц	-129 дБм	-129 дБм	-128 дБм
SF10/125 кГц	-135 дБм	-135 дБм	-134 дБм
SF12/125 кГц	-141 дБм	-141 дБм	-140 дБм
SF7/250 кГц	-126 дБм	-126 дБм	-125 дБм
SF12/250 кГц	-136 дБм	-136 дБм	-135 дБм
SF7/500 кГц	-122 дБм	-122 дБм	-122 дБм
SF12/500 кГц	-134 дБм	-134 дБм	-133 дБм

Чувствительность может варьироваться в зависимости от полосы частот и температуры следующим образом:

Таблица 7.

Описание	Спецификация
Изменение чувствительности полосы пропускания	+/- 1дБ
Изменение чувствительности в диапазоне температур (от -20 ° С до + 60 ° С)	+/- 1 дБ

RSSI и SNR

Станция IoT LoRa (станция Wirnet) может принимать частотный диапазон LoRa от -20 дБм до -141 дБм, в зависимости от полосы пропускания LoRa и SF.

Станция IoT LoRa (станция Wirnet) обеспечивает для каждого RSSI и SNR.

RSSI это измерение «сигнального шума». Благодаря широкой модуляции с расширением приемник LoRa способен демодулировать сигналы ниже минимального уровня шума, то есть с отрицательным SNR.

Чтобы оценить интенсивность сигнала принятого кадра, необходимо учитывать как SNR, так и RSSI. В качестве приблизительной оценки:

- Если $SNR > 0$, уровень сигнала = RSSI (дБм)
- Если $SNR < 0$, уровень сигнала = RSSI + SNR (дБм)

RSSI варьируется от -20 дБ до -120 дБм. -120 дБм - это минимальный уровень шума, измеренный в полосе пропускания 200 кГц. SNR составляет от 10 до 15 дБ для сильных сигналов. Это близко к 0 дБ, когда уровень сигнала приближается к 120 дБм, значение может уменьшиться до -7 дБ или -20 дБ в зависимости от SF:

Таблица 8.

Коэффициент распространения	LoRa демодулятор SNR
SF7	-7.5 дБ
SF8	-10 дБ
SF9	-12.5 дБ
SF10	-15 дБ
SF11	-17.5 дБ
SF12	-20 дБ

Следующее изображение является примером характеристики приемника LoRa на SF7 / 125 кГц полосы пропускания. Оно описывает SNR, RSSI и RSSI + SNR, измеренные в зависимости от уровня сигнала:

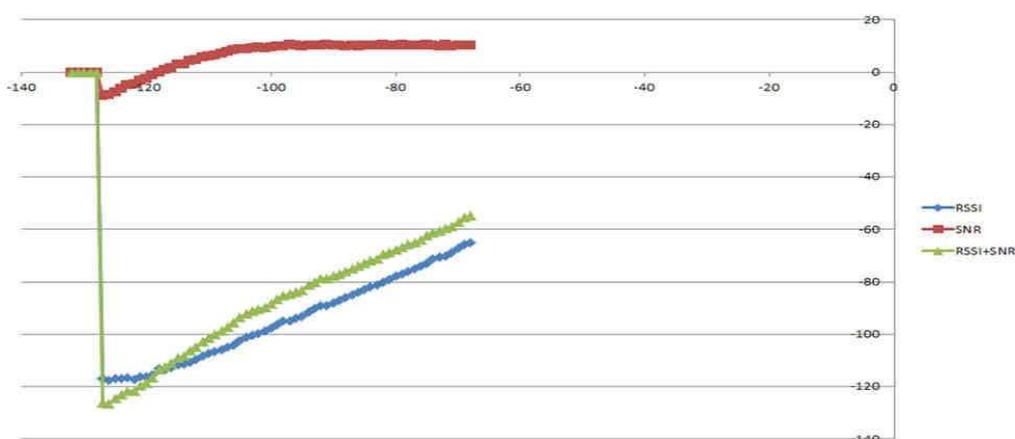


Рисунок 6 - Пример графиков SNR, RSSI и RSSI + SNR при полосе пропускания 125 кГц / SF7

Отказ от внеполосных блокаторов

В следующих таблицах внеполосное подавление измеряется с помощью сигнала (LoRa), настроенного на 3 дБ выше чувствительности. Уровень блокировщика (CW) отрегулирован так, чтобы достигать 10%.

Уровень блокаторов отмечен в таблице, а также разница (в дБ) с полезным сигналом LoRa.

868 МГц

Полезный сигнал настроен на 869,525 МГц.

Отклонения блокаторов, при разных SF отражены в таблице 9:

Таблица 9.

Офсет	SF7/125 кГц	SF10/125 кГц	SF12/125 кГц
+2 МГц	-47 дБм (79 дБ)	-	-
-2 МГц	-48 дБм (78 дБ)	-	-
+10 МГц	-15 дБм (111 дБ)	-	-

-10 МГц	-40 дБм (86 дБ)	-	-
821 МГц	-14 дБм (112 дБ)	-	-
880 МГц	-15 дБм (111 дБ)	-	-
935 МГц	-	-	-
960 МГц	-	-	-

6. Монтаж станции

Станция LoRa IoT (Wirnet станция) находится в ударопрочном поликарбонатном корпусе для настенного монтажа, который выдерживает жесткие условия эксплуатации в промышленности и на открытом воздухе.

Он устойчив к огню, имеет хорошую стойкость к ультрафиолетовому излучению, а также хорошую химическую стойкость. Размеры - 231 мм x 125 мм x 60 мм. IP67.

Система открывания - зажим.

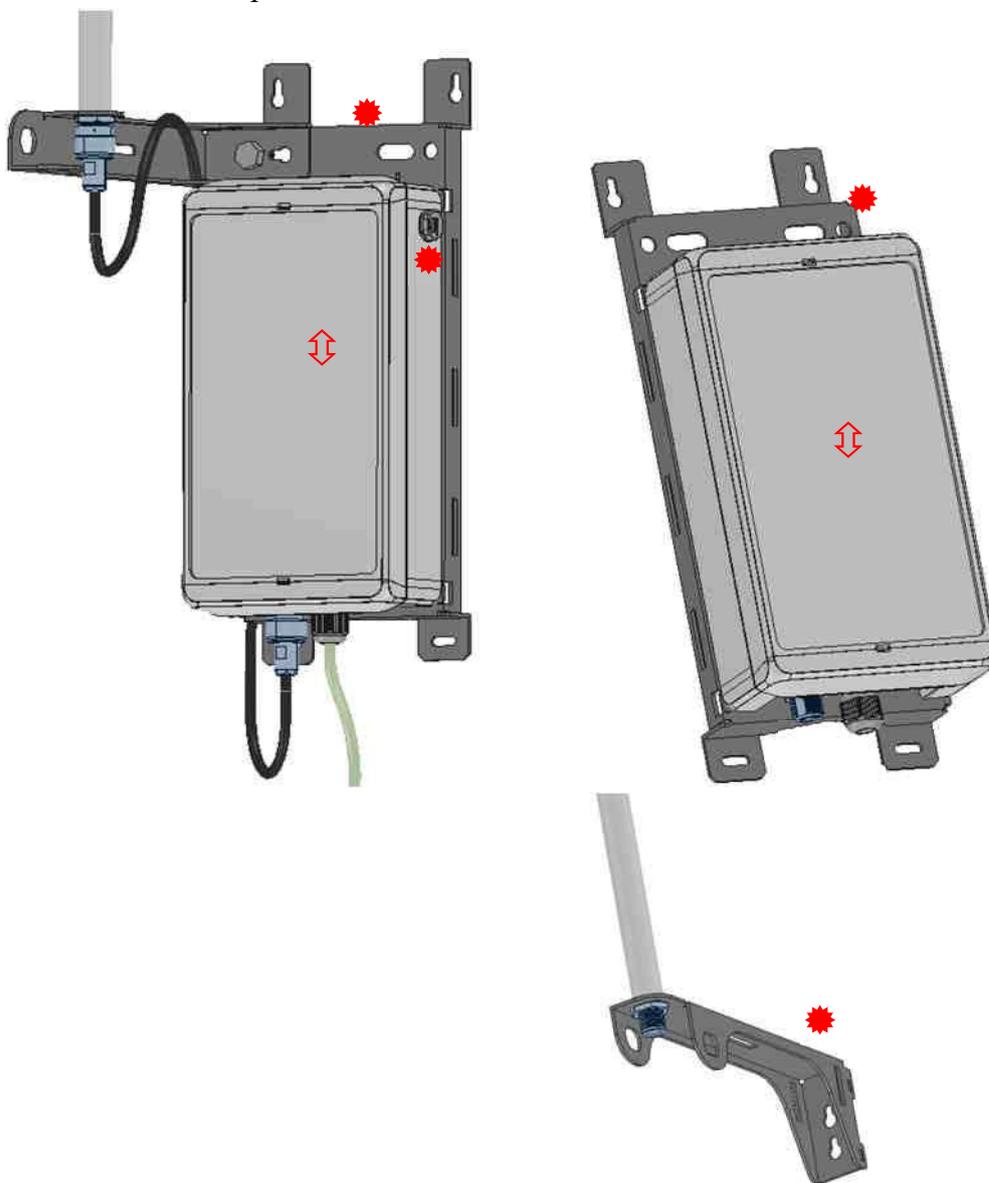


Рисунок 7 - Корпус LoRa IoT Station (Wirnet Station) - внешний вид



Рисунок 8 - POE инжектор (пример)



Рисунок 9 - Корпус LoRa IoT Station (Wirnet станция) - внутренний вид

Станция LoRa IoT (Wirnet станция) состоит из:

- Корпус;
- Кожух;

1 кабельный ввод для RJ45 POE. Станция LoRa IoT (станция Wirnet) поставляется без

кабеля RJ45 POE (кабель Ethernet);

1 N разъем для подключения антенны LoRa;

1 стабилизатор давления для защиты от конденсации LoRa.

- Антенное соединение с разъемом N и его коаксиальным кабелем;
- Инжектор POE IEEE 802.3af вариант В и его кабель питания;
- Внутреннее экранирование;
- Монтажный комплект, предназначенный для различных конфигураций установки:
 - Монтаж на опоре с помощью U-образного болта (поставляется по умолчанию);
 - Настенный монтаж;
 - Металлическое крепление (труба, труба, дымоход ...);Монтажный комплект имеет полностью независимую универсальную опору для антенны, которая может быть установлена на корпус (по умолчанию) или непосредственно на опору или стену.

Примечание. Инжектор POE должен соответствовать стандарту IEEE 802.3af В.

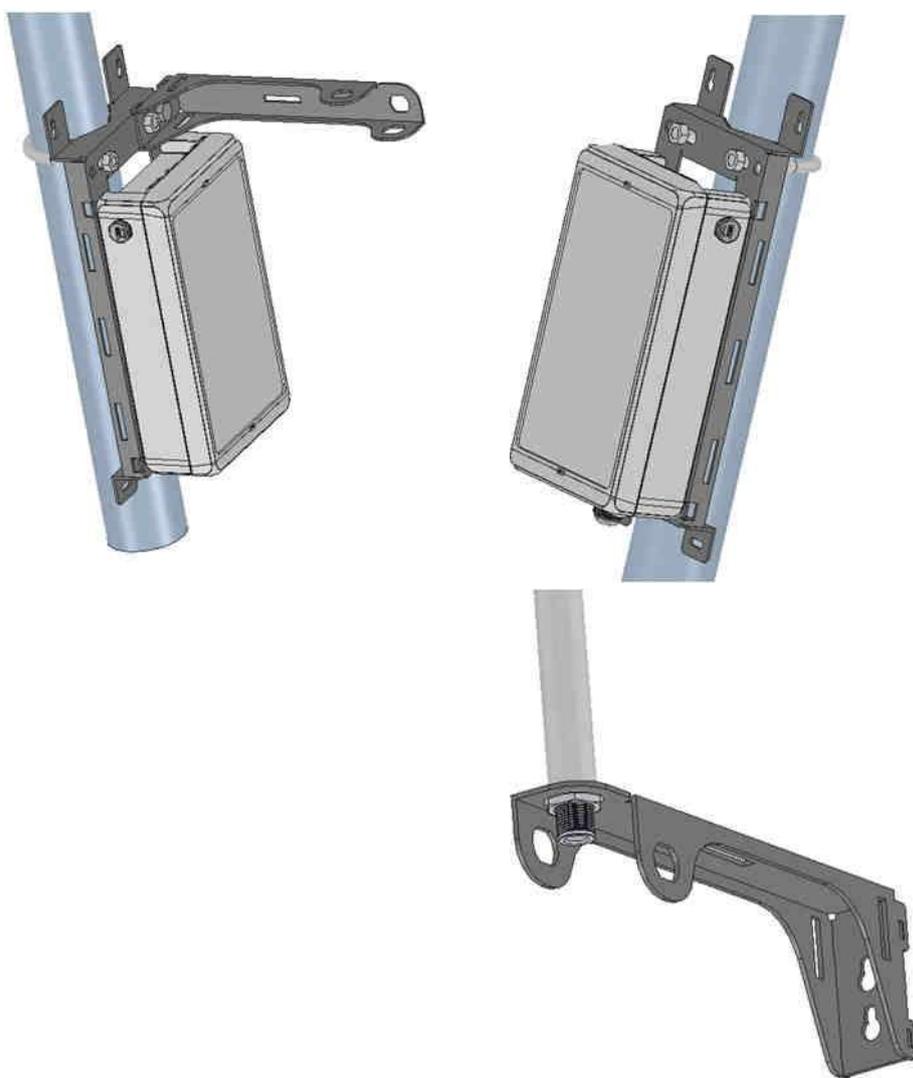


Рисунок 10 - Монтажный комплект

7. Наклейки

В LoRa IoT станции (Wirnet станция) есть наклейки, размещенные внутри или снаружи корпуса:

- Наклейка на щите, в том числе серийный номер станции LoRa IoT (станция Wirnet), нормативная маркировка и электрическая информация;
- Наклейка с описанием светодиодов;
- Наклейка вне корпуса, включая нормативную маркировку и предложения в зависимости от страны (идентификатор FCC, IC ID и т. Д.).

8. Комплектующие

PoE-инжекторы

На станцию LoRa IoT (станция Wirnet) могут поставляться два вида инжекторов Midspan PoE:

- Крытый Midspan PoE инжектор 15 Вт;
- Наружный инжектор Midspan PoE 30 Вт;

Внутренний инжектор Midspan PoE 15 Вт поставляется по умолчанию со станцией LoRa IoT (станция Wirnet). Эта версия предназначена только для использования внутри помещений.

Наружный инжектор PoE Midspan 60 Вт можно заказать опционально. Эта версия рекомендуется для наружного применения.

Установка

Открытие корпуса.

Прежде чем приступить к установке SIM-карты и подключению источника питания, корпус должен быть открыт.

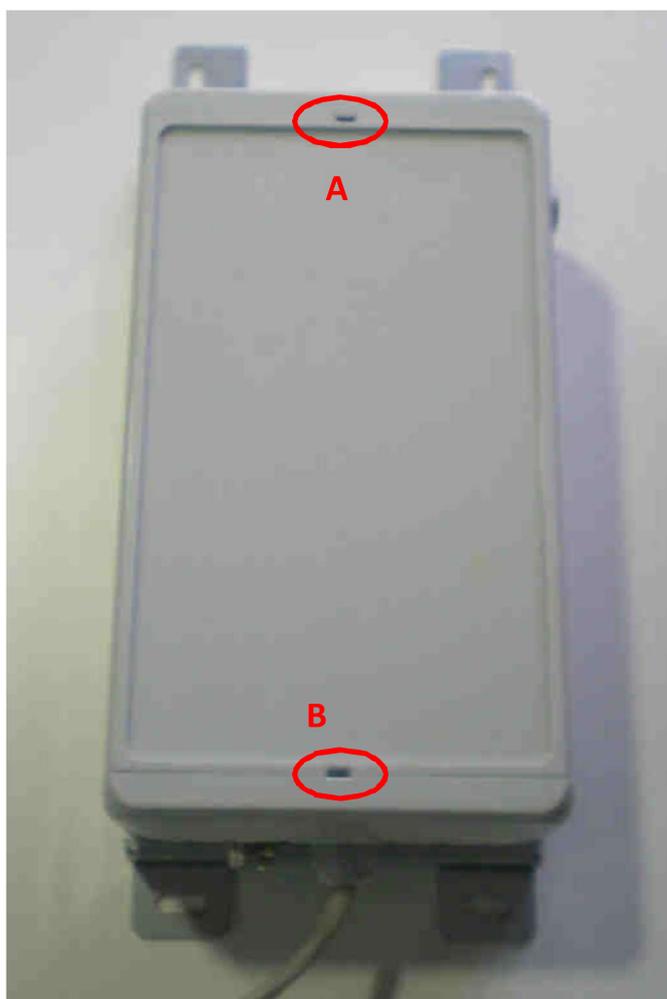


Рисунок 11 - Точки для открывания корпуса

Чтобы открыть крышку, необходимо использовать отвертку, которая должна быть вставлена в пазы А или В.

Маленькая плоская отвертка:

Пример: 64-978 3x50 Стэнли

Вставьте отвертку в паз А и поднимайте ее вверх и вниз углубляясь.

Большая плоская отвертка:

Пример: 65-098 5,5x100 Стэнли

Вставьте отвертку в гнездо (она не войдет полностью) и поднимите, повернув отвертку в гнезде.



Рисунок 12 - Открытие корпуса с помощью отвертки

9. Установка станции

Установка одной станции:

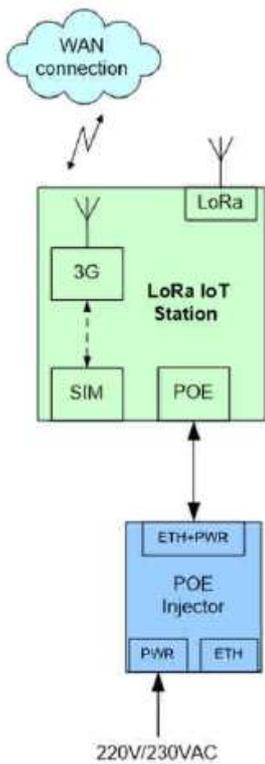


Рисунок 13.1 - Установка одной станции с SIM картой

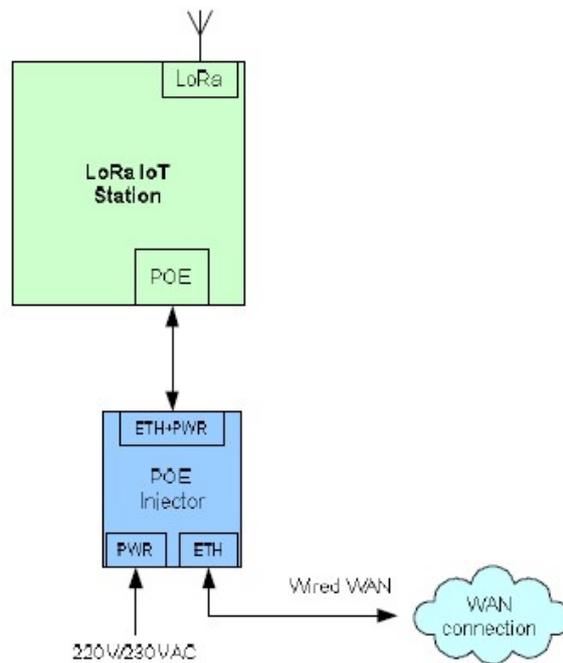


Рисунок 13.2 - Установка одной станции без SIM карты

Установка нескольких станций

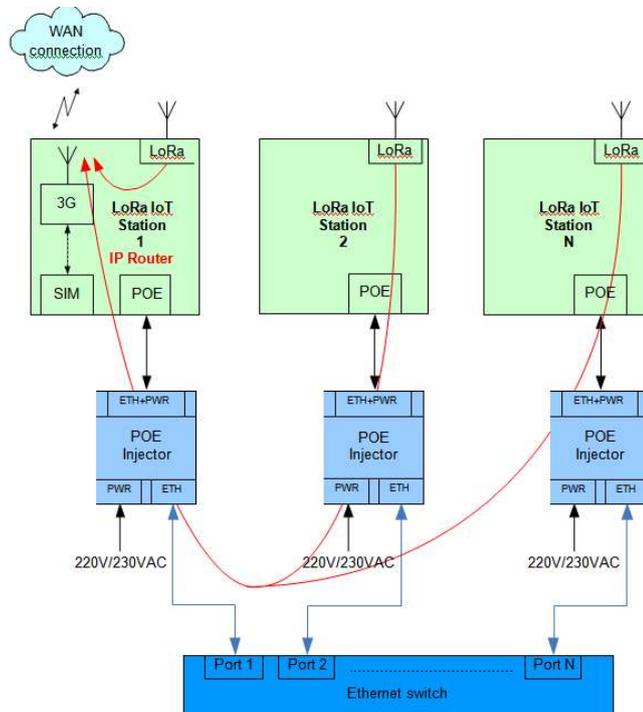


Рисунок 14 - Установка нескольких станций с SIM картой

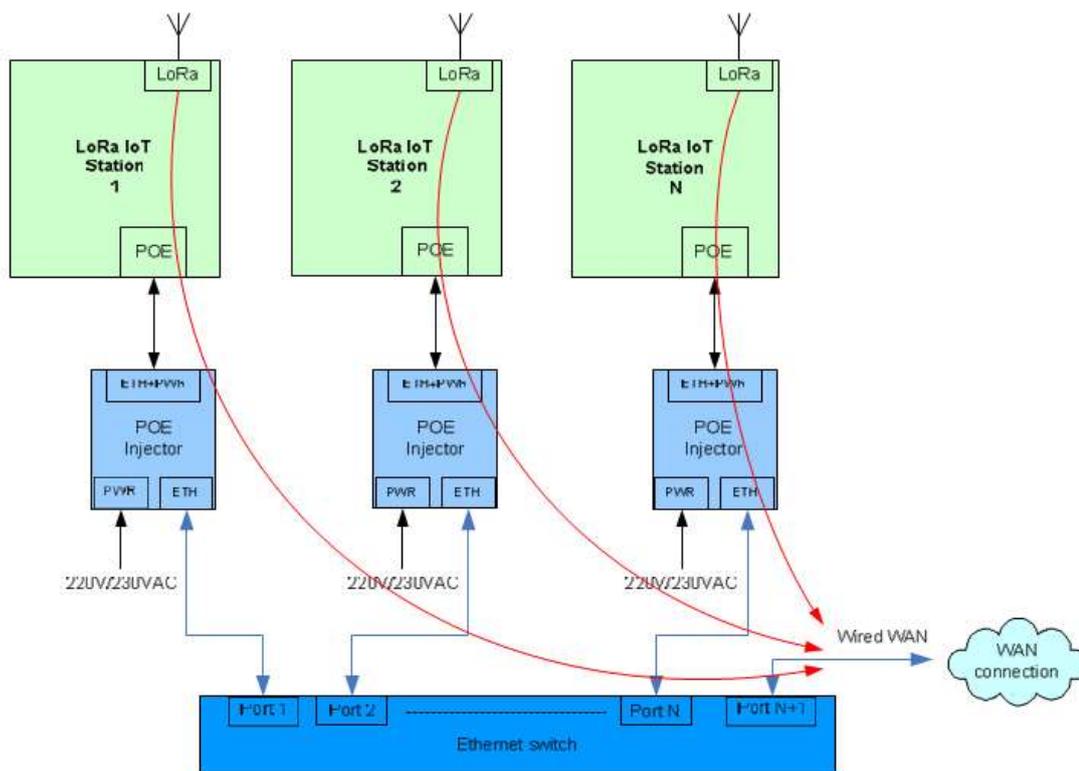


Рисунок 15 - Установка нескольких станций без SIM карты

10. Распределение электроэнергии на станцию LoRa IoT (станция Wirnet)

Установка должна соответствовать стандарту EN 60728-11 (стандарт кабельных распределительных систем). Заземление является ключевым параметром для безопасной установки.

Заземление установки обязательно для:

- Внутренние монтажные детали: питание от сети, PoE-инжектор;
- Детали для наружной установки: вышка, столб, комплект для монтажа станции Wirnet, антенны.

Вторым ключевым параметром для безопасной установки является молниезащита.

На рисунке 16 описаны все необходимые кабельные соединения для установки, включая кабели электропитания, кабели данных, коаксиальные кабели RF и заземляющие соединения.



Рисунок 16 - Распределение мощности в установке

Вторичная электрическая плата, включающая:

- выключатель;
- защита от перенапряжения типа 2;
- связь с «землей»;
- Защита от перенапряжения типа 1 и 2 необходима для защиты инжектора PoE.

Станция LoRa IoT (станция Wirnet) номинально питается через кабель Ethernet: POE 48 В (макс. 15 Вт). Номинальный ток составляет около 70 мА с Lora Rx с GSM в режиме подключения к сети.

KERLINK рекомендует использовать стандартный Ethernet-кабель CAT6 SFTP. Максимальная длина кабеля - 100 м.

Станция LoRa IoT (Wirnet Station) также может быть снабжена источником постоянного тока в качестве солнечной панели. Диапазон входного напряжения составляет от 11 до 30 В постоянного тока. Для оптимальной работы рекомендуется использовать солнечную систему 24 В постоянного тока.

Источник питания должен - ограниченный источник питания. Максимальная мощность - 13 Вт.

Номинальный ток для источника питания 12 В составляет около 250 мА в режиме Lora Rx с GSM в режиме подключения к сети.

11. Молниезащита

В стандартной конфигурации станция LoRa IoT (станция Wirnet) оснащена оптимальной внутренней защитой от перенапряжения. В суровых условиях необходимо использовать дополнительные средства защиты для повышения молниезащиты.

В соответствии с МЭК 62305 настоятельно рекомендуется использовать молниеотвод с нисходящим проводником на землю, согласно ИЕС 62305.

Для обеспечения эффективности защиты от грозовых разрядов необходимо:

- электроснабжение;
- Ethernet (PoE) кабель;
- РЧ коаксиальный кабель;

Другим ключевым параметром для эффективной защиты от грозовых разрядов является «заземление». Заземляющее соединение гарантирует попадание молнии в землю.

Заземление установки обязательно для:

- внутренняя установка (электропитание, инжектор PoE);
- наружная установка (вышка, столб,...);

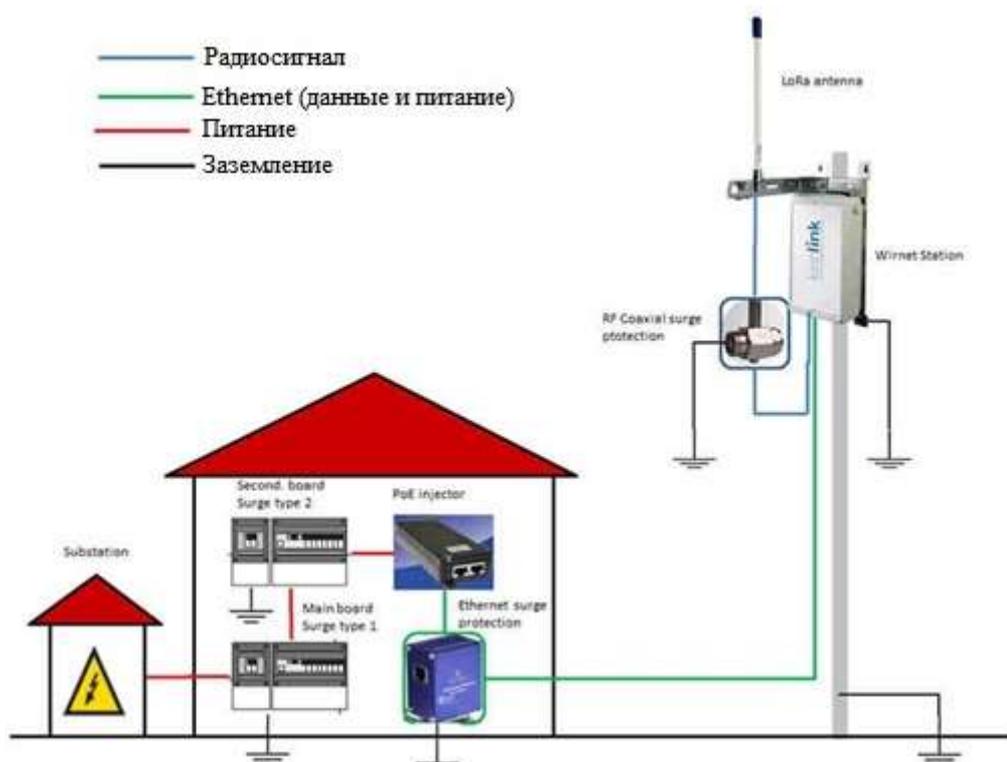


Рисунок 17 - Установка с рекомендуемыми молниезащитами

Установка состоит из двух отдельных зон: внутренняя установка и наружная установка. Внутренняя установка состоит из:

- Главный электрический щит, включающий:
 - Выключатель;
 - тип защиты от перенапряжения 1;
 - заземление;
- Вторичная электрическая плата:
 - выключатель
 - тип защиты от перенапряжения 2
 - заземление;
- PoE-инжектор;
- Заземленная защита от перенапряжения Ethernet;

- Башня, мачта или столб, которые должны быть заземлены;
- Станция IoT LoRa (станция WInet) и ее монтажный комплект. Монтажный комплект должен быть заземлен;
- Антенна LoRa с заземленной радиочастотной коаксиальной защитой от перенапряжений.

В некоторых не требуется требуемая защита от перенапряжения типа 1 и типа 2. Кроме того, инжектор PoE и защита от перенапряжения Ethernet не могут быть установлены внутри помещения. Поэтому требуется альтернативный инжектор PoE и защита от перенапряжения Ethernet, предназначенные для наружных применений. В этом случае установка по-прежнему состоит из двух отдельных областей: внутренней установки и наружной установки.

Внутренняя установка.

Главный электрический щит:

- выключатель;
- тип защиты от перенапряжения 1;
- заземление;

Наружная установка.

- Башня, мачта или столб, которые должны быть заземлены;
- Станция WInet и ее монтажный комплект. Монтажный комплект должен быть заземлен;
- Заземленная антенна LoRa с радиочастотной коаксиальной защитой от перенапряжений;
- PoE-инжектор;
- Заземленная защита от перенапряжения Ethernet;

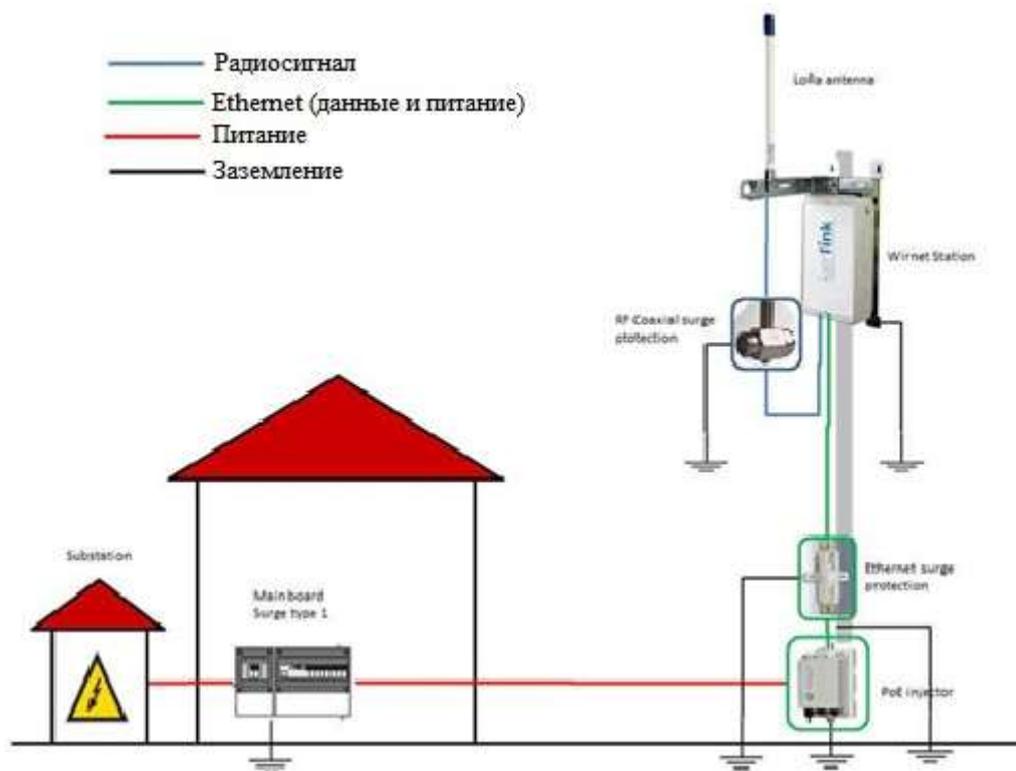


Рисунок 18 - Установка с рекомендуемой защитой от молнии / Уличный PoE-инжектор

12. Монтаж корпуса

Станция LoRa IoT (Wirnet Station) включает в себя интегрированные решения GPS и GSM. Обе эти технологии требуют установки продукта в открытой среде для получения приемлемых характеристик.

В зависимости от версии LoRa IoT Station, могут использоваться разные конфигурации WAN:

LoRa IoT Station 868 (Wirnet Station 868): EGSM900 / DCS1800 / UMTS900 / UMTS2100

Станция LoRa IoT (станция Wirnet) должна быть установлена на любом бетонном постаменте, бетонной стене или любой негорючей поверхности (UL94-V0).

Его нельзя устанавливать на легковоспламеняющейся поверхности.

Монтажный комплект, поставляемый с LoRa IoT Station (Wirnet Station), позволяет фиксировать изделие различными способами.

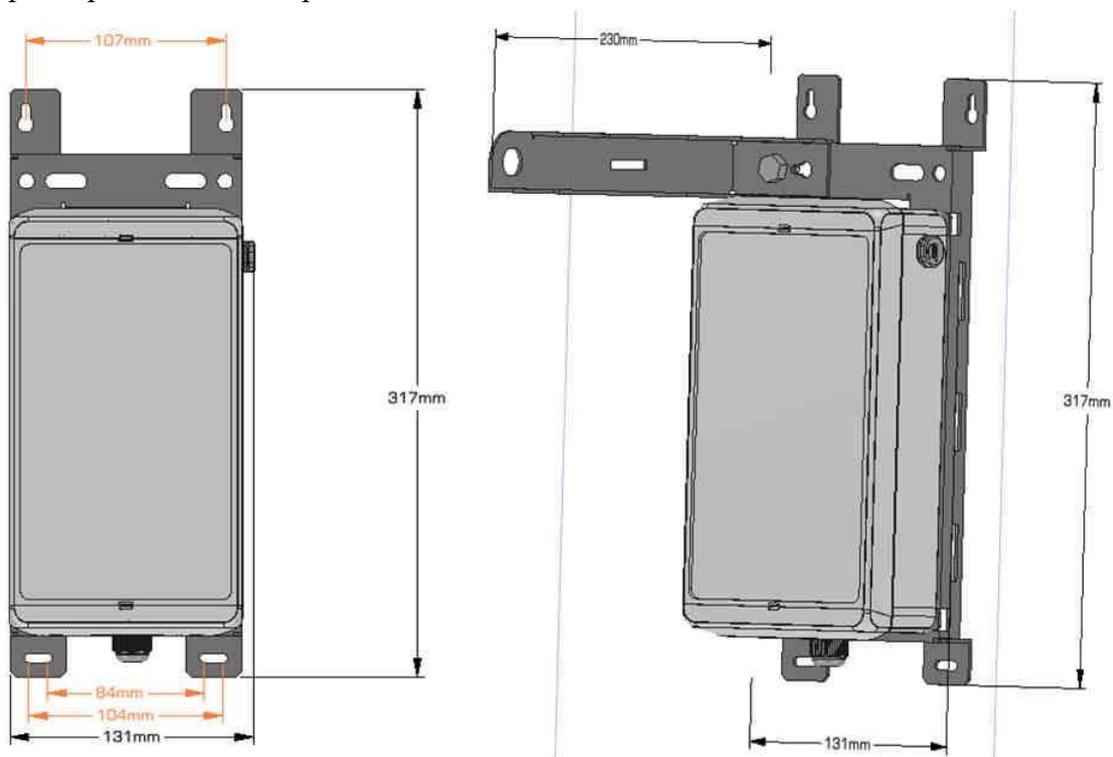


Рисунок 19 - Размеры монтажного комплекта

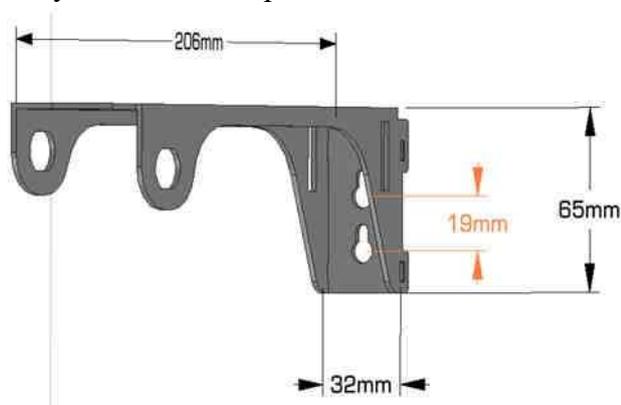


Рисунок 20 - Размеры универсальной опоры антенны

Универсальная опора антенны, как описано на рисунке 20, предназначена для антенны LoRa.

Для оптимизации расположения между внутренней антенной GSM и внешней антенной LoRa необходимо расстояние 20 см между обеими частями.

Поэтому мы настоятельно рекомендуем отсоединять универсальную опору антенны от опоры корпуса. Это лучший способ гарантировать минимальное расстояние 20 см между антенной GSM и LoRa.

Если это невозможно, то антенна LoRa должна быть размещена на противоположной стороне антенны GSM, как описано на рисунке 21.

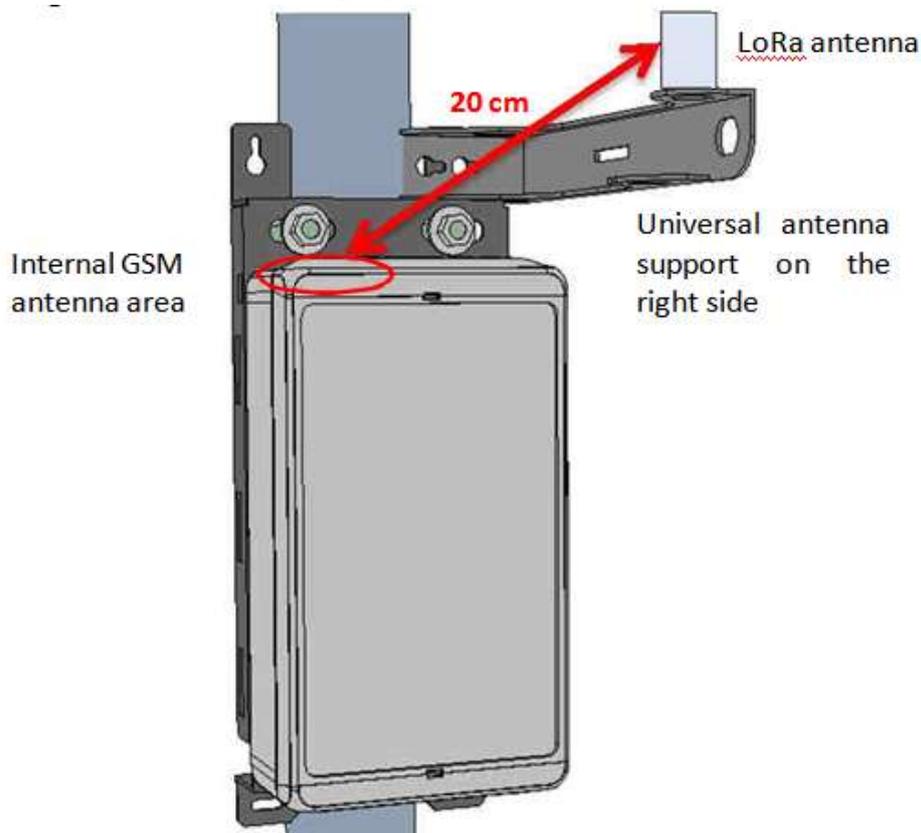


Рисунок 21 - Положение универсальной антенной опоры при установке на опору корпуса

Монтаж на опоре с помощью U-образного болта

По умолчанию станция LoRa IoT (станция Wirnet) поставляется с U-образным болтом, который устанавливается на опору с максимальным диаметром 60 мм.

Для затягивания U-образного болта рекомендуется использовать гайки, входящие в комплект для монтажа.

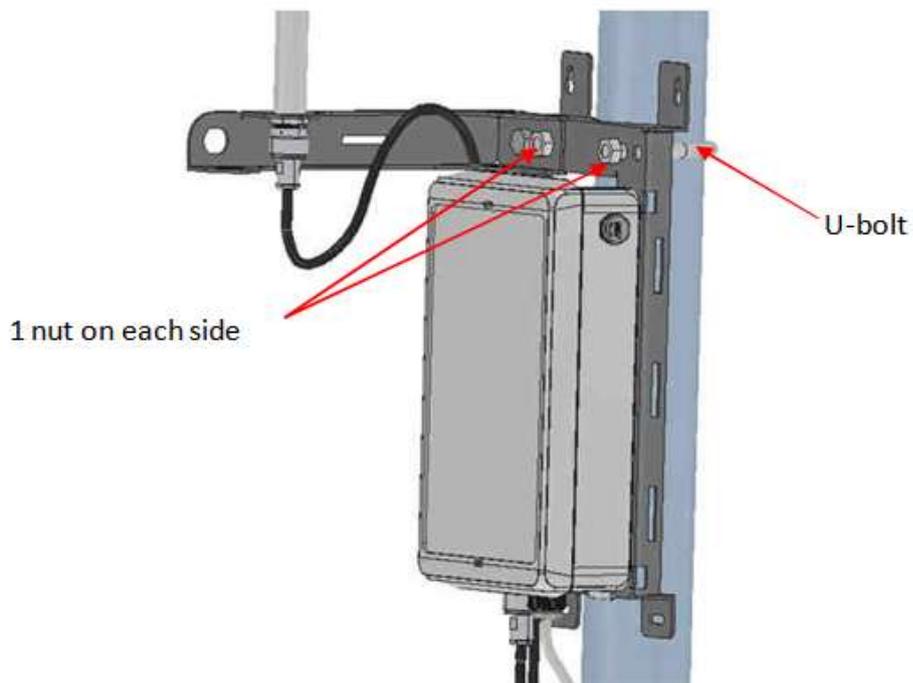


Рисунок 22 - Крепление полюса установлено на корпусе

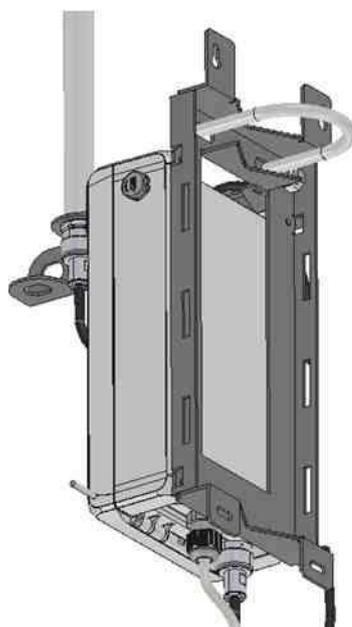


Рисунок 23 - Другой вид монтажа на столбе с помощью U-образного болта

В целях безопасности металлический монтажный комплект должен иметь хорошее заземление.

Настенный монтаж

Станцию LoRa IoT (Wirnet Station) можно также установить на стене с помощью винтов М4 (не входит в комплект для монтажа).

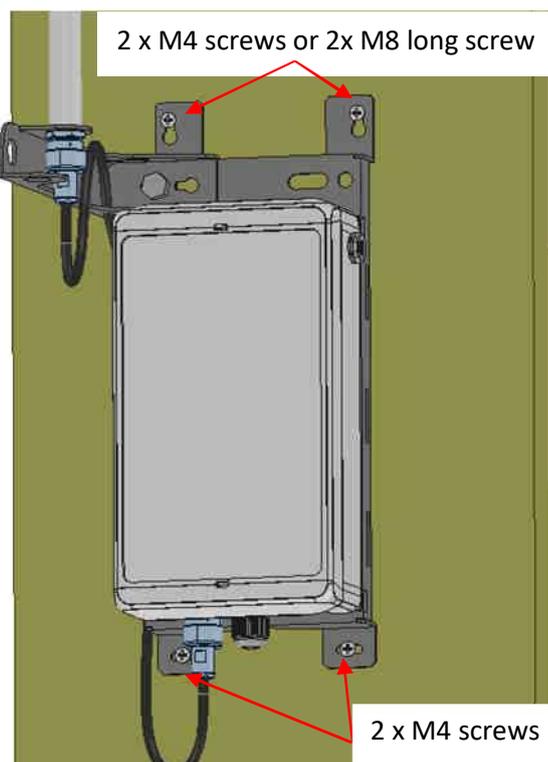


Рисунок 24 - Настенное крепление корпуса (лицевая сторона)

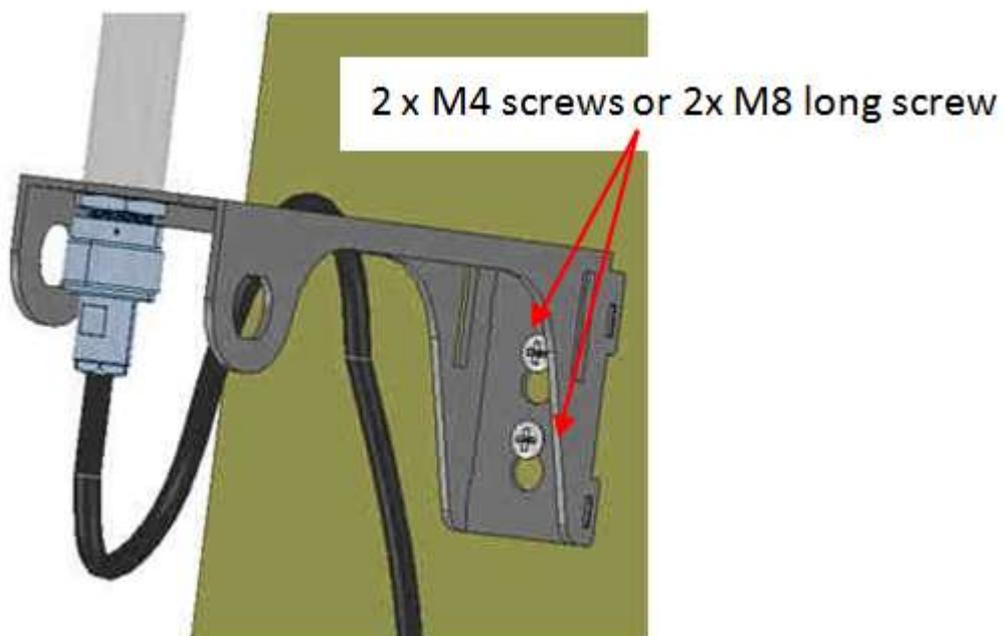


Рисунок 25 - Настенное крепление универсальной антенной опоры (лицевая сторона)

В целях безопасности металлический монтажный комплект должен иметь хорошее заземление.

Монтаж металлической ленты

Станция LoRa IoT (станция WInet) также может быть закреплена на опоре с помощью

обвязки. Максимально допустимая ширина обвязки составляет 25 мм. Рекомендуется использовать 2 металлических ремешка, как описано на рисунке ниже:

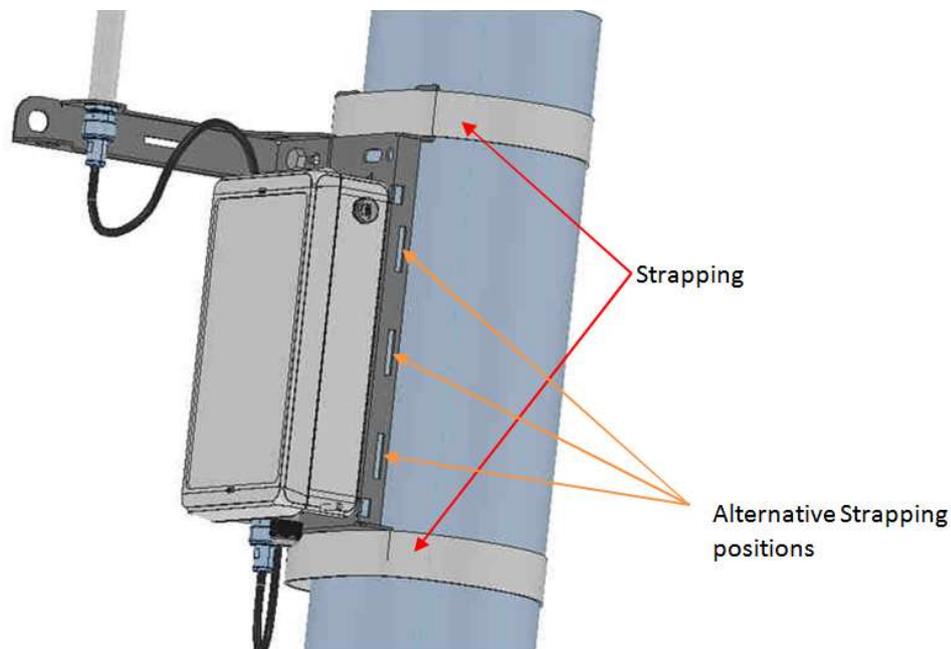


Рисунок 26 - Набор для крепления на столб с помощью обвязки

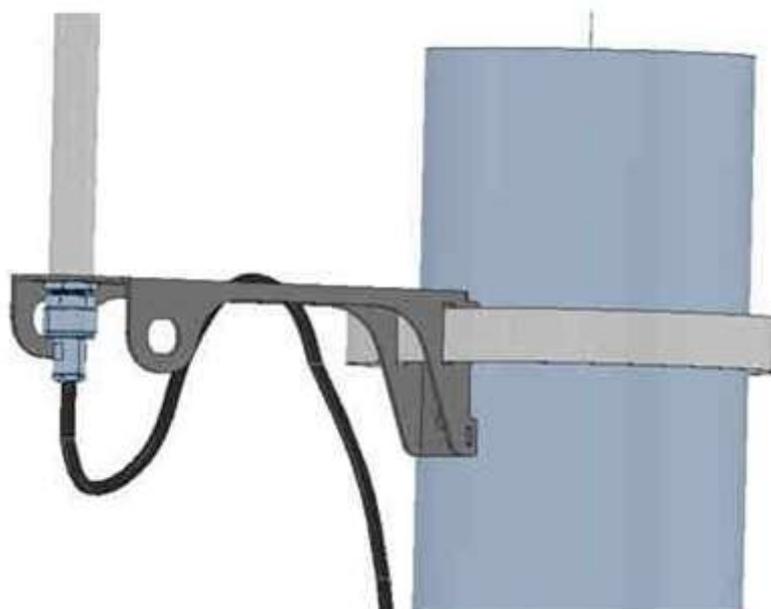


Рисунок 27 - Монтаж на стойку универсальной антенной опоры с помощью строп

В целях безопасности металлический монтажный комплект должен иметь хорошее заземление.

13. Монтаж комплектующих Внутренний PoE-инжектор

Внутренний PoE-инжектор, может быть закреплен на стене с помощью 2 винтов М3.



Рисунок 28 - Винты для установки PoE в помещении

Наружные PoE-инжекторы

Наружные PoE-инжекторы, могут быть установлены на стене с помощью 3 винтов M3 (позиции 1, 2 и 3 ниже):

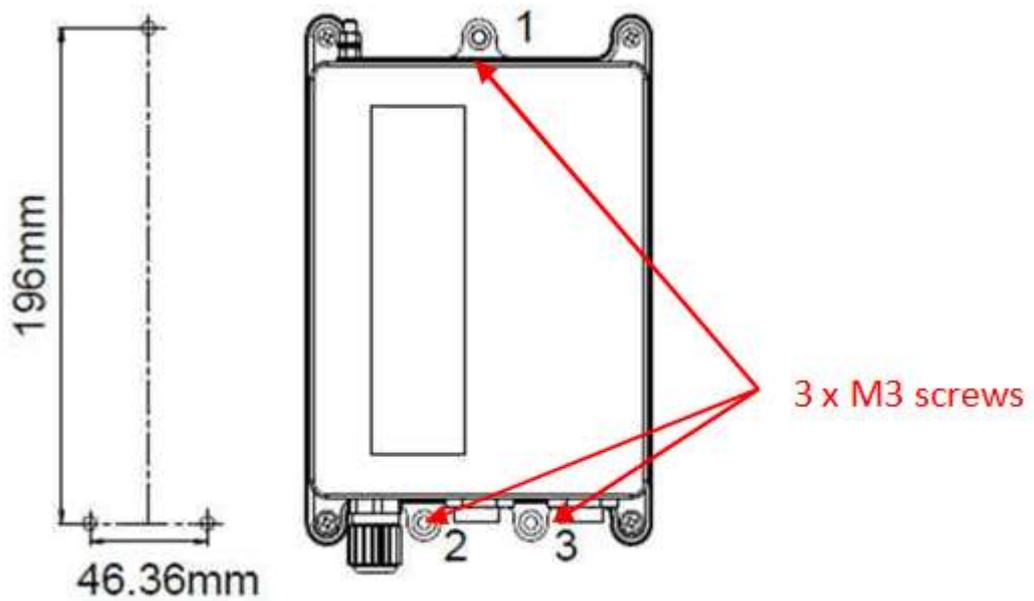


Рисунок 29 - Винты для наружного монтажа PoE-инжекторов

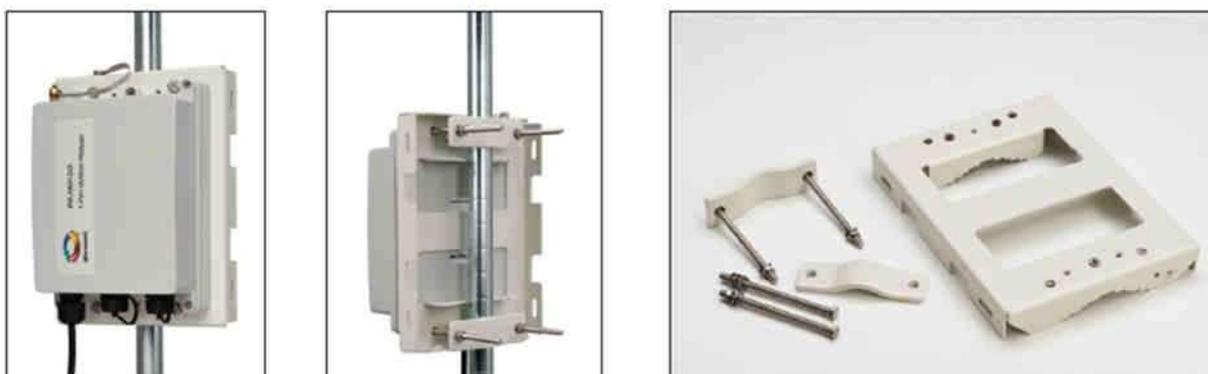


Рисунок 30 - Монтажный кронштейн для наружных инжекторов POE

Ethernet защита от перенапряжения в помещении

Внутренняя защита от перенапряжения Ethernet оснащена зажимом, предназначенным для монтажа на DIN-рейку. Зажим DIN-рейки можно снять, открутив гайку:

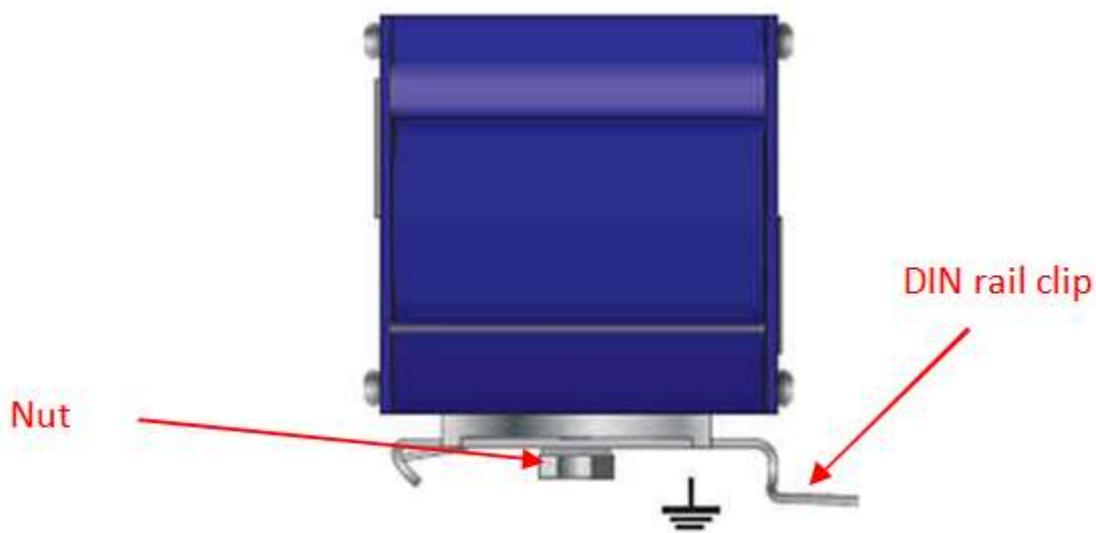


Рисунок 31 - Внутренняя защита от перенапряжения Ethernet - DIN-рейка

Защита от перенапряжения вне сети Ethernet

Наружная защита от перенапряжения Ethernet обеспечивается кронштейном «омега», предназначенным для настенного монтажа. Используйте 2 винта М4 для крепления к кронштейну на стене:

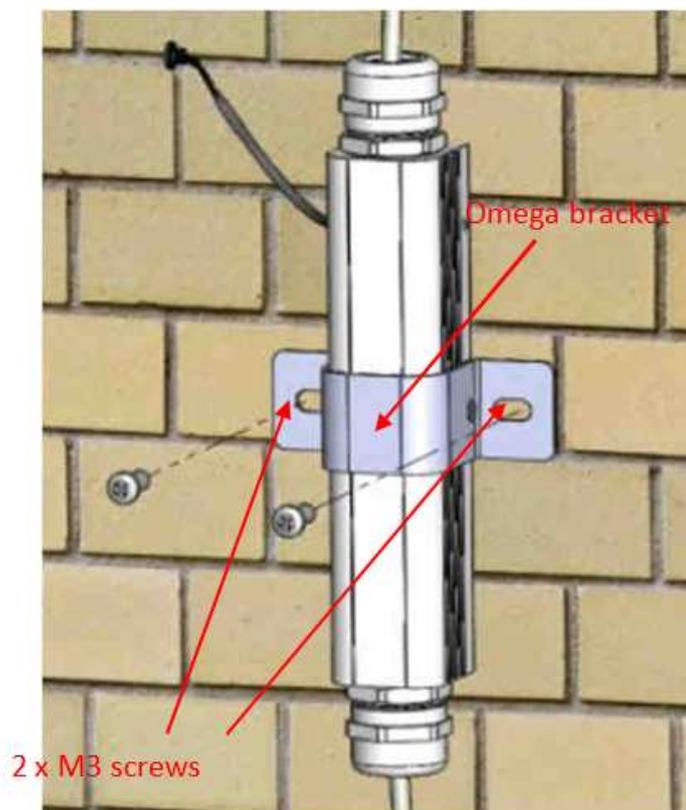


Рисунок 32 - Наружная защита от перенапряжения Ethernet - настенный монтаж

Наружная защита от перенапряжения Ethernet также может быть установлена на стойке с помощью строп. Разберите кронштейн «омега», открутив оба его винта.

Установите защиту от перенапряжения на столбе и используйте металлическую ленту или зажим для червячной передачи, чтобы закрепить ее:

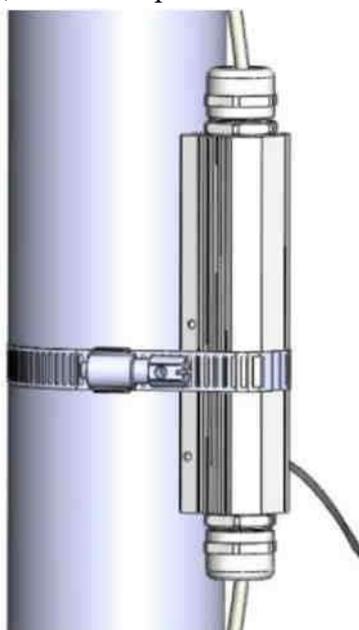


Рисунок 33 - Наружная защита от перенапряжения Ethernet - монтаж на столб с креплением

РЧ коаксиальная защита от перенапряжения

Коаксиальные РЧ-защиты от перенапряжений монтируются непосредственно на N-разъёмы антенны LoRa или IoT-станции LoRa (Wirnet-станции).

Резонаторные фильтры

Резонаторные фильтры монтируются (привинчиваются) непосредственно к N-разъёмам антенн или станции IoT LoRa (станция Wirnet).

Некоторые из них также могут быть закреплены на стене с помощью 4 x M4 x 8 мм винтов.

14. Настройка соединений

Заземление

Для заземления установки требуется несколько заземляющих кабелей, проводов, лент или кольцевых клемм для защиты от молнии и электрической безопасности:

- заземление монтажного комплекта станции Wirnet
- заземление коаксиальной защиты от перенапряжения RF
- заземление защиты от перенапряжения Ethernet
- заземление наружного инжектора PoE

Для заземления монтажного комплекта станции Wirnet предусмотрена кольцевая клемма M8.

Заземление монтажного комплекта станции Wirnet

Заземление монтажного комплекта станции Wirnet осуществляется через отверстия, предназначенные для болта M8, используемого для монтажа на опоре, или через отверстия, предназначенные для универсального кронштейна антенны. Символ заземления расположен рядом со специальными отверстиями. В зависимости от использования U-образного болта возможны две разные конфигурации:

1. Используется U-образный болт M8 (монтаж на стойку с помощью U-образного болта):

U-образный болт и гайка M8 используются для соединения кольцевой клеммы

2. U-образный болт M8 не используется (конфигурация для настенного монтажа или конфигурация с металлическим креплением):

Болт и гайка M8, предназначенные для универсального антенного кронштейна, используются для подключения клеммы с кольцевым язычком. Его можно использовать независимо от того, установлен ли универсальный антенный кронштейн или нет на монтажном комплекте.

Различные конфигурации представлены ниже:

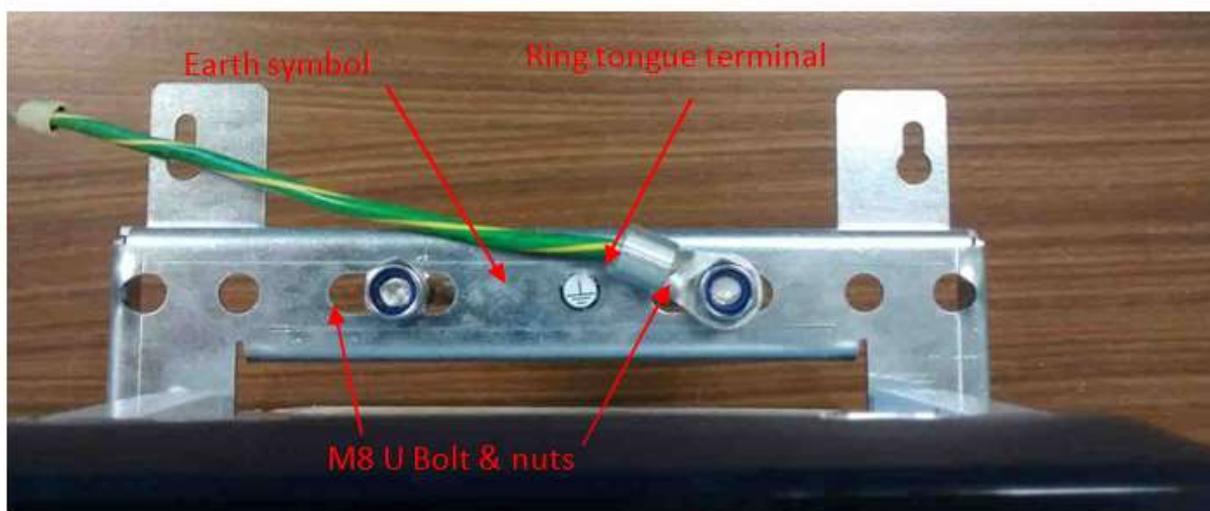


Рисунок 34 - Монтажный комплект Wirnet Station - заземление с помощью конфигурации с U-образным болтом

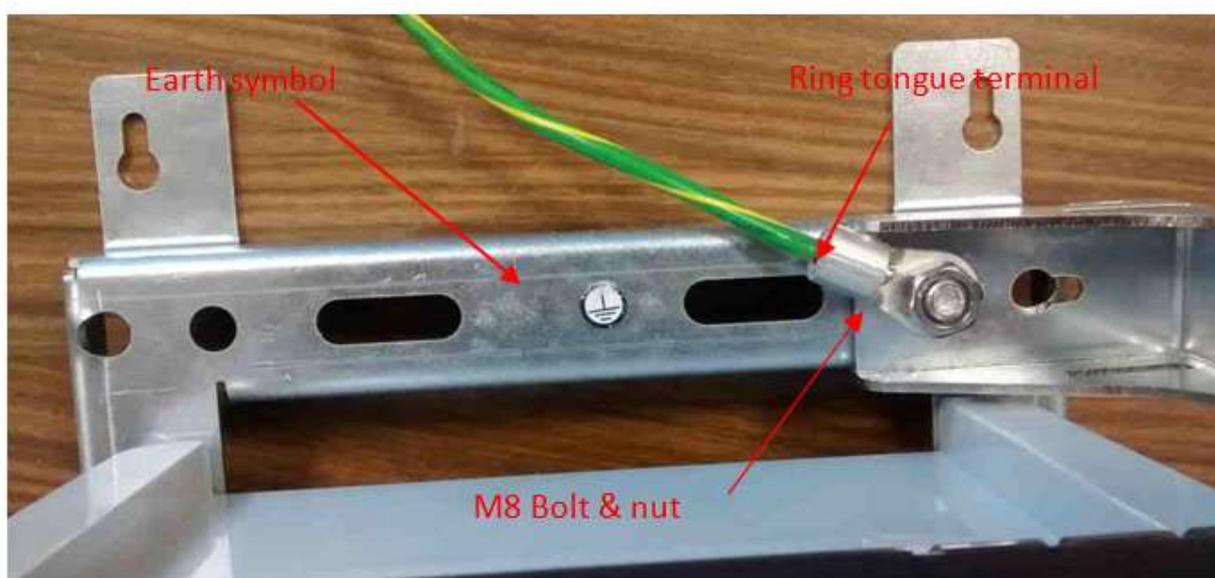


Рисунок 35 - Монтажный комплект Wirnet Station - заземление без конфигурации U-образных болтов

Обожмите клемму кольцевого язычка к заземляющему кабелю с помощью обжимного инструмента. Соедините кольцевой язычок с монтажным комплектом болтом M8 (или U-образным болтом) и гайкой.

Подключите другую сторону заземляющего кабеля к системе заземления или системе молниезащиты на опоре, мачте и т.д.

Заземление РЧ коаксиальной защиты от перенапряжения

Со стороны защиты от коаксиального перенапряжения РЧ заземление выполняется через кольцевую клемму. Заземляющий кабель должен быть обжат внутри этой кольцевой клеммы.

Для выполнения операции требуется специальный обжимной инструмент.



Рисунок 36 - Заземление ВЧ коаксиальной защиты от перенапряжений

Заземление защиты от перенапряжения Ethernet

Со стороны защиты от перенапряжения внутри сети Ethernet заземление осуществляется через зажим на DIN-рейке. Следовательно, заземляющий кабель можно подключить к самой DIN-рейке или с помощью гайки зажима DIN-рейки.

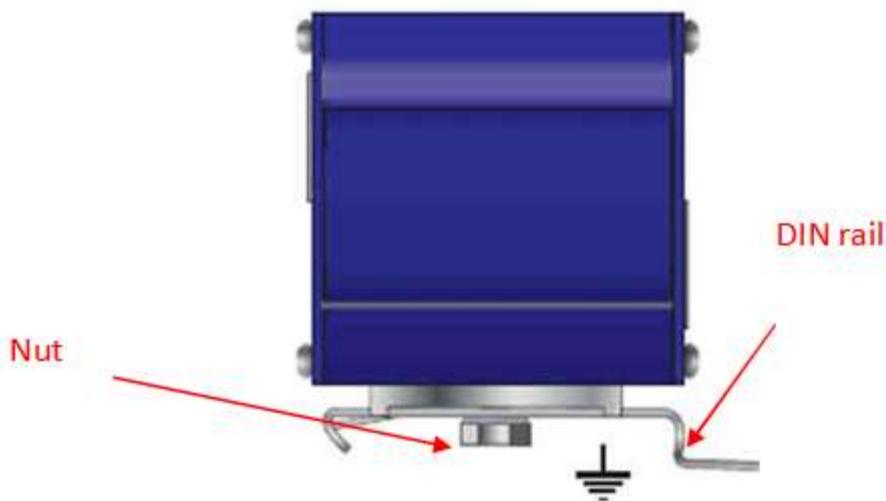


Рисунок 37 - Заземление внутренней защиты от перенапряжения Ethernet

На стороне защиты от перенапряжения Ethernet для наружного подключения заземление осуществляется с помощью специального винта заземления. Заземление выполняется через кольцевую клемму. Заземляющий кабель должен быть обжат внутри этой кольцевой клеммы.

Для выполнения операции требуется специальный обжимной инструмент.

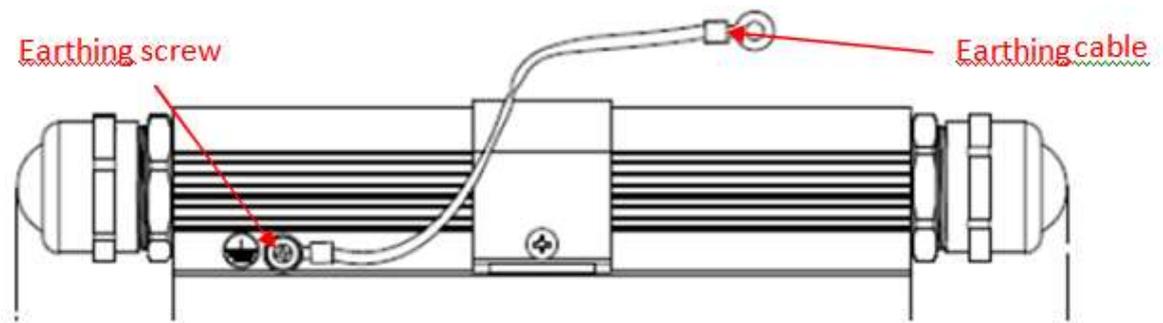


Рисунок 38 - Заземление наружной защиты от перенапряжения Ethernet

Заземление наружного инжектора PoE

На наружном PoE-инжекторе соединение заземления выполняется с помощью специального болта заземления и двух гаек.

Заземляющее соединение на кабеле выполнено через кольцевую клемму. Для выполнения операции требуется специальный обжимной инструмент. Заземляющий кабель должен быть обжат внутри этой кольцевой клеммы.

Кольцевая клемма вставляется между двумя гайками следующим образом:

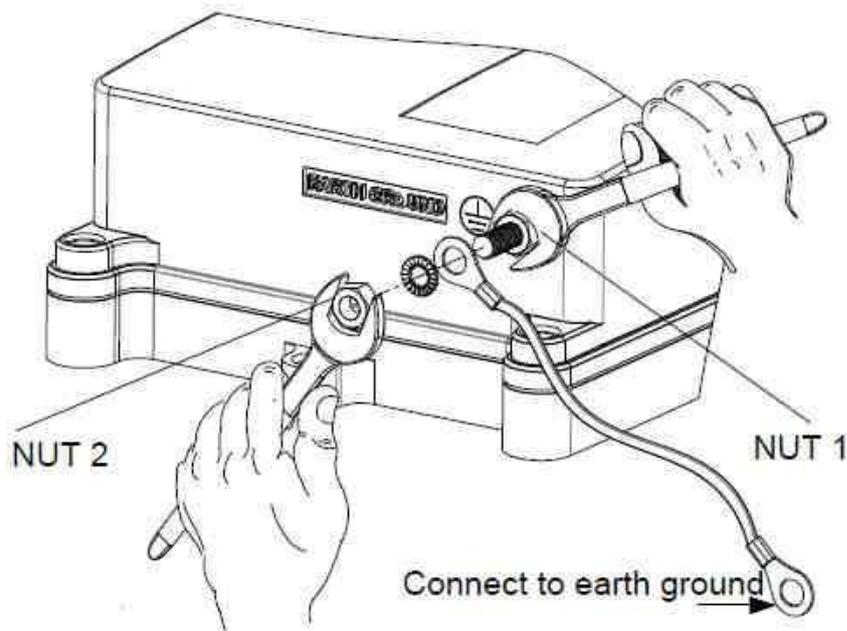


Рисунок 39 - Заземление наружного инжектора PoE

РЧ антенное соединение LoRa

Сначала затяните универсальную опору антенны на опоре корпуса с помощью винта и гайки. Далее затяните антенну на монтажном комплекте:

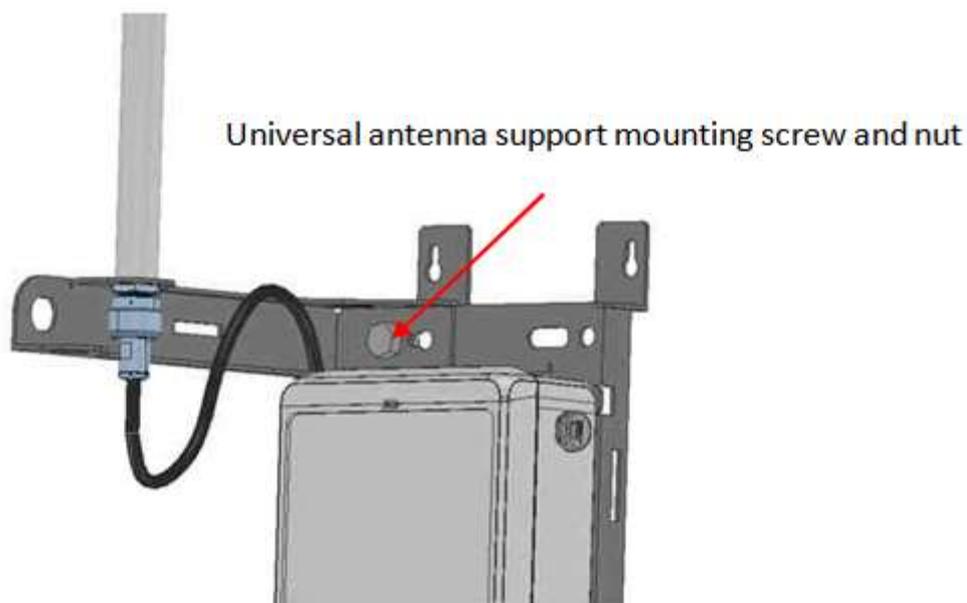


Рисунок 40 - Крепление антенны на монтажный комплект

После закрепления РЧ-антенны подключите N-разъем антенного кабеля к разъему на основании нижней части корпуса, как описано на рисунке ниже.

В целях безопасности перед подключением N-разъема к устройству необходимо отключить источник питания.

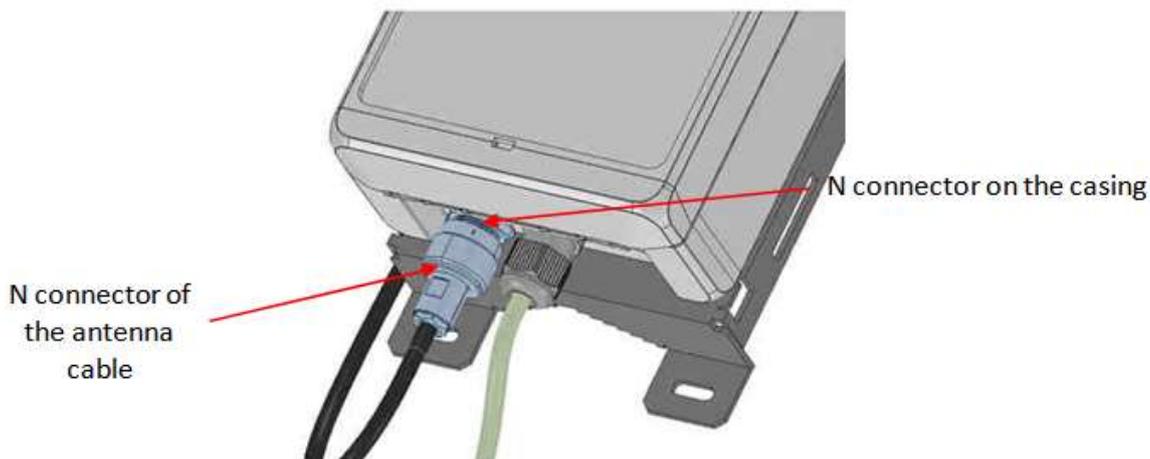


Рисунок 41 - Подключение антенны LoRa RF (вид снизу)

Чтобы повысить долговечность РЧ-соединений от воздействия окружающей среды (влага, загрязнение и т. Д.), KERLINK рекомендует защищать соединители изоляционной лентой, например, эталонной 130С от 3М.

Чтобы затянуть антенный кабель, можно затянуть его кабельным зажимом, используя предусмотренные для этого места:

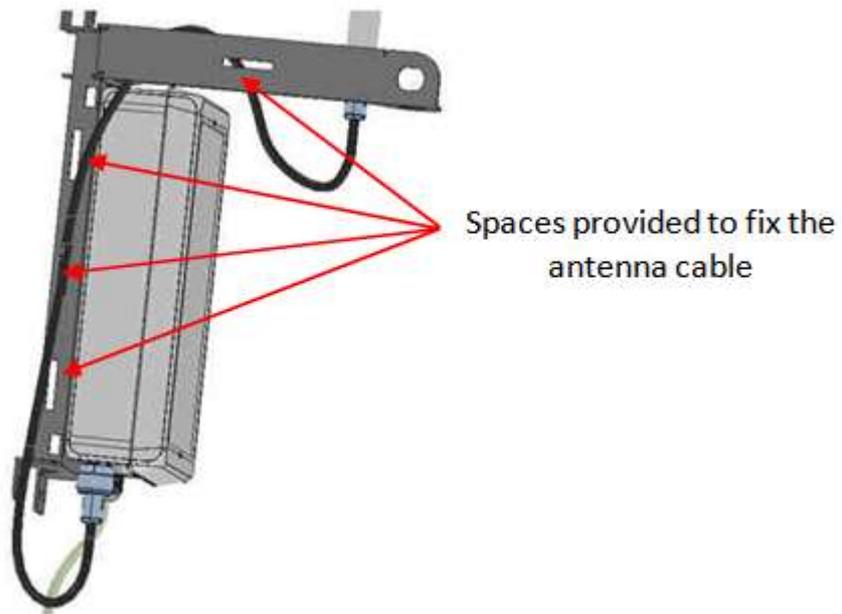


Рисунок 42 - Крепление ВЧ антенного кабеля

Ethernet-соединение

Станция WInet снабжается инжектором PoE через кабель Ethernet.

Рекомендуемый кабель Ethernet включает в себя две заглушки RJ45 T 568A с каждой стороны

На стороне LoRa IoT Station (WInet Station) кабель Ethernet должен быть сначала пропущен через кабельный ввод. Затем экран кабеля должен быть зажат в «зажиме заземления», как показано на следующем рисунке.

Внутренние провода должны быть подключены к клеммной колодке, как описано на рисунке ниже:

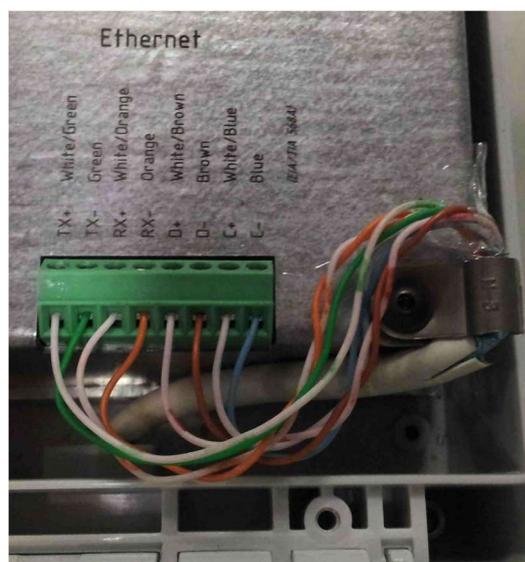


Рисунок 43 - Соединение Ethernet

На другой стороне кабеля Ethernet разъем RJ45 должен быть вставлен в порт RJ45 «Data + Power» инжектора PoE.

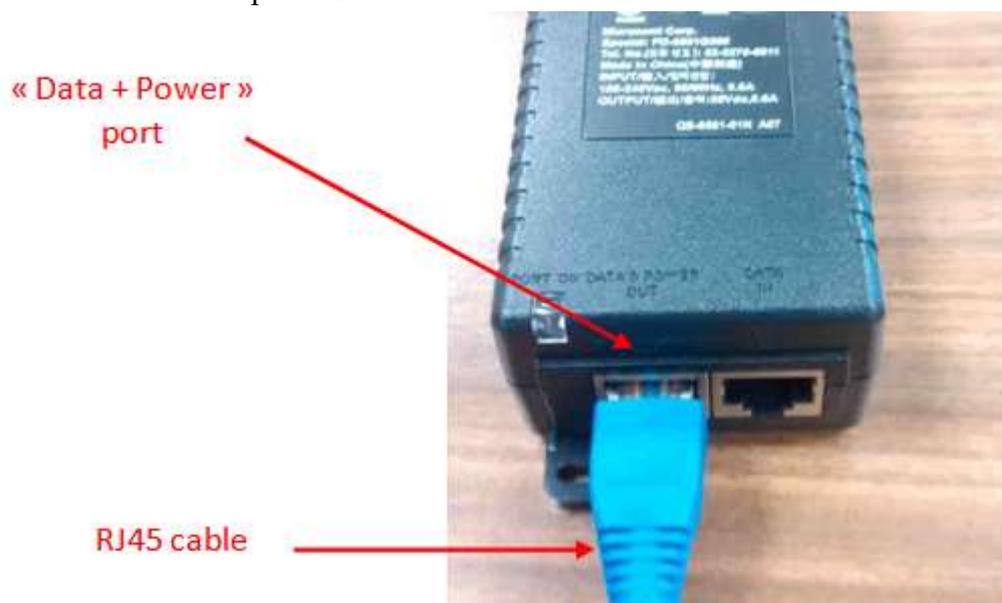


Рисунок 44 - Ethernet-соединение со стороны PoE-инжектора

Примечание: Инжектор PoE должен быть подключен к электросети через главную электрическую плату с защитой от перенапряжения типа 1 и вторичную электрическую плату с защитой от перенапряжения типа 2.

Примечание: Если в электроустановку не входят устройства защиты от перенапряжений типа 1 и 2, то требуется наружный PoE-инжектор с лучшей защитой от перенапряжения.

Перед подключением проводов Ethernet убедитесь, что инжектор PoE не подключен.

Сетевое питание

Вставьте штекеры в розетку электрической установки.

Примечание: вилки типа E / F или типа B должны быть вставлены в розетку только после того, как все остальные соединения установлены и вставлена карта USIM.

Вспомогательный источник питания

Станция LoRa IoT (Wirnet Station) может поставляться с источником постоянного тока в качестве солнечной панели. Диапазон входного напряжения составляет от 11 до 30 В постоянного тока. Для оптимальной работы рекомендуется использовать солнечную систему 24 В постоянного тока.

Источник питания должен быть квалифицирован как ограниченный источник питания. Максимальная мощность 13 Вт.

После ввода через кабельный ввод 2-проводной кабель может быть подключен (привинчен) к специальной клеммной колодке, как описано на рисунке ниже:

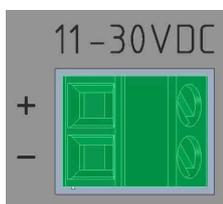


Рисунок 45 - Подключение к источнику постоянного тока (временное изображение)

Кабельный ввод допускает внешний диаметр кабеля от 4 мм до 8 мм. Номинальное сечение проводов составляет 1 мм².

Учитывая медные провода сечением 1 мм², максимальная рекомендуемая длина кабеля составляет:

- 20 м для солнечной системы 12 В постоянного тока
- 50 м для солнечной системы 24 В постоянного тока

Ввод в эксплуатацию

SIM-карта

SIM-карта является обязательной для установления связи 3G / GPRS.

SIM-карта, которая будет использоваться с LoRa IoT Station (Wirnet Station), должна быть в формате 2FF.

KERLINK рекомендует использовать M2M UICC, совместимый с 3GPP TS 102.671. Затем он предлагает лучший рабочий диапазон температуры, улучшенное хранение данных и увеличенное количество команд UPDATE.

Перед установкой SIM-карты обратите внимание на то, что станция LoRa IoT (станция Wirnet) отключена, проверив, что 2 светодиода PWR выключены после нажатия кнопки TEST.

Затем, чтобы вставить SIM-карту в точку доступа:

Откройте корпус LoRa IoT Station (Wirnet Station)

Откройте внутреннюю крышку корпуса.

Затем вы можете удалить держатель SIM-карты Lora IoT Station (Wirnet Station), нажав небольшой отверткой кнопку извлечения (как показано ниже).

Поместите SIM-карту в держатель SIM-карты.

Аккуратно вставьте держатель SIM-карты вместе с SIM-картой в LoRa IoT Station (Wirnet Station).

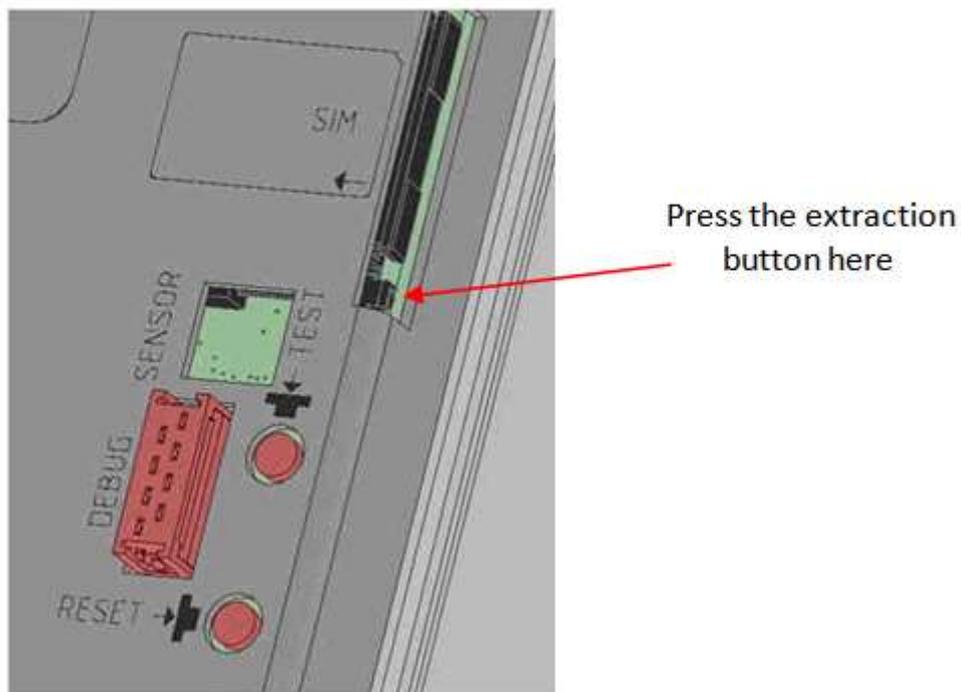


Рисунок 46 - Сим карта

В случае замены SIM-карты источник питания должен быть сначала отключен путем отсоединения проводов Ethernet или отсоединения инжектора POE. В течение нескольких секунд станция LoRa IoT все еще включена из-за внутренней резервной батареи. Подождите и убедитесь, что 2 светодиода PWR выключены, после нажатия кнопки TEST, прежде чем извлекать SIM-карту.

После установки новой SIM-карты, как описано выше, можно повторно включить Lora IoT Station (Wirnet Station).

В случае смены оператора мобильной связи, APN и логин / пароль должны быть обновлены.

Включение

После подключения РЧ-антенны и проводов Ethernet и установки SIM-карты (поставляется отдельно), можно подключить Lora IoT Station (Wirnet Station).

Чтобы ВКЛЮЧИТЬ Станцию IoT LoRa (Станция Wirnet), подключите инжектор POE к основному источнику питания 230 В переменного тока.

Функциональная проверка

Чтобы убедиться, что LoRa IoT Station (Wirnet Station) запущена, проверьте 2 светодиода PWR после нажатия кнопки TEST: они должны быть включены. Через несколько секунд светодиоды погаснут.

Затем, чтобы проверить состояние LoRa IoT Station (Wirnet Station), необходимо быстро нажать кнопку TEST, чтобы активировать функцию светодиодов в течение 1 минуты. Эта операция может повторяться до бесконечности.

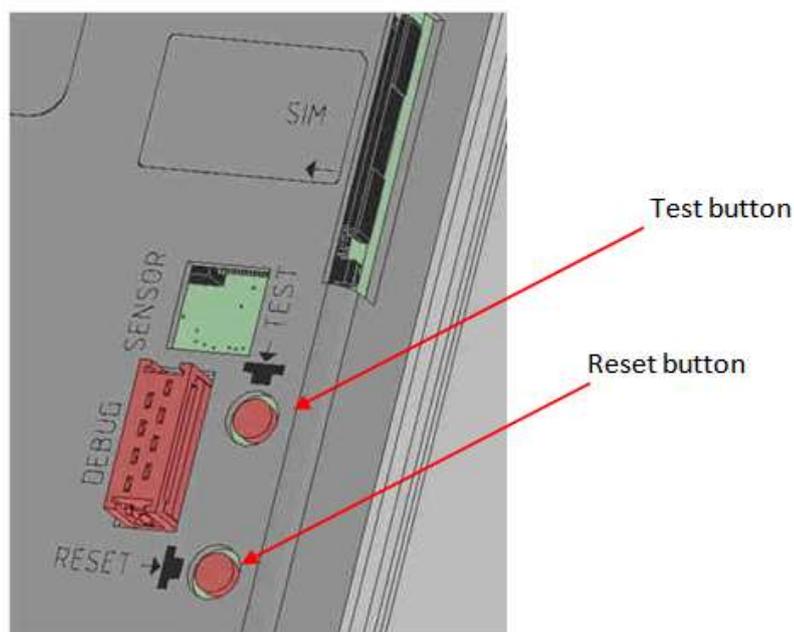


Рисунок 47 - Кнопки тестирования и сброса

Состояние станции LoRa IoT (станция Wirnet):

Таблица 10.

Название	Цвет	Режим	Комментарии
PWR (Станция)	Зеленый	непрерывный	Индикатор питания станции
PWR (Модем)	Зеленый	непрерывный	Индикатор питания модема
GSM1	Зеленый	непрерывный	Уровень качества GSM
GSM2	Зеленый	непрерывный	Уровень качества GSM

Уровень качества WAN:

Таблица 11.

GSM1	GSM2	Статус
0	0	Ошибка SIM-карты
0	1	Нет сетевого подключения
1	0	RSSI уровень < 17
1	1	RSSI уровень > 18

Поведение других светодиодов зависит от прикладного программного обеспечения, загруженного в LoRa IoT Station (Wirnet Station). Только светодиоды станции (WAN, MOD1 и MOD2) могут управляться приложением.



Рисунок 48 - Светодиодные индикаторы

15. Техническое обслуживание станции LoRa IoT (станция Wirnet)

Батерея

Станция LoRa IoT (станция Wirnet) имеет 12,5-миллиметровую литиевую батарею емкостью 48 мАч (BR-1225-AHBN от PANASONIC). Эта батарея используется для питания RTC в случае отключения сетевого питания.

Аккумулятор обозначен, как BAT600 и расположен на главной плате (красный кружок ниже):

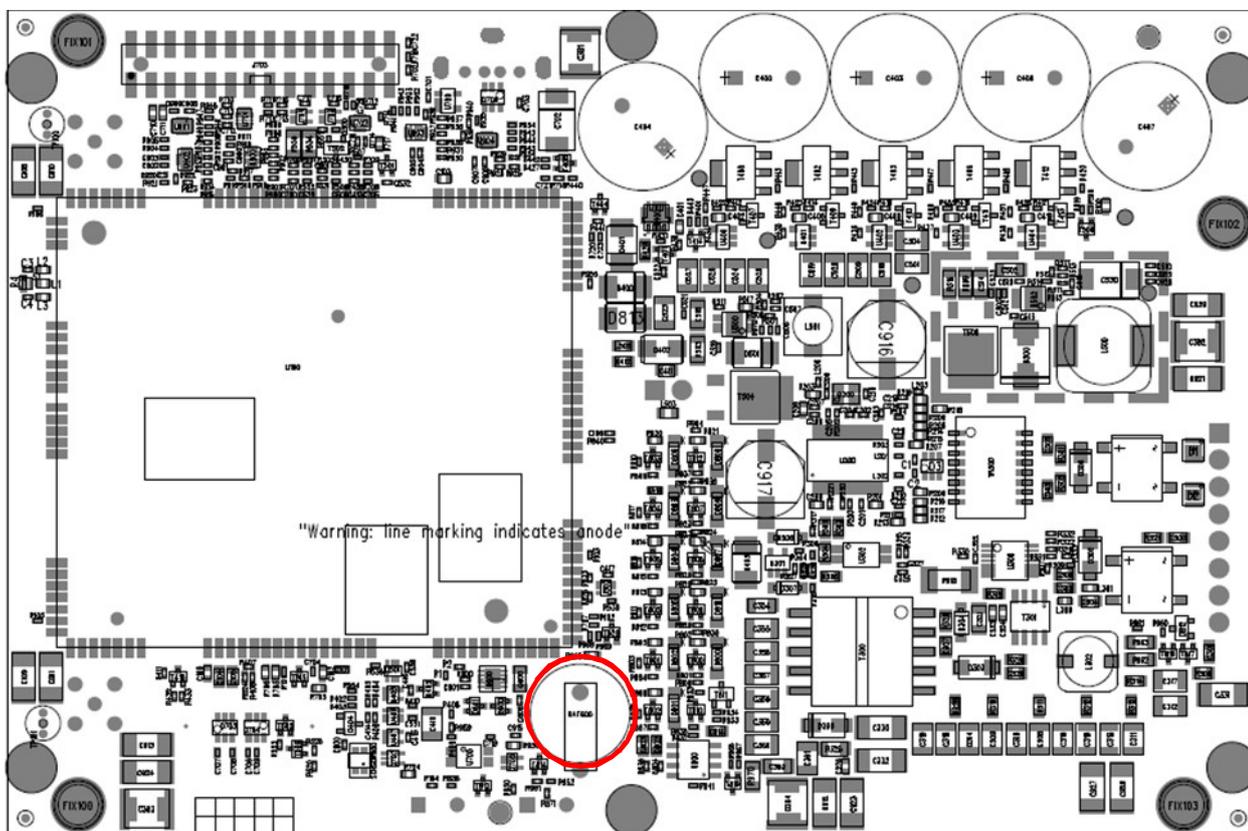


Рисунок 49 - Расположение BAT600

Батарея не нуждается в замене в течение срока службы LoRa IoT Station (Wirnet Station).

Предупреждение:

Если вы поставите неправильный тип батареи, это может привести к взрыву. Пожалуйста, следуйте инструкциям производителя.

16. Проверка работы станции

Корпус LoRa IoT Station (Wirnet Station)

Проверьте надежность установки:

- Привинчивание LoRa IoT Station (Wirnet Station) к монтажному набору;
- Соединение с монтажным комплектом (зависит от конфигурации). Проверьте защиту от проникновения в корпус;
- Отсутствие следов воды внутри корпуса;
- Соединение N разъемов;
- Соединение кабельного сальника;
- Соединение стабилизатора давления;
- ПУ прокладка на двери;

Кабели

Проверьте затяжку и разводку антенны.

- Разъемы антенны LoRa RF N надежно привинчены и затянуты на корпусе и на монтажном комплекте.
- Кронштейны антенны хорошо закреплены на стене или столбе.
- Коаксиальный кабель антенны LoRa не поврежден.

Проверьте заземление установки:

- Антенны + монтажный комплект, заземляющие кабели подключены и не повреждены.
- Кабель заземления Wirnet Station + монтажный комплект подключен и не поврежден.
- Кабели заземления устройств защиты от перенапряжений подключены и не повреждены.

Проверьте кабели внутри корпуса.

- Коаксиальный кабель RF не поврежден;
- Кабель RJ45 / PoE правильно вставлен в корпус;
- Надежность соединения кабеля Ethernet;
- Вспомогательные провода питания (опция) правильно вставлены и привинчены к разъему Euroblock модуля ЦП.

Светодиоды

Убедитесь, что LoRa IoT Station (Wirnet Station) работает должным образом в соответствии с показаниями светодиодов.

РоЕ-инжектор

Убедитесь, что разъемы RJ45 кабелей Ethernet правильно вставлены в инжектор РоЕ.

Проверьте светодиодный индикатор на внутреннем инжекторе РоЕ 15 Вт.

- Зеленый: питание переменного тока в норме и питание канала в норме -> нет дефектов;
- Нет: нет питания переменного тока -> дефект.

Интерфейсы для отладки или обслуживания

Собственный интерфейс отладки

LoRa IoT Station (Wirnet Station) имеет собственный интерфейс отладки.

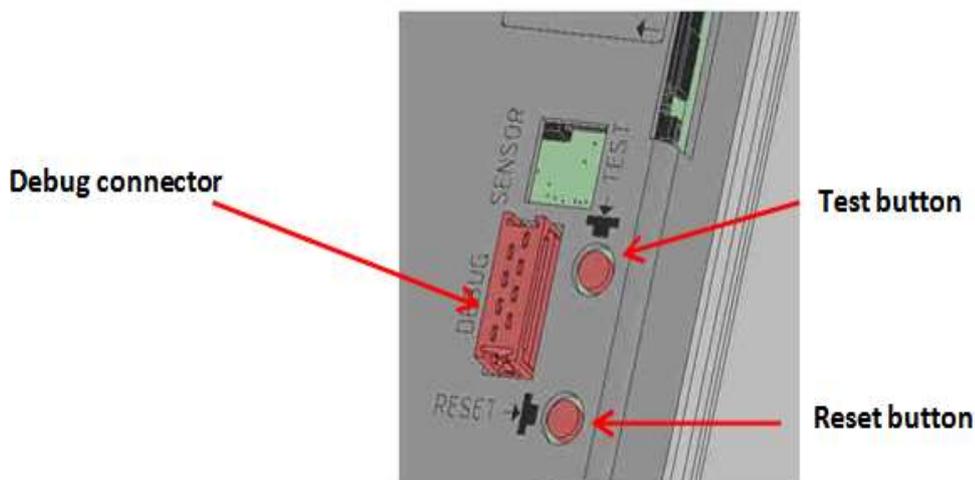


Рисунок 50 - Интерфейс отладки IoT-станции LoRa

Этот интерфейс отладки предназначен для использования только для авторизованного и квалифицированного персонала.

Будьте осторожны, этому интерфейсу должно быть подключено только специальное оборудование, разработанное KERLINK.

Плата Wirgrid предназначена для подключения к интерфейсу отладки.

Плата снабжена плоским кабелем, который должен быть напрямую подключен к разъему отладки. Для подключения платы отладки Wirgrid к разъему Wirgrid требуется разъем компьютера USB 2.0 «тип А - тип В» (не поставляется KERLINK).

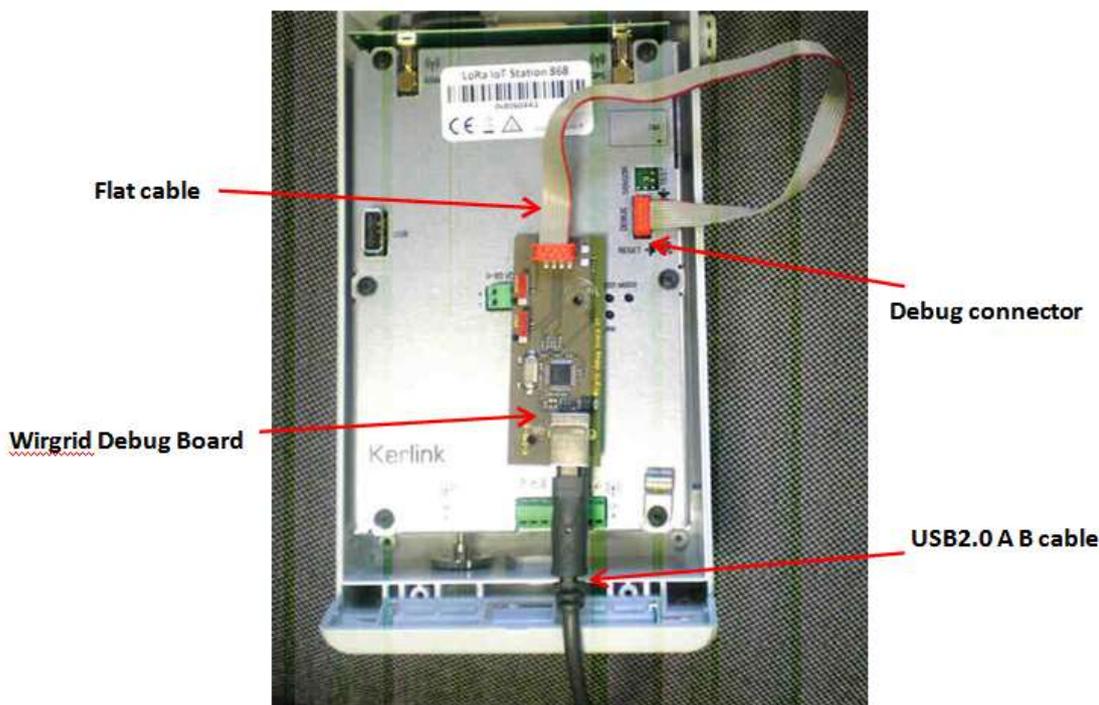


Рисунок 51 - Отладочная плата Wirgrid, подключенная к станции IoT LoRa (станция Wirnet)

Используйте HyperTerminal или TeraTerm на компьютере для визуализации. Порт должен быть настроен следующим образом:

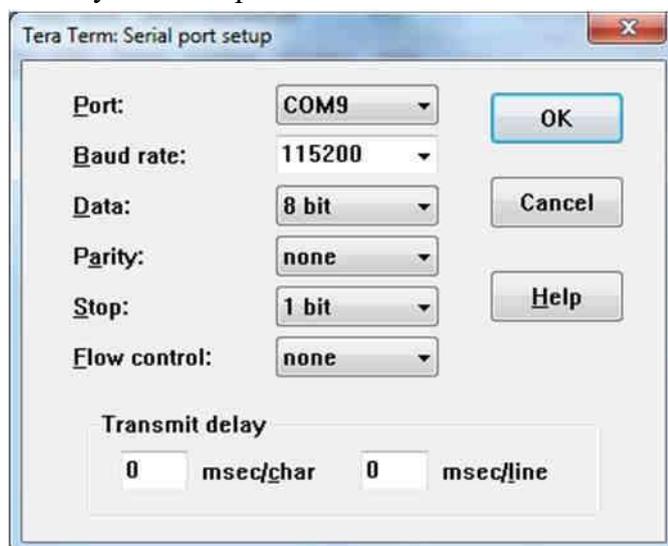


Рисунок 52

Примечание. Номер COM-порта необходимо настраивать в зависимости от того, в какой последовательный порт используется на компьютере.

Wirgrid Debug Board включает в себя 2 коммутатора:

- переключатель RESET;
- переключатель загрузки.

В номинальном положении точка каждого переключателя должна быть видна, как показано на рисунке 53.

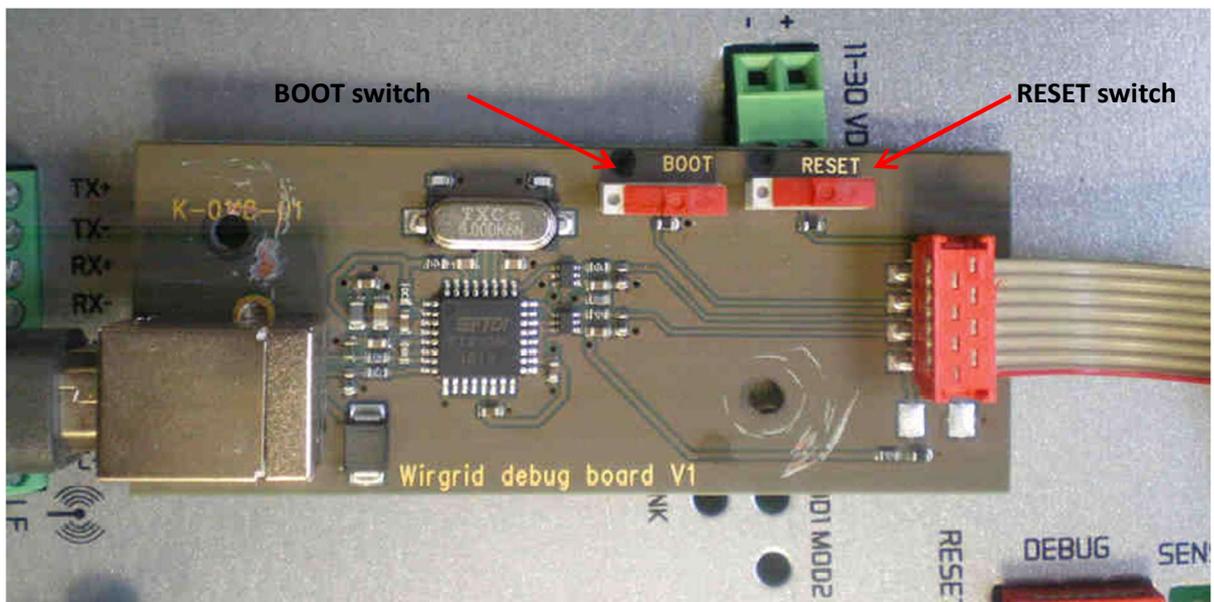


Рисунок 53 - Детальный вид отладочной платы Wirgrid

Переключатель RESET позволяет запустить команду полной перезагрузки на Станцию IoT LoRa (Станция Wirnet).

Когда переключатель находится слева, процессор находится в режиме сброса. Когда переключатель снова находится вправо, сброс сбрасывается, и LoRa IoT Station начинает загрузку.

Переключатель BOOT не используется на станции IoT LoRa (станция Wirnet). Держите переключатель BOOT в его номинальном положении.

Примечание. Доступ к интерфейсу отладки также можно получить через соединение Ethernet, подключив его непосредственно к инжектору POE или коммутатору Ethernet (в зависимости от топологии установки).

Интерфейс USB и Ethernet

Обновление прошивки можно выполнить с помощью USB-ключа через разъем USB типа A, приведенный ниже:

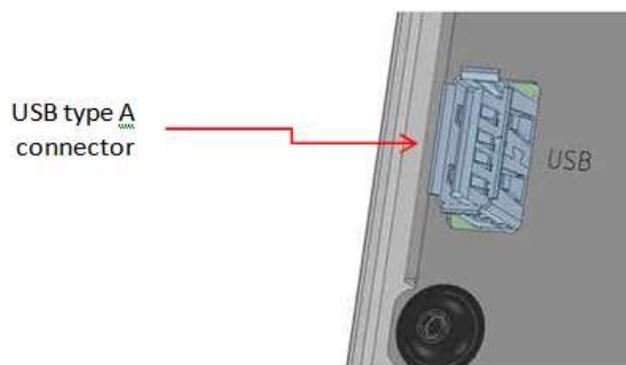


Рисунок 54 - USB-разъем станции LoRa IoT

Кнопки ТЕСТ и СБРОС

Кнопка тестирования и сброса - это маленькие кнопки, расположенные на верхней стороне.

Кнопка RESET предназначена для перезагрузки и повторной инициализации LoRa IoT Station (Wirnet Station) в заводской конфигурации.

Кнопка TEST имеет 2 функции:

- Короткое нажатие: функциональность светодиодов активируется в течение 1 минуты;
- Длительное нажатие: активация последовательности автоматического тестирования, определенной прикладным программным обеспечением; эта функция не реализована по умолчанию в KERLINK, но может быть разработана заказчиком.