



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

RTK БАЗОВАЯ СТАНЦИЯ KROKS RTK-M6

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Оглавление

1. Описание	3
2. Устройство RTK базы	3
2.1. Внешний вид	3
2.2. Внутренний вид	4
3. Технические характеристики	4
4. Подготовка к работе	5
5. Включение/выключение устройства	5
6. Зарядка аккумуляторов	5
7. Управление RTK базой	5
8. Подключение к Mission Planner	6
Приложение №1	
Установка и замена аккумуляторных батарей	7
Приложение №2	
Установка и замена SIM и SD карт	9
Приложение №3	
Распиновка разъёмов	10

1. Описание

RTK база с LTE модемом предназначена для передачи поправочных коэффициентов для кинематики реального времени ведомым устройствам по сетям LTE, через LAN/WAN или радиотрансивер. Применение базы позволяет достичь сантиметровой точности позиционирования ведомого (ровера) относительно координат базы.

RTK база состоит из высокоточного ГНСС приемника ZED-F9P фирмы U-Blox, LTE модема 6 категории, роутера на основе процессора MT7621. Так же база содержит расширитель портов CAN/RS485/UART/GPIO, который позволяет подключать к ней различные датчики телеметрии, исполнительные устройства или радиотрансивер.

Питание базы возможно как от внешнего источника питания напряжением 12-20В, так и через порт PoE (разъем WAN) или от встроенного аккумулятора с возможностью автономной работы до 8 часов.

Наличие двух сим карт с программным переключением позволяет выбирать оператора связи с наилучшим качеством сигнала для данного расположения базы.

Для логирования данных и режимов работы базы на плате установлен микроконтроллер и microSD карта памяти.

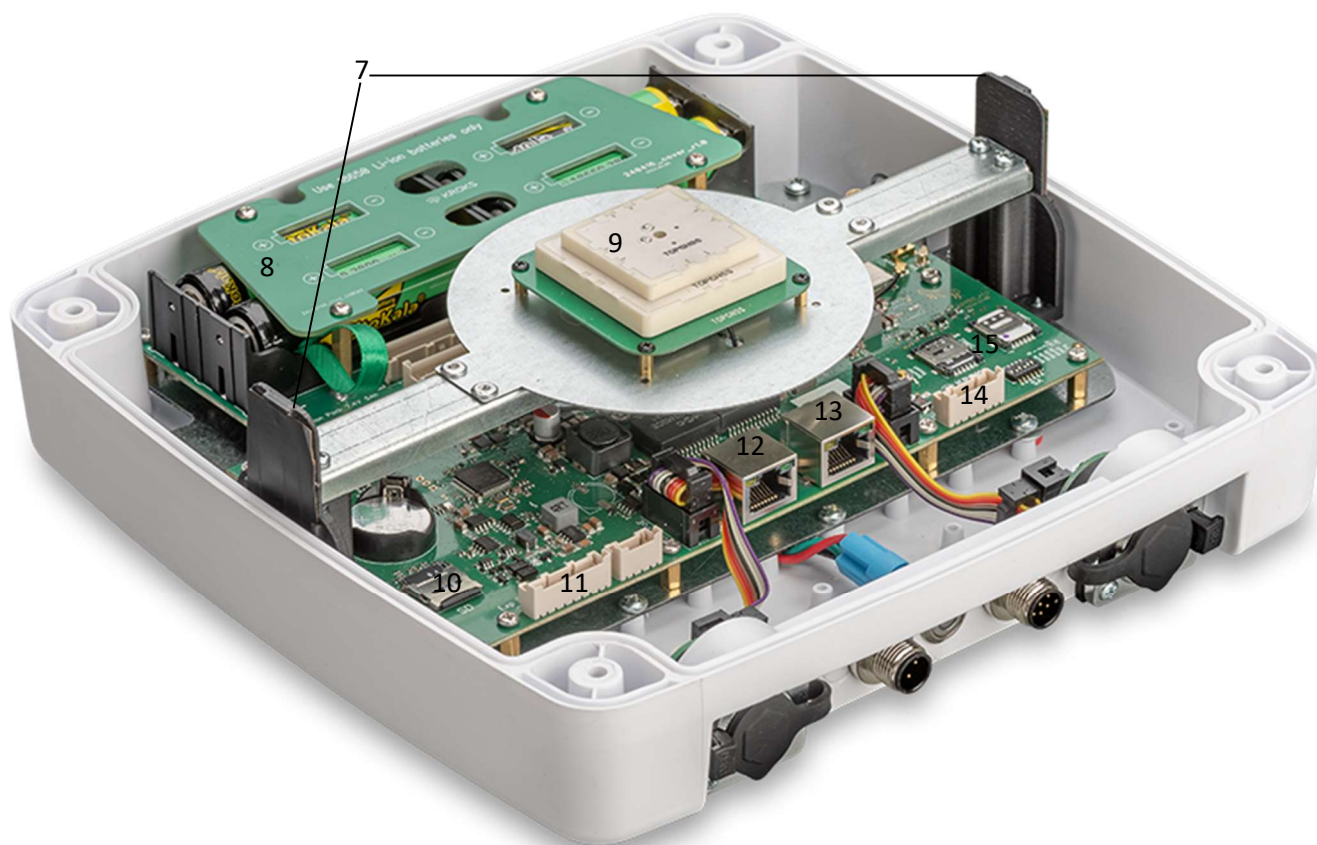
2. Устройство RTK базы

2.1. Внешний вид



№	Название элемента
1	Фланец для крепления к геодезическому штативу
2	WAN порт
3	Разъём подключения питания
4	Кнопка включения питания со светодиодным индикатором
5	Разъём расширения CAN/RS485/GPIO/UART
6	LAN порт

2.2. Внутренний вид



№	Название элемента
7	LTE антенны
8	Батарейный отсек
9	ГНСС антенна
10	Слот для установки microSD карты
11	Разъём расширителя портов CAN/RS485/GPIO/UART
12	Порт WAN
13	Порт LAN
14	Разъём питания
15	Слоты для установки SIM карт

3. Технические характеристики

№	Параметр	Единица измерения	Значение	Примечание
1	Поддерживаемые системы ГНСС		GPS+QZSS, ГЛОНАСС, Beidou, GALILEO	
2	Интерфейсы связи		LTE Ethernet 100 M, CAN/RS485/UART	
3	Тип протокола RTCM/NTRIP			Версия 3.0
4	Средняя задержка канала LTE	мс	Не более 250	Зависит от загрузки БС
5	Средняя задержка канала Ethernet	мс	Не более 20	Зависит от топологии сети
6	Время готовности к работе после подачи питания	мин	Не более 3	Зависит от качества сигнала ГНСС

7	Точность относительного позиционирования между ведомым (ровером) и базой	см	Не хуже 10	Не менее 5 спутников одной группировки с ОСШ > 40 дБн
8	Напряжение питания	В	12-18В	Ток до 3 А
9	Емкость встроенного аккумулятора	мАч	5000	Напряжение 7.4В
10	Время работы от встроенного аккумулятора	ч	До 8	Время зависит от загрузки роутера и качества связи модема
11	Интерфейсы расширителя портов		CAN/RS485/UART/GPIO	Напряжение 3.3В Скорость до 1 Мбит/с
12	SD карта	ГБ	До 32	FAT32, SDHC
13	Акселерометр гироскоп		MPU6050	
14	Количество SIM карт	шт	2	Переключение через веб-интерфейс
15	Диаметр крепежного винта	дюйм	5/8	Дюймовый шаг резьбы
16	Уровень пыли и влагозащиты		IP66	
17	Габаритные размеры, не более	мм	240x240x120	С неподключенными разъёмами
18	Вес с установленными аккумуляторами	кг	2	

4. Подготовка к работе

1. Зафиксируйте фланец (1) на геодезическом штативе или другом основании.
2. **Следующий шаг необходим только при первом запуске.** Так как RTK база поставляется без аккумуляторов, то необходимо произвести их установку, а также установку в слоты SIM и microSD карт (microSD карта должна быть отформатирована в формате файловой системы FAT32). См. приложения 1 - 2.
3. Подключите разъём питания и порты LAN и WAN, если они требуются. Распиновка разъёмов см. приложение 3.
При подготовке к транспортировке аккумуляторные батареи, SIM и SD карты извлекать не обязательно.

5. Включение/выключение устройства

Нажмите кнопку включения (4) и удерживайте не менее 2 секунд, светодиод в кнопке должен загореться.

Для выключения так же нажмите на кнопку (4) не менее 2 секунд, светодиод должен погаснуть. База полностью выключается.

6. Зарядка аккумуляторов

При подаче внешнего питания через разъём (3) или через PoE (12) происходит процесс зарядки аккумуляторов. При этом светодиод в кнопке включения (4) должен плавно загораться и тухнуть имитируя процесс заряда. После полной зарядки аккумуляторов светодиод гаснет. Во время подачи внешнего питания, без включения базы при полностью заряженном аккумуляторе для индикации подачи питания, светодиод кратковременно загорается на 1 секунду и гаснет.

7. Управление RTK базой

Для начала работы необходимо в роутере указать параметры кастера. Для примера используется бесплатный кастер emlid.com. После регистрации его параметры необходимо указать в конфигурационном файле роутера.

Для подключения к роутеру по SSH введите следующую команду: `root@kndrt31r8:/etc/config/ kroks-dev-gps-antenna` После чего в открывшемся файле мы сможем поменять пароль (**option password**) и имя пользователя (**option username**):

```
config ntrip
```

```
option caster 'caster.emlid.com'
```

```
option cast_port '2101'
```

```
option mount 'MP18478'
```

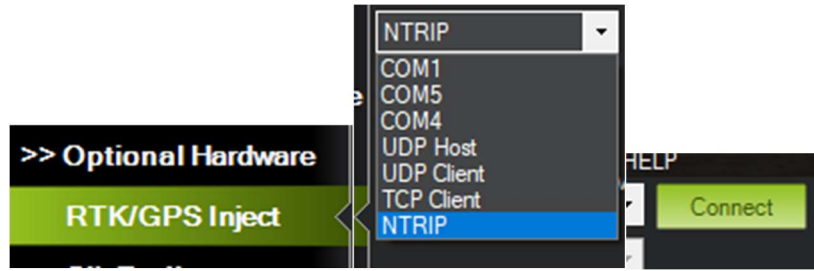
```
option username 'sunduk5555555'
```

```
option password '856dyp'
```

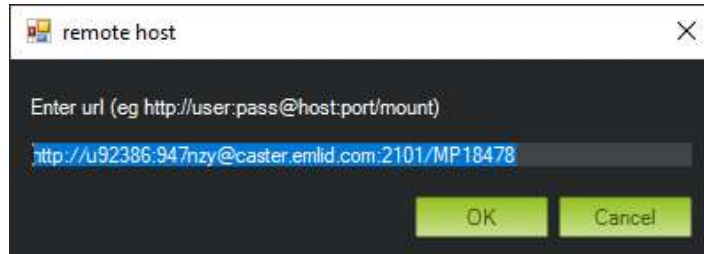
```
option tcp_port '6'
```

```
option tcp_addr '192.168.1.10'
```

8. Подключение к кастеру в Mission Planner



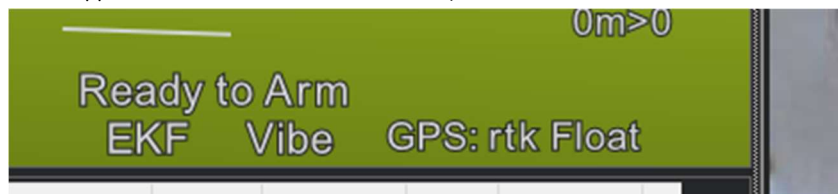
В поле **url** указываем параметры вашего кастера, например, <http://u92386:947nzy@caster.emlid.com:2101/MP18478>



После подключения к кастеру и достижения необходимой точности данных, в Mission Planner должна выводиться информация о спутниках и координатах базы. Для корректной работы базы – число GPS спутников с уровнем сигнала более 40 дБн должно быть не менее 5.

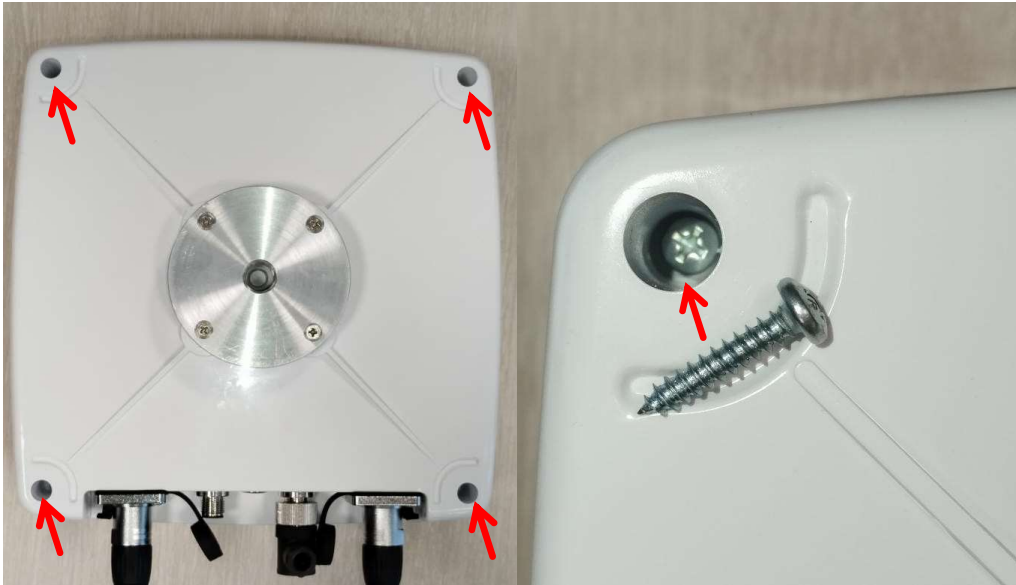


Статус GPS в Mission Planner должен измениться на RTK float, затем на RTK fixed:

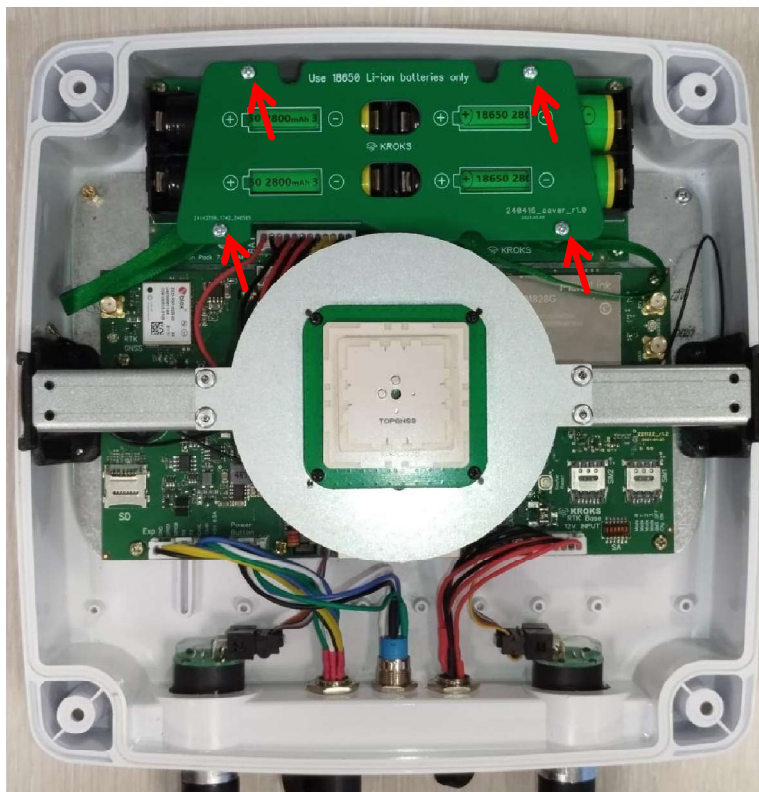


Установка и замена аккумуляторных батарей

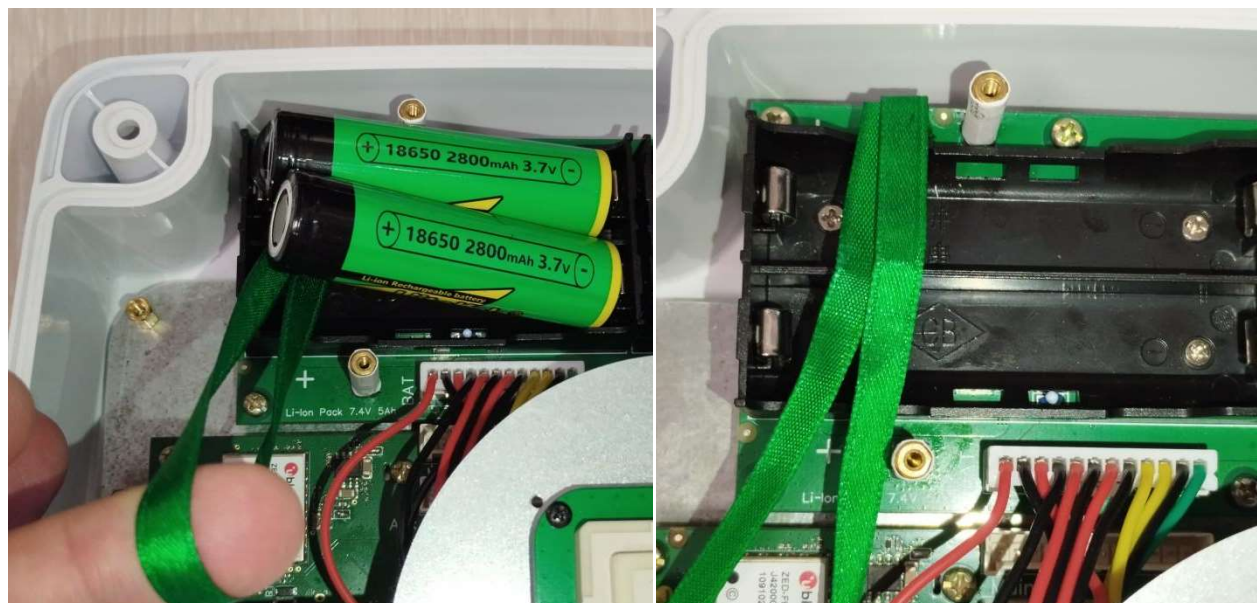
В устройстве используются аккумуляторные батареи (АКБ) типа размера 18650 без встроенной защиты. Для их установки и замены необходимо открутить верхнюю крышку устройства. Заранее выключите устройство и отключите блок питания. Переверните устройство винтами на себя и открутите крестовой отверткой 4 самореза 3,9x19.



Открутите 4 винта M2.5 прижимной платы АКБ.



Для извлечения АКБ потяните хлыстик вверх и извлеките АКБ. При Установке АКБ подложите хлыстик под пару аккумуляторов для последующего безопасного их извлечения.

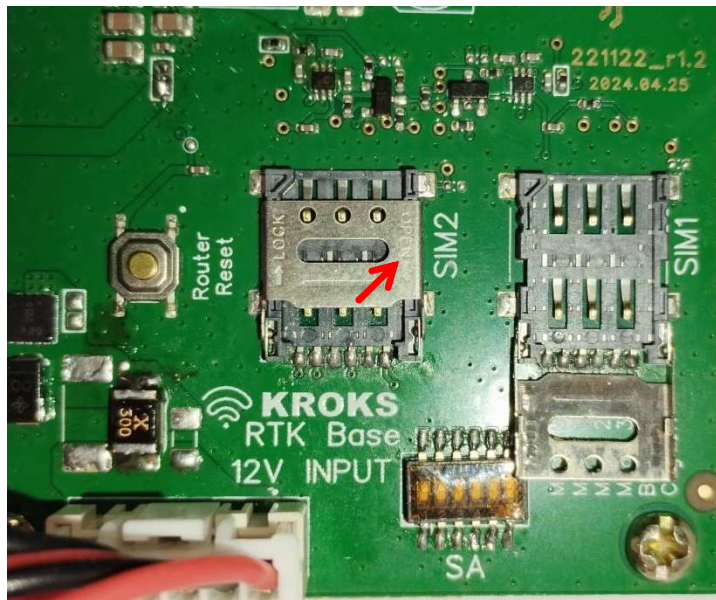


Установите новые АКБ 18650 (4шт) **строго** соблюдая полярность, указанную на черном держателе АКБ и продублированную информацию на печатной плате и прижиме. Все АКБ устанавливаются одинаково + полярностью в одну сторону. При неправильной установке АКБ прозвучит предупреждающий звуковой сигнал и нужно срочно извлечь его и установить правильно. Напряжение АКБ должно быть в диапазоне 3.3-4.2В с разницей между аккумуляторами не более 0.2В.

Прикрутите прижимную плату АКБ и далее верхнюю внешнюю крышку.

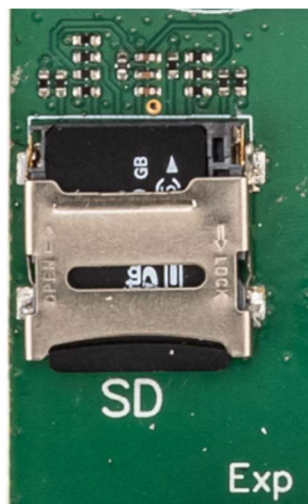
Установка и замена SIM и SD карт

Откройте верхнюю крышку устройства, аналогично указанию по замене АКБ. На основной плате в углу имеются 2 лотка для nano-sim карт. Для открытия лотка потяните верхнюю крышку держателя по указанной на нем стрелке с надписью OPEN и откройте лоток.



Установите nano-sim карту металлическими контактами в сторону платы (от себя) скошенным углом как на лотке для карты. Закройте крышку лотка и потяните в направлении стрелки LOCK. Закрутите верхнюю крышку устройства.

Установка и замена microSD карты производится аналогично процедуре установки и замены SIM карт.



Распиновка разъемов

Разъем подачи питания (3)

Питание 12-18В 3А

Номер контакта	Обозначение
1	плюс питания
2	минус питания
3	плюс питания
4	минус питания

Разъем расширителя портов (5)

Номер контакта	Обозначение	Примечание
1	+5V_OUT	Выход питания +5В 1А
2	CAN_H/RS485_A	CAN/RS485 шина 3.3В
3	CAN_L/RS485_B	CAN/RS485 шина 3.3В
4	UART_TX	UART шина 3.3В
5	UART_RX	UART шина 3.3В
6	GPIO0/Timepulse	Вход/выход 3.3В
7	GPIO1	Вход/выход 3.3В
8	GND	Общий провод