



GPS/GLONASS

Аппаратура геодезическая спутниковая

NVS-RTK-MKS/МКА/МКД

v1.1



ООО «НВС Навигационные Технологии»

121170, г. Москва, ул. Кульнева, д.3, стр.1

Тел.: +7 (495) 660-06-30 Факс: +7 (495) 660-06-29

www.nvs-gnss.ru

История изменений

Номер версии	Дата	Описание
1.0	Октябрь 2018	Первая версия документа.
1.1	Июнь 2019	Редакционные правки.

Оглавление

1. Основные сведения	4
1.1. Комплект поставки	4
1.2. Описание назначения разъемов и индикаторов	4
1.3. Энергопотребление.....	5
2. Описание аппаратных параметров.....	5
2.1. Функциональная схема	5
2.2. Интерфейсная плата NVS-RTK-МКx	6
2.3. Протоколы обмена и конфигурация	7
3. Начальные настройки и работа.....	8
3.1. Начало работы.....	8
3.2. Управление с помощью сервисного ПО	8
3.3. Режимы работы	10
3.3.1. RTK-База.....	11
3.3.2. Передача RTCM данных	12
3.4. Обновление прошивки приемника RTK	13
4. Принципиальная схема NVS-RTK-МКx	14

1. Основные сведения

NVS-RTK-MKS/MKA/MKD (далее по тексту - NVS-RTK-MKx) представляет собой комплект разработчика на основе модулей серии NV08C-RTK (далее по тексту - модуль RTK). Комплект NVS-RTK-MKx предназначен для ознакомления с работой модуля RTK и быстрого начала разработки/отладки устройств на его основе.

NVS-RTK-MKS – построен на базе одночастотного модуля NV08C-RTK;

NVS-RTK-MKA – построен на базе одночастотного двухантенного модуля NV08C-RTK-A с функцией угломера;

NVS-RTK-MKD – построен на базе двухчастотного модуля NV08C-RTK-M;

Комплект NVS-RTK-MKx может быть использован в составе навигационных систем для определения текущих значений координат (широта, долгота, высота), а также вектора скорости и времени по сигналам глобальных навигационных систем (ГНСС) ГЛОНАСС, GPS, GALILEO и SBAS.

NVS-RTK-MKx может выполнять функцию Базовой станции, вырабатывающей дифференциальные поправки в формате RTCM v3.1, или Ровера – приемника, который принимает поправки и выдает координаты в RTK режиме с сантиметровой точностью.

1.1. Комплект поставки

NVS-RTK-MKx поставляется в составе:

- Интерфейсная плата с приемником RTK в алюминиевом корпусе (Блок приемника)
- Активная GPS/GLONASS антенна (1 или 2 шт, в зависимости от модификации)
- Кабель USB – miniUSB (1 шт.)
- Программное обеспечение, драйвер USB, и документация на электронном носителе (USB-Flash)
- Упаковка

1.2. Описание назначения разъемов и индикаторов



Рисунок 1. Внешний вид блока приемника NVS-RTK-MKx

Назначение внешних разъемов NVS-RTK-МКх:

- **ANT или ANT1/ANT2** – тип SMAf, подключение ВЧ-кабеля от активной антенны
- **USB** – разъем miniUSB-A, подключен к порту USB модуля RTK, также по данному порту возможна подача питания
- **COM1/COM2** – разъемы DB-9f, интерфейс RS232, подключены к портам UART1 и UART2 модуля RTK
- **PWR** – разъем RT3MP, штекер XLR-mini, подключение питания от 9 до 36В

Назначение светодиодных индикаторов:

- **PPS** – мигающий индикатор (зеленого цвета), дублирует сигнал PPS
- **PWR** – индикатор питания (красного цвета), включается при подаче питания
- **TX2/RX2** – мигающий индикатор зеленого/желтого цвета, информирует о передаче/приеме данных по **COM2**
- **TX1/RX1** – мигающий индикатор зеленого/желтого цвета, информирует о передаче/приеме данных по **COM1**

Кнопка **RESET** предназначена для аппаратного перезапуска приемника RTK.

1.3. Энергопотребление

Питание NVS-RTK-МКх осуществляется по USB (5В) или через разъем PWR (9-32В). Переключение источника питания осуществляется автоматически. Приоритетным является разъем PWR – в случае подачи питания на разъем PWR, питание от USB осуществляться не будет.

2. Описание аппаратных параметров

2.1. Функциональная схема

Функциональная схема NVS-RTK-МКх приведена на Рисунок 2

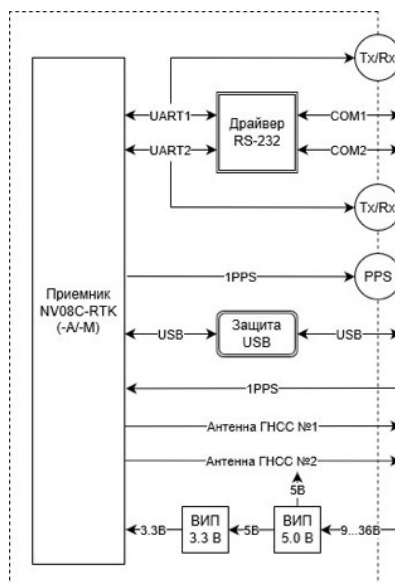


Рисунок 2. Функциональная схема NVS-RTK-МКх

Электрическая схема NVS-RTK-МКх приведена в [Приложении 1](#).

2.2. Интерфейсная плата NVS-RTK-МКх

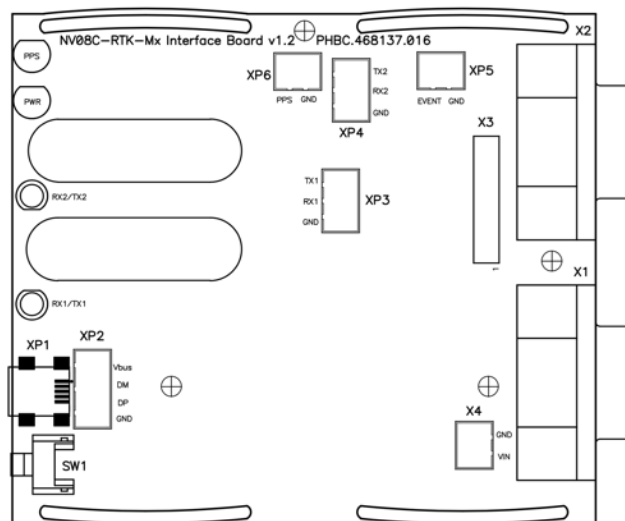


Рис. 1. Интерфейсная плата NVS-RTK-МКх

Назначение разъемов интерфейсной платы NVS-RTK-МКх приведено в [Таблице 1](#).

Таблица 1. Назначение разъемов интерфейсной платы NVS-RTK-МКх

Обозначение на плате	Тип	Ответная часть	Описание
X1	DB-9f	DB-9m	RS232 последовательный порт, подключен через драйвер интерфейсов к UART1 приемника RTK
X2	DB-9f	DB-9m	RS232 – последовательный порт, подключен через драйвер интерфейсов к UART2 приемника RTK
X3	PBD2-20	PLD-20	20-ти контактный штыревой разъем с шагом 2.0мм (розетка) – разъем для подключения приемника RTK
X4	CWF-2	HU-2	разъем питания
XP1	miniUSB(m)	miniUSB(f)	USB концентратор (“USB to UART Bridge” USB порт модуля NV08C-RTK), также разъем служит для подачи питания, при отсутствии основного источника
XP2	CWF-4	HU-4	Дублирует функционал разъема XP1
XP3	CWF-3	HU-3	Дублирует функционал разъема X1
XP4	CWF-3	HU-3	Дублирует функционал разъема X2
XP5	CWF-2	HU-2	Вход метки события
XP6	CWF-2	HU-2	Выход импульса 1PPS

2.3. Протоколы обмена и конфигурация

По умолчанию NVS-RTK-МКх имеет следующие настройки:

Разъем	Протокол по умолчанию	Скорость обмена
USB	NMEA	230400 bps
COM1	NMEA	115200 bps
COM2	RTCM	115200 bps

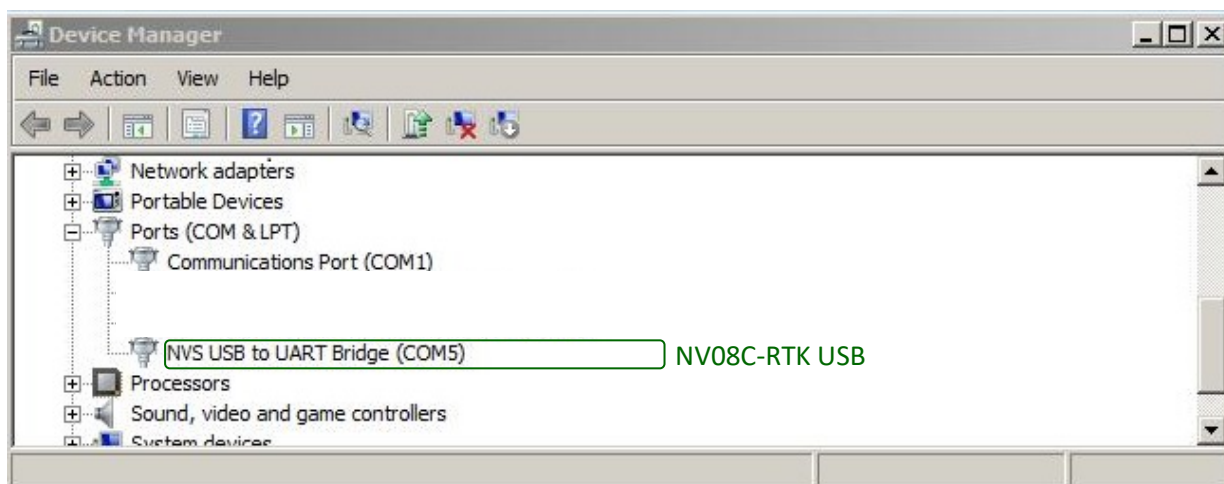
Базовая конфигурация модуля RTK:

- Режим навигации: GPS +GLONASS
- RTK режим: Ровер
- Учет поправок SBAS: автоматически
- RAIM: автоматически
- Темп выдачи навигационных данных: 5 Гц
- Состав NMEA предложений: GGA, RMC, GSV, GSA, BSS (список по умолчанию)
- Формат RTCM: RTCM v3.x

3. Начальные настройки и работа

3.1. Начало работы


1. Перед подключением NVS-RTK-МКх к компьютеру необходимо установить драйвер «NVS USB to UART Bridge». Драйвер можно найти на USB-FLASH либо загрузить с сайта www.nvs-gnss.ru.
2. Подключите NVS-RTK-МКх к компьютеру либо к ноутбуку с помощью USB кабеля. Питание подается по порту USB. Загорится красный индикатор “PWR”. Операционная система определит новое устройство «NVS USB to UART Bridge».
3. В диспетчере устройств Windows появится виртуальный COM-порт (см. Рисунок ниже):

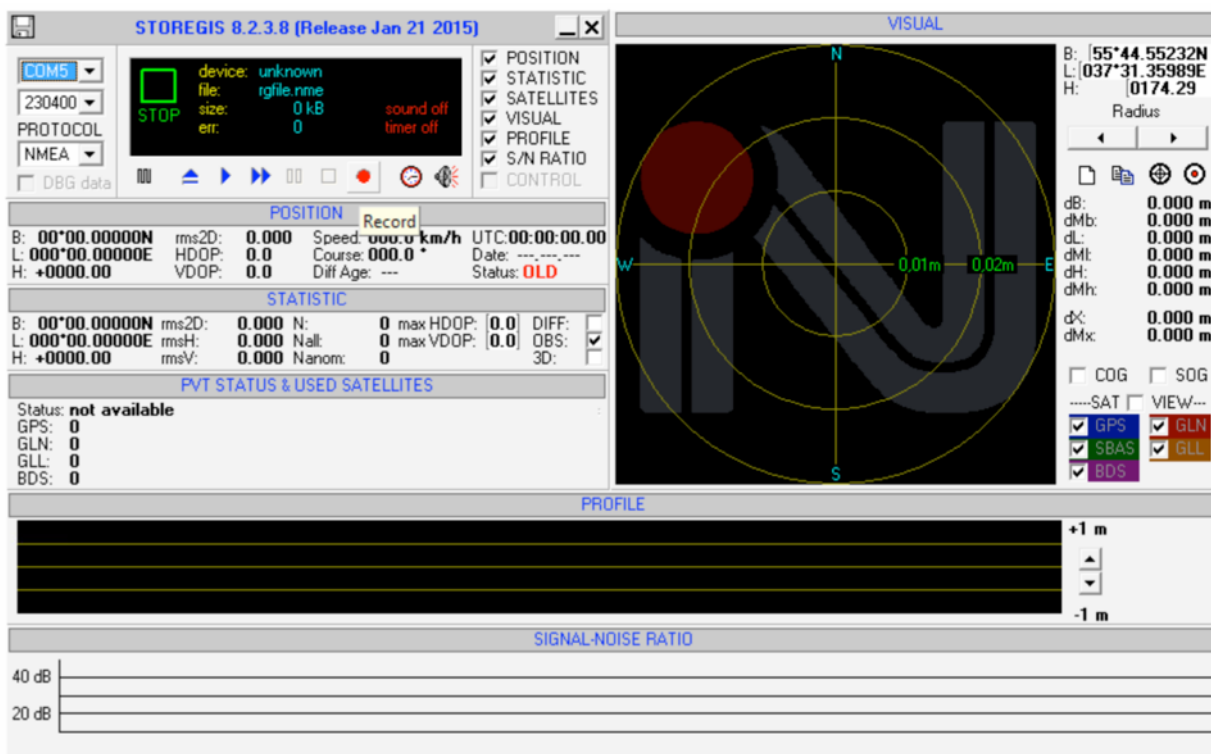


3.2. Управление с помощью сервисного ПО

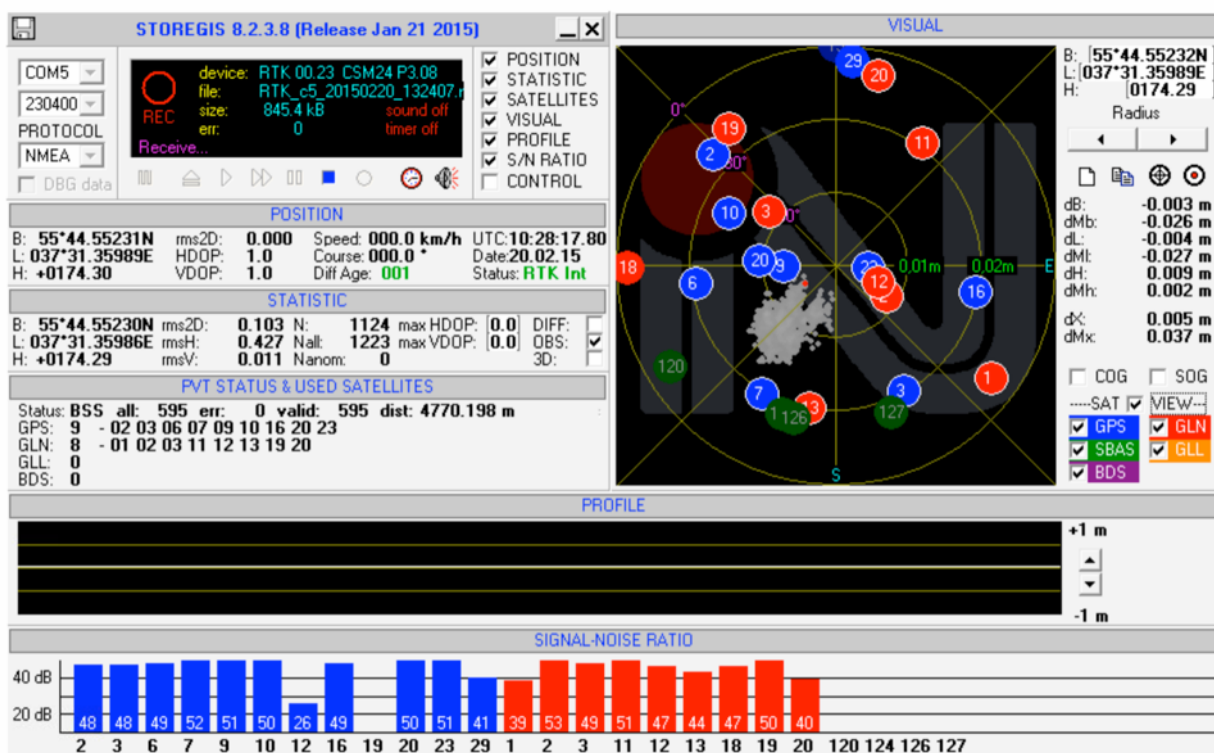
Для подключения и управления NVS-RTK-МКх можно воспользоваться программой **Storegis** (находится на USB-FLASH либо может быть загружена с сайта www.nvs-gnss.ru). Программа служит для визуализации навигационной информации, полученной от приемника RTK, управления COM-портами и настройки параметров навигации, а также для отправки в порт приемника RTK произвольных предложений NMEA.

Для соединения с NV08C-RTK-МКх:

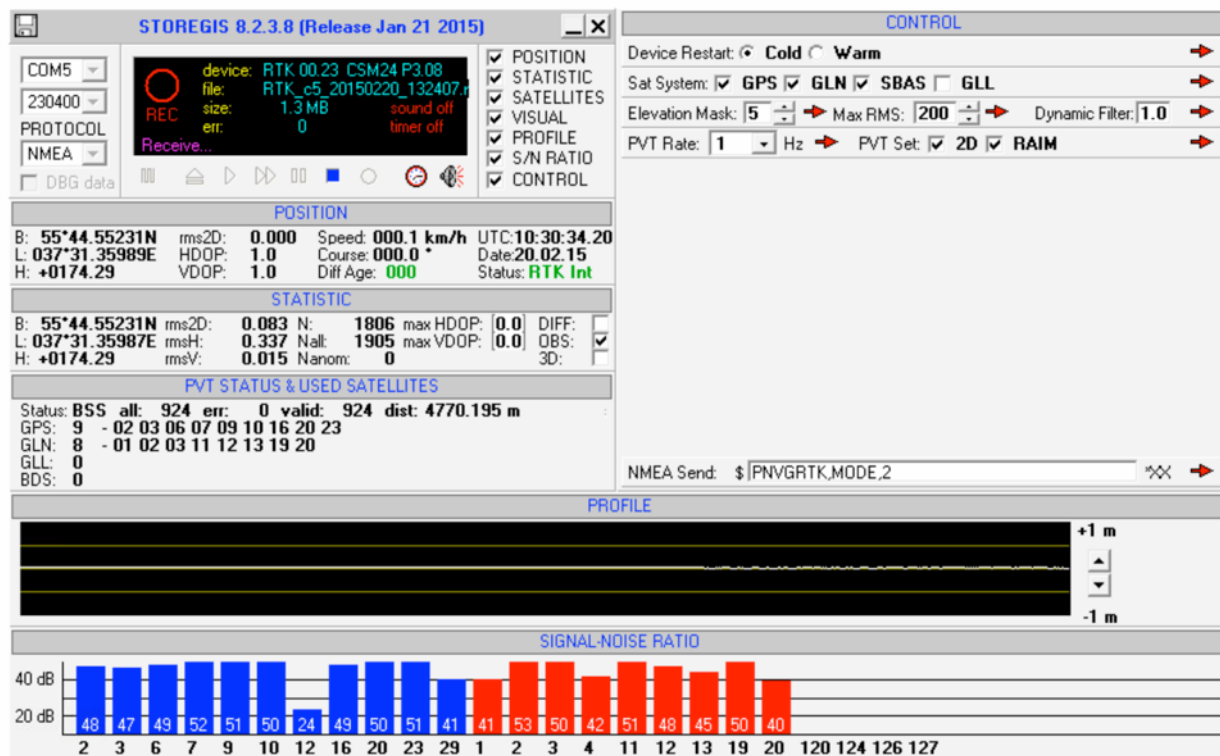
- Запустите ПО **Storegis**
- Выберите соответствующий COM-порт компьютера для обмена с портами приемника RTK: USB (COM5 в примере)
- Выберите протокол NMEA, **230400 bps**
- Нажмите кнопку <Record>  (см. Рисунок ниже)



- После подключения к NVS-RTK-MKx Storegis будет автоматически принимать и выдавать на экран навигационную информацию от приемника:



В окне CONTROL можно управлять настройками приемника RTK (см. Рисунок ниже):



Окно CONTROL содержит часто используемые настройки и управляющие команды такие как: “Холодный” или “Теплый” рестарт приемника, выбор навигационной системы и т.д., так же возможна отправка произвольных NMEA предложений для самостоятельного управления приемником NV08C-RTK.

3.3. Режимы работы

Модуль RTK поддерживает следующие режимы работы:

- RTK-Ровер (по умолчанию)
- RTK-База
- Автономный
- RTK+Heading (только с двухантенными приемниками NV08C-RTK-A или NV08C-RTK-MA)

Режим работы устанавливается предложением NMEA $\$PNVGRTK,MODE,x$ (для детальной информации см. Описание протокола NMEA NV08C-RTK):

$\$PNVGRTK,MODE,2$ – установка приемника NV08C-RTK в режим **RTK-Ровер (по умолчанию)**.

$\$PNVGRTK,MODE,1$ – установка приемника NV08C-RTK в режим **RTK-База** с известными координатами.

$\$PNVGRTK,MODE,3$ – установка приемника NV08C-RTK в режим **RTK-База** с автоматическим усреднением координат антенны.

$\$PNVGRTK,MODE,0$ – установка приемника NV08C-RTK в **Автономный** режим.

3.3.1. RTK-База

Переключение приемника RTK в режим RTK-База должно сопровождаться установкой опорных координат антенны. Установка опорных координат может быть произведена в автоматическом режиме после усреднения, либо вручную передав известные координаты в приемник RTK.

Если координаты антенны известны, то они могут быть заданы следующим предложением NMEA **\$PNVGRTK,BASEXYZ,4268995.210,721584.974,4668481.373** предложение передает в приемник координаты антенны в формате XYZ.

\$PNVGRTK,BASEBLH,4720.9382274,N,00935.6386753,E,467.704 предложение передает координаты в формате BLH.

Далее приемник нужно перевести в режим Базы командой **\$PNVGRTK,MODE,1**

Можно объединить установку режима и установку координат в одном предложении:

\$PNVGRTK,MODE,1,BASEXYZ,4268995.210,721584.974,4668481.373 или

\$PNVGRTK,MODE,1,BASEBLH,4720.9382274,N,00935.6386753,E,467.704

RTK-База с автоматическим усреднением координат включается следующей NMEA командой:

\$PNVGRTK,MODE,3 предложение включает процедуру усреднения координат с последующим автоматическим переходом в режим RTK-База. По умолчанию установлено время усреднения - 30 минут. При необходимости время усреднения можно задать командой **\$PNVGRTK,AVGTIME,M** где M это минуты.

Оба предложения могут быть объединены в одно:

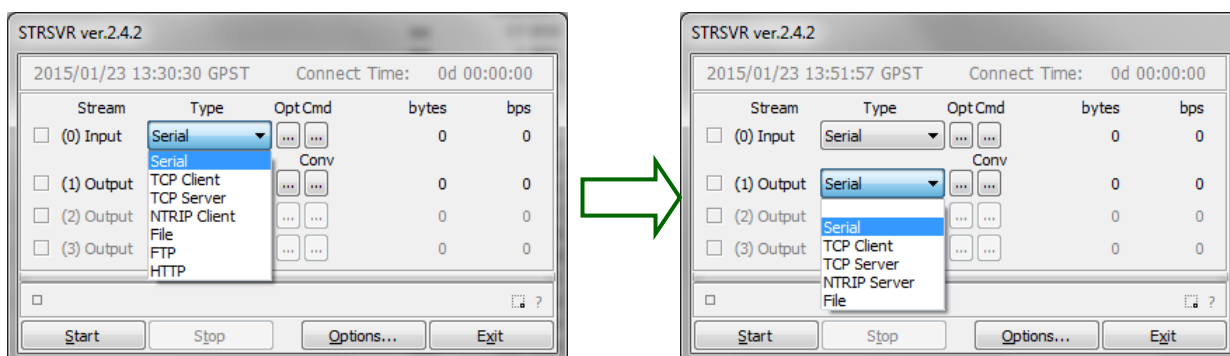
\$PNVGRTK,MODE,3,AVGTIME,1440 предложение переключит приемник RTK в режим усреднения координат антенны со временем усреднения – 1440 минут (24 часа).

3.3.2. Передача RTCM данных

По умолчанию порт **COM2** настроен на прием данных RTCM v3 со скоростью 115200 bps.

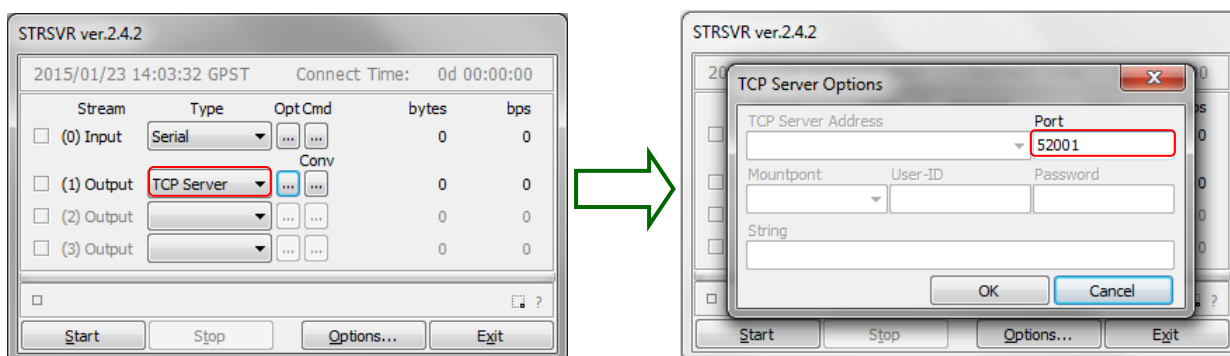
Для передачи RTCM данных в NVS-RTK-MKx можно воспользоваться ПО **strsvr.exe** из комплекта библиотеки с открытым исходным кодом RTKLib (www.rtklib.com). Программа позволяет получать RTCM поток из различных источников, таких как NTRIP Caster либо TCP Server, а также перенаправить поток из порта источника в порт приемника RTK.

Программа поддерживает передачу данных между NTRIP Server/Client или TCP Server/Client и СОМ-портами в любой комбинации. Один запущенный экземпляр программы **strsvr.exe** поддерживает один источник данных и до трех потребителей (приемников).

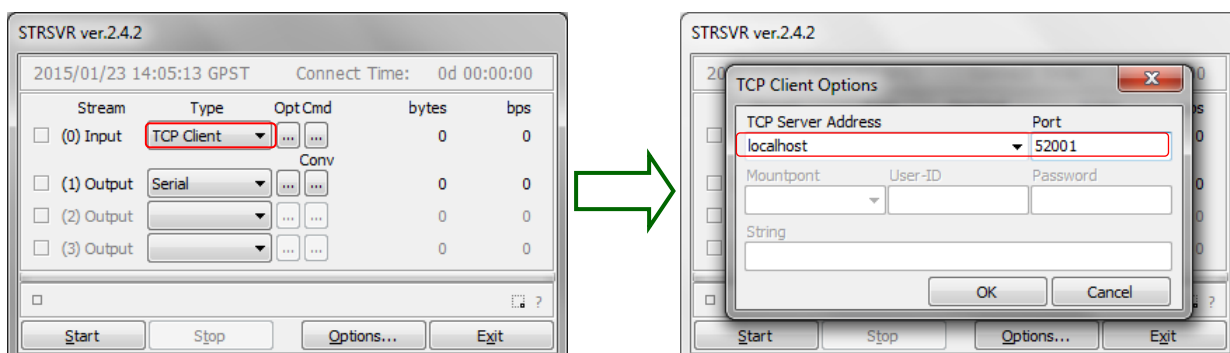


Ниже приведены настройки **strsvr.exe** для передачи RTCM потока от приемника RTK (RTK-База), в приемник RTK (RTK-Ровер) по сети LAN:

Настройки RTK-База: COM → TCP Server



Настройки RTK-Ровер: TCP Client → COM



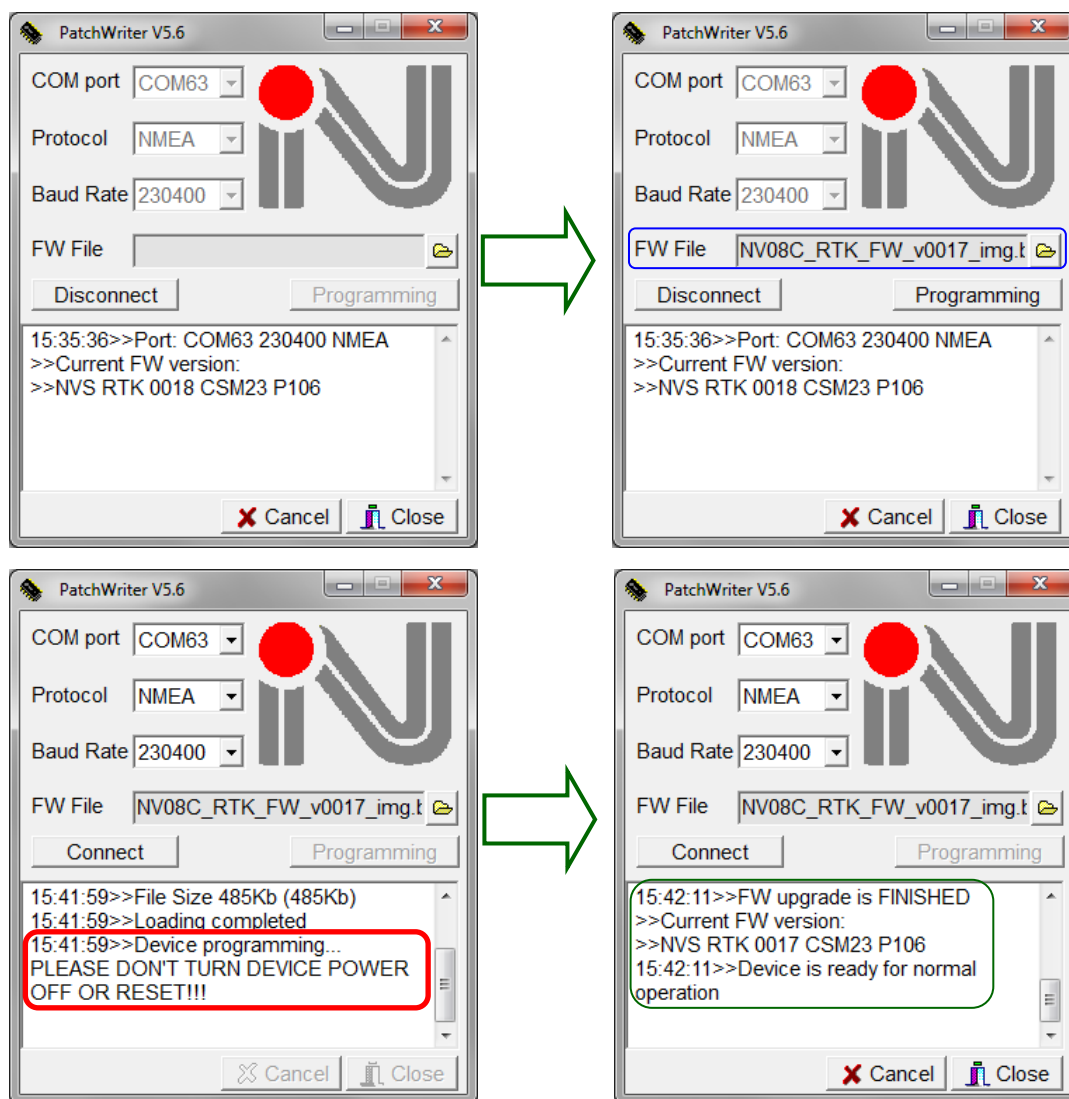
3.4. Обновление прошивки приемника RTK

Обновление прошивки приемника RTK может быть сделано несколькими способами. Самый простой способ – воспользоваться программной утилитой **PatchWriter** (можно найти на поставляемой USB-Flash либо загрузить с сайта www.nvs-gnss.ru).

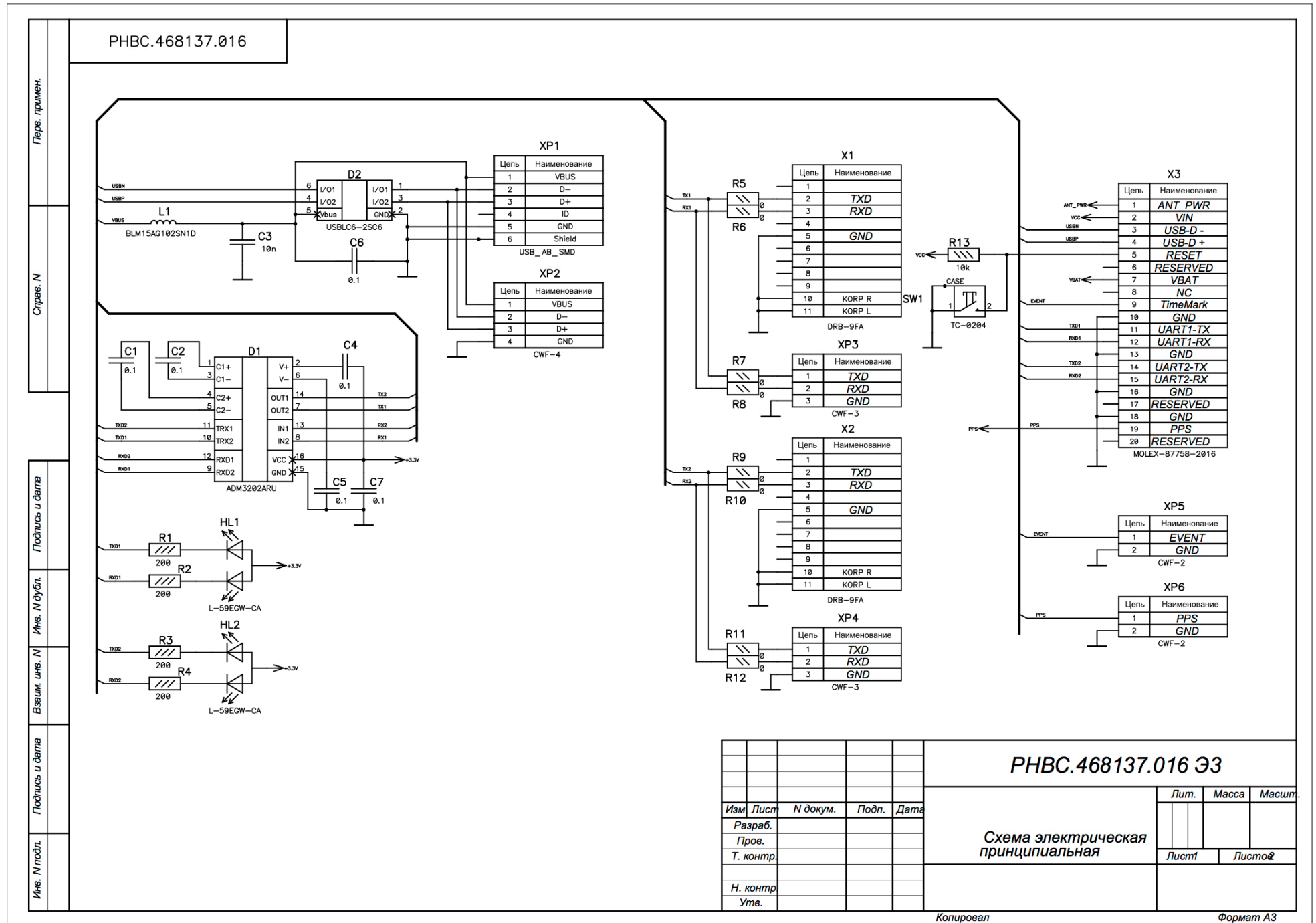
Для обновления прошивки:

- Запустите утилиту PatchWriter
- Выберите виртуальный COM-порт подключенный к **USB** порту
- Выберите протокол NMEA, **230400 bps**
- Нажмите кнопку <Connect> (см. Рисунок ниже)
- Выберите файл прошивки
- Нажмите кнопку <Programming>, прочтите информационное сообщение в появившемся окне и нажмите кнопку <OK>

Прошивка будет автоматически загружена в приемник. В процессе загрузки PatchWriter будет информировать о статусе загрузки. После завершения загрузки приемник RTK будет автоматически перезапущен и PatchWriter выведет текущую версию прошивки RTK.



4. Принципиальная схема NVS-RTK-MKx

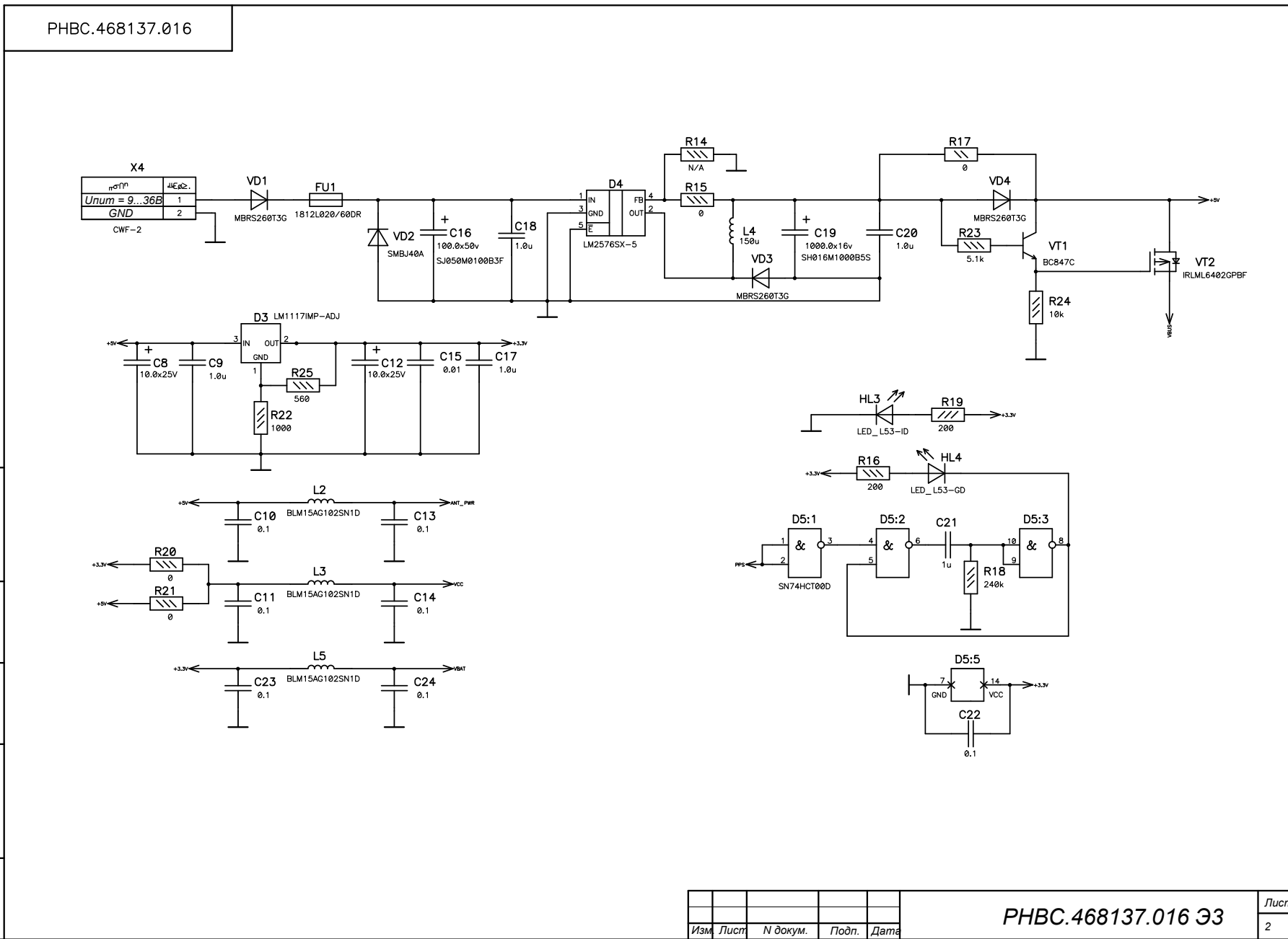


PHBC.468137.016 Э3

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т. контр.				
Н. контр.				
Уме.				

Схема электрическая
принципиальная

Лит.	Масса	Масшт.
Лист 1	Листов 2	



Подпись и дата
 Инв. N дубл.
 Взаим. инв. N
 Подпись и дата
 Инв. N подл.

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

PHBC.468137.016 Э3

Лист
2

Копировал

Формат А3