

## Измерительная система Galaxy G1

**Руководствопользователя**



\*All Rights Reserved

Глава 1. Введение Содержание

***§ 1.1*** Вступление ........................................................................................................... --- 4 ---

***§ 1.2*** Производственные функции ........................................................................... - 4 -

***§ 1.3*** Ключевые характеристики............................................................................... - 5 -

***§1.4*** Аксессуары и комплектующие - 7 -

**Глава 2. Измерительная система................................................................................** - 9 -

***§2.1*** Корпус Galaxy G1 . ............................................................................................ - 10 -

*§2.1.1* Внешний вид корпуса. . ......................................................................... - 10 -

*§2.1.2* Интерфейс нижней панели корпуса. . .............................................. - 11 -

*§2.1.3* Панель индикаторов................................................................................ - 12 -

*§2.1.4* Режим проверки и включения ............................................................. - 13 -

*§2.1.5* Самодиагностика .................................................................................... - 14 -

***§2.2* Переносной контроллер S10 ...................................................................** - 15 -

*§2.2.1* Вводное описание к устройству. ................................................................ - 16 -

*§2.2.2* Соединение по *Bluetooth*. ........................................................................... - 21 -

*§2.2.3* Установка и подключение программного оборудования*.* . ... - 23 -

***§2.3* Внешний радиомодем . .................................................................................** - 25 -

*§2.3.1* Ключевые характеристики . ................................................................. - 25 -

*§2.3.2* Внешний вид ......................................................................................... - 27 -

*§2.3.3* Интерфейс и панель ............................................................................... - 27 -

*§2.3.4* Передающая антенна.......................................................................... - 29 -

*§2.3.5* Примечание. ............................................................................................. - 29 -

***§2.4*** Аксессуары . ........................................................................................................ - 31 -

*§2.4.1* Футляр ........................................................................................................ - 31 -

*§2.4.2* Батарея и зарядное устройство ................................................. - 31 -

*§2.4.3* Антенны ..................................................................................................... - 32 -

*§2.4.4* Многофункциональные кабели - 32 -

*§2.4.5* Другие аксессуары............................................................................... - 33 -

**Глава 3. Операции ............................................................................................................** - 34 -

***§3.1 Статические операции***. .................................................................................. - 35 -

*§3.1.1 Особенности статических измерений* . ............................................... - 35 -

*§3.1.2 Порядок деятельности* . ................................................................................. - 36 -

***§ 3.2 Операции в режиме реального времени (Radio mode) ...................................*** - 37 -

*§3.2.1 Установка базовой станции*. .................................................................. - 38 -

*§3.2.2 Включение базовой станции*.................................................................... - 39 -

*§3.2.3 Установка ровера............................................................................................................* - 41 -

*§3.2.4 Включение ровера* ...................................................................................... - 42 -

***§3.3 Операции в RTK*（*GPRS режим*）**. ......................................................................... - 44 -

*§3.3.1 Установка базы и ровера* . ................................................................................ - 45 -

*§3.3.2 Настройка базы и ровера* . ............................................................................... - 45 -

*§3.3.3 Электронный уровень.............................................................................................................* - 48 -

*§3.3.4 Измерение с наклоном*. ..................................................................................... - 50 -

***§3.4 Измерение высоты антенны ........................................................................................*** - 53 -

Глава 4 Подключение к ПК. . ...................................................................................................... - 55 -

***§4.1 Передача данных с приемника*** . . ........................................................................... - 55 -

***§4.2 Работа с ПО INStar*** . ................................................................................................... - 56 -

*§4.2.1 Вывод данных..............................................................................................................................* - 57 -

*§4.2.2 Обновление программного обеспечения* . ...................................................... - 59 -

*§4.2.3 Установка парметров*. ..................................................................................... - 61 -

*§4.2.4 Настройка радио* . ............................................................................................. - 61 -

*§4.2.5 Регистрация приемника*................................................................................... - 62 -

**Приложение A Galaxy G1 Основные технические характеристики ............................** - 63 -

**FCC Положение** . ................................................................................................................. - 65 -

## Глава 1. Введение

В этой главе вы можете узнать о компании South и измерительной системе Galaxy G1.

#### § 1.1 Вступление

Д об р о п ож а л ов а т ь в к о м па ни ю South Surveying&Mapping Instruments Co., Ltd, которая является ведущим предприятием Китая по производству и продаже геодезического оборудования GPS RTK.

В данной инструкции указано, как установить и использовать измерительную систему.

SOUTH Galaxy G1 - сиcтема нового поколения, обладает меньшим размером и инновационным дизайном, обеспечивает высокоэффекттивную геодезическую съемку.

#### § 1.2 Производственные функции

*Контрольные исследования*: двухчастотная система статических измерений позволяет проводить высокоточное наблюдение, фото-контроль точки измерения.

*Съемка дорожной сети:* быстро завершить кодирование контрольных точек, топографическая карта дорог, измерение сечения, измерение профиля с помощью EGStar.

*Приложение CORS:* обеспечивает более стабильноую и удобную передачу данных при полевых работах. легко совместимо со всеми типами внутренних приложений базовых станций

*Сбор данных измерений: полностью согласуется с различным* программным обеспечением South для быстрого и легкого сбора информации.

Р*азбивка на местности*: точки, линии, наклонные плоскости. Измерение линий электропередачи: измерение ориентации линий электропередач , определение углов.

Применение на море: океанографические исследования, дноуглубительные работы, сваезабивные работы, проведение морских операций более простым и удобным путем.

#### § 1.3 Отличительные черты

Инновационный дизайн: Galaxy G1 обладает меньшим размером и весит всего 970 г, сделан из материалов на основе магниевых сплавов.

Поверхность сконструирована так, чтобы уменьшить вероятность повреждений в результате падения прибора.

Двухканальный Bluetooth: SOUTH Galaxy G1 оснащен модулем Bluetooth 4.0, который позволяет поддерживать более стабильное соединение со смартфонами, планшетами и т.д. Центрирование углов и электронный уровень. Внутренний регулятор наклона и электронный уровень могут автоматически корректировать координаты точек.

Функция NFC: встроенная функция NFC делает сложное соединение по

Bluetooth более простым.

Полная поддержка группы спутников: Оснащенная самыми передовыми платами GNSS, система Galaxy G1 может отслеживать большинство сигналов от всех видов спутников, особенно B1, B2 и B3 сигналы от COMPASS, а также получать результат с позиции только от сигнала COMPASS.

Открытая платформа South Galaxy G1 сделана на основе интеллектуальной платформы, что позволяет системе работать быстрее и стабильнее, потреблять меньше энергии, а также поддерживать интеллектуальное голосовое управление и высокоточную диагностику.

Облачный сервис: функция позволяет производить апгрейд и регистрацию онлайн, а также проводить удаленную диагностику в реальном времени.

Расширенный модуль передачи данных: SOUTH Galaxy G1 использует новую систему передачи данных, совместимую со всеми текущими протоколами радиосвязи, а также поддерживающую все виды сетей для легкого доступа к базовым станциям.

#### §1.4 Аксессуары и компоненты

Стандантартная конфигурация Rover станции

Приемник Антенны S10 контроллер Рулетка



Зарядное устройство Батареи Треггер с адаптером Крепление

контроллера на

веху

Веха Многофункциональный соединительный кабель

Стандартная конфигурация базовой станции



Приемник Антенны Радио модем 25w Кабель внешнего питания и связи



Зарядное устройство Батареи Треггер с адаптером Соединительный кабель



Передающая антенна Мини веха Кабель программирования Рулетка

## Глава 2 GalaxyG1 Измерительная система

Компоненты, установка и функции измерительной системы



1) Ровер 2)Контроллер

1. База
2. Треггер
3. Радио модем
4. Радио-антенна
5. Трипод
6. Батарея

Figure 2-1

#### §2.1 Galaxy G1 Корпус

*§2.1.1* Внешний вид корпуса

Плоский цилиндрический корпус высотой 122мм, 129 мм в диаметре, расстояние от защитного резинового кольца?? до нижней части - 60мм. На передней части находится кнопка и панель индикаторов. На нижней поверхности находятся радио и сетевые модули подключения, а также отсек для батареек и серийный номер приемника для регистрации и идентификации при подключении к контроллеру.

Передняя панель



Figure 2-2

* 1. Верхняя крышка
  2. Защитное резиновое кольцо
  3. Световой индикатор
  4. Кнопка включения
  5. Нижняя часть

### Задняя панель



Figure 2-3

1) Крышка аккумуляторного отсека 2) Знак NFC 3) Защелка

###### §2.1.2 Интерфейс нижней поверхности



Figure 2-4

① Защелка, закрывающая батарейный отсек

② Серийный номер

③ Отверстие для винта: для присоединения корпуса к штативу

④ Бипер, источник звукового сигнала: передает голосовые сообщения

⑤ UHF/GPRS разъем: для соединения с UHF/GPRS антенной

⑥ 5-pin разъем для кабеля питания

⑦ 7-pin разъем для кабеля передачи данных

5-pin интерфейс: для соединения с внешним Radio или внешним источником питания;

7-pin порт с последовательным выводом данных: для соединения с компьютером для передачи данных, or handheld; GPRS интерфейс: установка сетевых антенн GPRS (GSM/CDMA/3G optional); УВЧ

интерфейс: установка радио антенны УВЧ;

###### §2.1.3 Панель индикаторов

1. у индикатора Galaxy G1 может быть два значения:

Индикатор режима переключения (mode switching) и режима работы; Индикатор режима самопроверки;

1. На панели Galaxy G1 находятся 3 LED-индикатора, значения которых указаны ниже



Figure 2-5

①3 индикатора ②кнопка включения

Значения некоторых индикаторов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Индикатор** | **Статус** | **Значение** |
| П и т а н и е | Вкл | Батарея заряжена |
| Мигание | Низкий заряд батареи |
| С п у т н и к и | Мигание | Количество отслеживаемых спутников, цикл отображения каждые 5 секунд |
| Bluetooth | Выкл | Контроллер отсоединен |
| Вкл | Контроллер подсоединен |
| Сигнал/  д а н н ы е | Мигание | Статический режим: мигает в соответствии с  выбранным интервалом при записи данных |
| Вкл | База/Ровер: Встроен. модуль получает сильный сигнал |
| Мигание | База/Ровер: Встроен. модуль получает слабый сигнал |
| Выкл | База/Ровер: встроенный модуль не получает сигнал |

Table 2-1

###### §2.1.4 Режим проверки и переключения

Режим проверки

В режиме работы нажмите один раз кнопку включения, чтобы услышать голосовое сообщение о текущем рабочем статусе.

Переключение режимов

Включив ресивер, используйте контроллер (data collector) для соединения с приемником, затем настройте рабочий режим и модуль передачи данных.

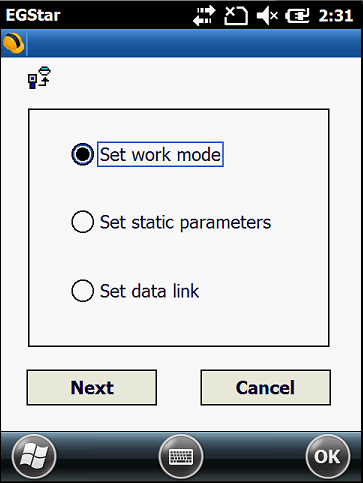
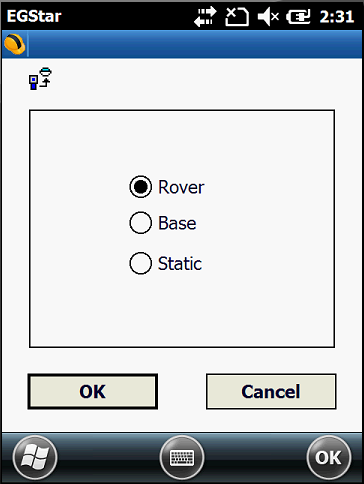
 

Figure 2-6

###### §2.1.5 Самопроверка

Если индикатор базы неисправен или работает некорректно, вы можете использовать функцию самопроверки.

Включите устройство, нажмите и удерживайте кнопку включения в течение примерно 8 сек, пока BT индикатор опять не загорится одновременно со звуковым сигналом от ресивера, затем отпустите кнопку и ресивер начнет самопроверку.

Если проверка закончена, вы услышите голосовое напоминание подождать несколько секунд, пока прибор выключится автоматически.

В случае если самопроверка не окончена, вы также услышите голосовое напоминание, и устройство будет находиться в состоянии самопроверки до обнаружения проблемы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Индикатор** | **Статус** | **Значение** |
|  | вкл | Ресивер проводит самопроверку |
|  | вкл |  |
| выкл |  |
|  | вкл |  |
| выкл |  |
|  | вкл |  |
| выкл | Внутренний радио модуль не прошел проверку |

Table 2-2

***§2.2 Портативный контроллер S10***



Figure 2-7

###### §2.2.1 Основные сведения

В не шн и й ви д к онт ро лле ра S 10

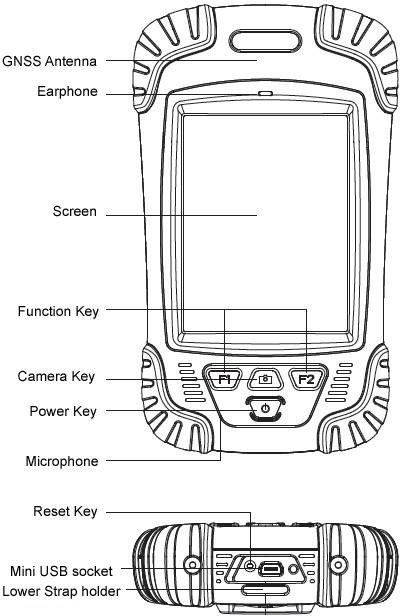


Figure 2-8

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Стандартная конфигураци | Описание |  |
| Li-ion Батарея | 3.7V/ 3000 mA/h |
| Ремень | Black, 180\*12mm |
| Стилус | Black, 12.7mm |
| USB кабель | 1.5m |
| USB зарядное устройство | 5V/1A |
| Диск |  |

Table 2-3

1. **Зарядка**

Подключите зарядное устройство к коллектору с помощью USB кабеля.

На основном экране в верхнем правом углу появится значок зарядки в режиме вкл/выкл. (Если вы будете заряжать контроллер через компьютер, это займет больше времени).

1. **Установка батареи**, SIM-карты и карты памяти

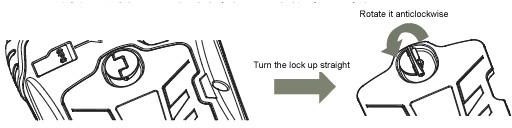
Для того чтобы снять крышку с отсека для батареи, потяните замок вверх и вращайте против часовой стрелки.

Figure 2-9

Слева над батареей находится слот для SIM-карты, справа - слот для карты памяти.

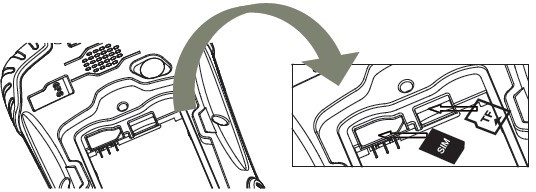


Figure 2-10

Установив батарею, поверните замок до конца по часовой стрелке. (SIM-карта: обрезанный угол SIM-карты должен находиться в нижнем правом углу).

1. Включение/выключение

Убедитесь, что батарея полностью заряжена или подключите коллектор к

PC при помощи USB кабеля. (В контроллере должна быть батарея).

Удерживайте кнопку включения в течение 3-5 секунд для включения/ выключения.

(Если контроллер не отвечает, при помощи стилуса нажмите кнопку Reset

на нижней части контроллера).

1. **Соединение с** ПК

Убедитесь, что у вас установлен **Microsoft ActiveSync 4.5** или более поздняя версия, если на вашем компьютере установлена win7 или win8, убедитесь, что вы установили **Windows Mobile Device Center**.

þÿПодсоедините контроллер к компьютеру с помощью Mini USB Data Cable. Соединение будет установлено автоматически с помощью Microsoft ActiveSync. Загорится зеленая иконка и появится окно установки. вы

можете нажать “отмена”.

После этого вы можете редактировать данные.

1. Установка программы

Убедитесь, что контроллер синхронизирован с ПК. Запустите установочный файл на компьютере. .

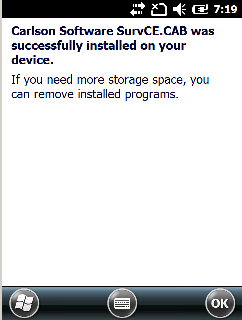
Если программа установки подходит для контроллера, вы можете скопировать ее в контроллер для установки. Для этого просто скопируйте папку.

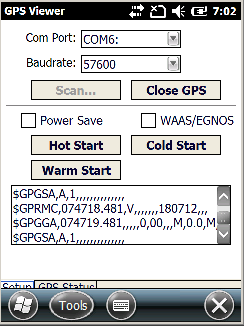
Figure 2-11

Советуем устанавливать программы на флэш-карту и сохранять данные на карту памяти.

1. Как использовать GPS

Если вы хотите проверить рабочее состояние GPS с помощью проверки или ПО для сбора данных, установите COM порт на значение COM6 и baud

rate 57600.



1. Камера

Figure 2-12

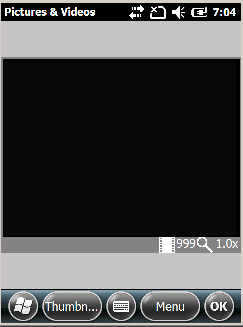
Войдите в режим камеры, нажав и удерживая значок камеры в течение 3 сек. Нажмите значок камеры для того, чтобы сделать фото, затем нажмите “Ок”, чтобы сохранить его .

Figure 2-13

*Примечание: Если вы хотите получить больше информации об S10,*

*пожалуйста обратитесь к инструкции по S10.*

###### §2.2.2 соединение по Bluetooth

Беспроводные средства связи малой дальности Bluetooth предназначены для беспроводного обмена информацией между различными устройствами, поддерживающими Bluetooth. Нажмите на Start menu (Settings) → (control panel) чтобы открыть (Bluetooth Device Manager).

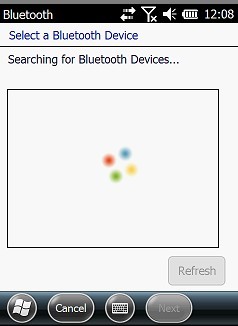
Нажмите на (scanning device) после выбора и настройки Bluetooth устройства, оно будет отображаться в списке устройств. Затем введите пароль 1234 для сопряжения устройства с контроллером, как показано ниже:

Figure 2-14

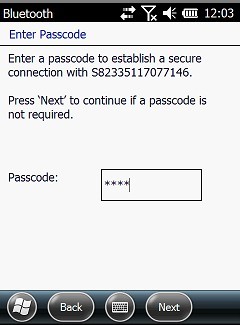
 

Figure 2-15

После сопряжения, выберите доступный порт com для приемника

(обычно COM 8 или COM 5). Как показано ниже:

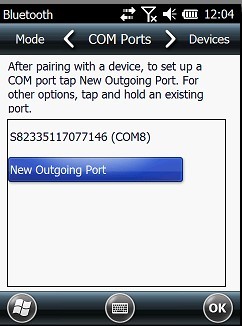
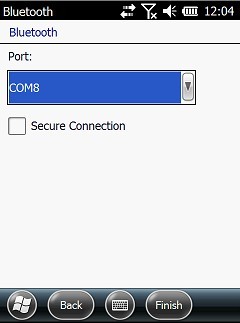


Figure 2-16

После установки виртуального последовательного порта другие приложения могут использовать порт для передачи данных с устройства

Bluetooth.

###### §2.2.3 Установка и подключение программного оборудования.

Профессиональное геодезическое и картографическое программное обеспечение производится для различных измерительных приложений: "EGStar", "Power Star", "Mapping Star", "Navigation Star” и т.д.

EGStar - специальное программное обеспечение для измерительной системы G1, предназначенное в основном для сбора и расчета точек измерения.

Перед установкой EGStarнеобходимоустановитьMicrosoft Active Sync. После установки программы на компьютере подключите контроллер к компьютеру при помощи кабеля, чтобы установить EGStar, при этом maiframe должен быть включен.

Откройте EGStar и войдите в главное меню. Нажмите “OK” при загрузке

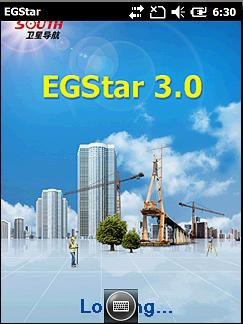


Figure 2-17

* 1. "Configure" → "Port Config", в диалоговом окне "Port Configuration “ выбери- те порт “COM8 ", с тем же серийным номером, который вы использовали для соединения по Bluetooth. Нажмите "OK." Если соединение успешно, то

строка состояния будет отображать соответствующие данные. Если возникло препятствие, выйдите из EGStar и зайдите снова.

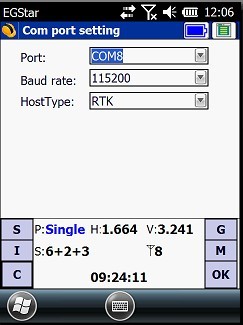
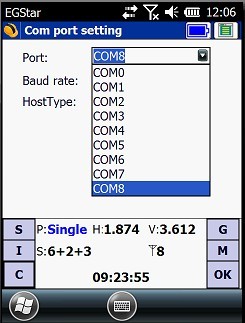


Figure 2-18

* 1. или зайдите в “Bluetooth Manager”, нажмите на кнопку “Search” и контроллер будет искать ближайшие устройства Bluetooth, выберите нужный серийный номер из списка и нажмите кнопку “Connect”, контроллер соединится с ресивером без установки COM порта. Если появилось сообщение “Bluetooth connect success”, значт контроллер успешно соединен с ресивером, проверьте индикатор Bluetooth на ресивере.

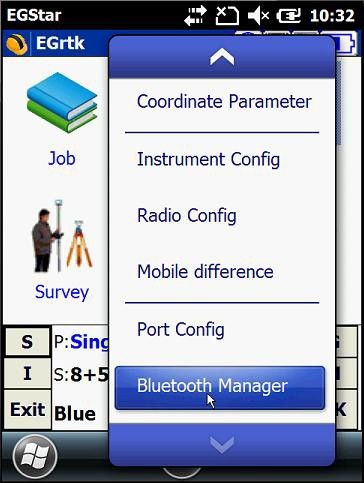
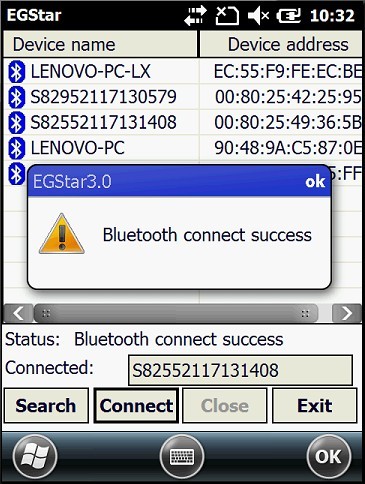
 

Figure 2-19

#### §2.3 Внешний радиомодем

###### §2.3.1 Ключевые характеристики:

Радиомодем GDL20 - высокоскоростной полуавтоматический беспроводной радиомодем передачи данных, со скоростью передачи до 19200 bps и более высокой мощностью передачи, который используется в Southern RTK измерительныхсистемах.

Радиомодем GDL20 принимает модуляцию GMSK, скорость передачи 19200bps, передача данных с высокой достоверностью. Диапазон радио частот 450-470MHz. *“Прозрачный” режим передачи данных* GDL20 *означает, что полученные данные отправляются в систему* RTK GPS *неизменными.*

*Радиомодем* GDL20 *обладает стандартным интерфейсом* RS-232*, который может быть подключен к любому терминальному оборудованию* RS-232 *для обмена данными*.

GDL20 цифровое радио устройство, котрое работает по передовым технологиям цифровой обработки сигнала и полосы.

При производстве были тщательно отобраны высококачественные компоненты для долговечности обрудования и обеспечения надежной и стабильной работы.

Есть функция цифровой коррекции ошибок.

Модем имеет 8 каналов для приема и передачии данных. При необходимости может быть изменен текущий канал в соответствии с используемой частотой с шагом 0.5MHz

|  |  |
| --- | --- |
| Номер канала | Частота（450-470MHz） |
| Канал 1 | 463.125 |
| Канал 2 | 464.125 |
| Канал 3 | 465.125 |
| Канал 4 | 466.125 |
| Канал 5 | 463.625 |
| Канал 6 | 464.625 |
| Канал 7 | 465.625 |
| Канал 8 | 466.625 |

Table 2-4

###### §2.3.2 Внешний вид устройства



Figure 2-20 ① контрольная панель

②Серийный номер

###### §2.3.3 Интерфейс и панель

Порт питания и передачи данных: 5-pin разъем для подключения GPS

ресивера и источника питания

Figure 2-21 порт 5-pin

Антенный разъем: Для подключения передающей антенны



Figure 2-22 Антенный разъём

На контрольной панели отображается статус радиомодема, ключевая операция проста и удобна, однозначный интерфейс эффективно предотвращает ошибки соединения.

Figure 2-23 Панель управления

① Световой индикатор канала.

② Световой индикатор включения

③ Кнопка включения/выключения: Красный индикатор слева показывает состояние питания устройства.

④ TX красный индикатор: если индикатор мигает один раз в секунду, значит данные передаются с интервалом в 1 секунду

⑤ AMP PWR индикатор: показывает уровень мощности радиомодема,

если индикатор горит, значит мощность слабая, если отключен - высокая мощность.

⑥ Кнопка выбора текущего канала: нажатием этой кнопки можно выбирать каналы 1-8

Переключатель мощьности передачи(показан на картинке ниже): позволяет изменять мощность передачи сигнала (LOW- низкая мощность, HIGH-высокая мощность). Индикатор AMP PWR показывает выбранную мощность передачи, если индикатор горит- низкая мощность, не горит- высокая.

Figure 2-24 Тумблер переключения мощности

###### §2.3.4 Передающая радио антенна

УВЧ антенна особенно подходит для использования в полевых условиях. Это всенаправленная, легкая и прочная принимающая антенна. Частота 450MHz

Figure 2-25 Radio antenna

###### §2.3.5 Примечание

Слишком слабый заряд батареи: Когда на контрольной панели появится мигающий индикатор, означающий недостаточный заряд батареи, необходимо вовремя заменить батарею, во избежание нестабильной передачи данных или невозможности запуска.

Электропитание GDL20: Напряжение 12-15V (обычно 13.8V), мощность передачи 25W, при 7.0A.

Радиомодем передает мощность : мощность передачи зависит от напряжения питания, проверьте напряжение перед использованием. Высокое и низкое потребление мощности: по возможности используйте передатчик малой мощности, т.к. передатчик высокой мощности будет чрезмерно потреблять заряд батареи, таким образом сокращая ее срок работы. Установите радиостанцию как можно выше.

Подключение питания: При подключении соблюдайте полярность. Электромагнитная среда: Перед использованием устройства рекомендуется провести измерение электромагнитной среды во избежание нарушения связи.

Выбор подходящей антенны: основные параметры выбора антенны - ширина полосы, частота, коэффициент усиления, направленности, сопротивление, КСВ и другие факторы. Обычно эффективный диапазон частот - 3-5MHz, выбор антенны должен основываться на диапазонах частот, используемых выбранным каналом. Для передачи на большие дистанции лучше использовать напрвленную антенну и высокочувствительную антенну, обращая внимание на соответствие сопротивления антенны и фидера (feeder).

Рекомендуется:

Рекомендуется использовать аккумулятор с ёмкостью более чем 12 / 36Ah, поддерживать регулируемый ток 10А во время работы.

Рекомендуется своевременно заряжать батарею и не перегружать ее, т.к. это сократит срок службы батареи.

Рекомендуется менять батареи каждые 6-12 месяцев, чтобы обеспечить достаточную дальность передачи сигнала.

#### §2.4 Аксессуары

###### §2.4.1 Футляр

*Удобный контейнер для переноски изготовлен* специально *для геодезистов*; *он обладает сильным абразивныйм сопротивлением и водонепроницаемостью*. *Уникальный дизайн помогает уменьшит*ь *нагрузку при полевых работах*

Контейнер компактный и прочный, его леко мыть, внутренний слой наполнен противоударной пеной.



Figure 2-26

###### §2.4.2 Батарея и зарядное устройство

*Стандартная кон*ф*игурация включает 2 батареи изарядноеустройство*: *Индикатор* CHARGE *светится красным, если батарея заряжается, индикатор* FULL *загорается зеленым, если батареи заряжены.*

*Батарея* Li-ion*и зарядное устройство*:

Figure 2-27 Зарядное устройство и сетевой адаптер

###### §2.4.3 Антенны

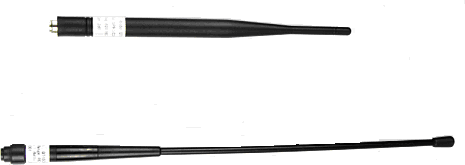


Figure 2-28 GPRS и UHF антенны

Антенны показаны выше: антенна УВЧ необходима для режима базы и ровера.

###### §2.4.4 Многофункциональныекабели

Многофункциональный кабель Y-формы используется для подключения к базе (красный разъем 5-pin), передающим станциям (черный разъем) и внешней батарее для потребления энергии и передачи данных (красный и черный зажим)



Figure 2-29 Кабель питания Многофунциональный дата-кабель используется для подключения приемника к ПК для передачи статических наблюдений и обновления программного обеспечения.



Figure 2-30 Кабель передачи данных

###### §2.4.5 Другие аксессуары

Другие аксессуары включают веху с уровнем, крепление контроллера на веху, коннекторы и рулетку.

Примечание: Модели и типы аксессуаров могут различаться в зависимости от обновления инструмента.

## Глава 3. Операции

Прочитав эту главу вы поймете как использовать измерительную систему G1 для проведения как статичных измерений, так и в режиме реального времени.

Схема работы измерительной системы GPS построена на определении относительного положения между станциями с помощью технологии GPS. Точность определения координат может быть разной; операционные методы и время наблюдения могут различаться, область применения также может быть разной. Режим GNSS приемника может быть двух видов: статичное измерение и динамичное измерение в режиме реального времени (используя базовую станцию и ровер).

Требования к условиям окружающей среды

1. Наблюдательные станции (принимающая антенна) должны располаг- аться вдали от радиопередатчиков высокой мощности и высоковольтных линий электропередач во избежание воздействия магнитного поля на сигнал спутника GPS. Принимающая антенна должна находиться на расстоянии не менее 200 м.
2. Наблюдательные станции не должны находиться рядом с водоемами большой площади или объектами, отражающими/поглощающими электромагнитные волны, во избежание эффекта многолучевости;
3. Наблюдательные станции должны быть расположены в легкодоступных местах с хорошим обзором. Маска возвышения должна быть больше 10° - 15°, для того чтобы ослабить влияние искожений в тропосфере; (4)Наблюдательные станции следует устанавливать в местах, удобных для использования других средств измерения.

(5) Для долгосрочной работы сети GPS следует также учесть наличие

средств связи (телефона и телеграфа, почты и телекоммуникаций), а также наличие и ст оч н и к а п ит а н и я дл я ст а н ц и й и

о б ор у д ов а н и я .

#### §3.1 Статические операции

###### §3.1.1 Особенности статических измерений

Статическиеизмерения:

Измерение GPS-позиционирования посредством установки трех или более GNSS приемников для проведения одновременного наблюдения и определения относительного положения между станциями.

###### §3.1.2 Замечания по полевым работам:

1) Статический режим ресивера Galaxy G1 может быть установлен только в программном обеспечении EGStar или другом, таком как как Field Genius или SurvCE, подробности вы найдете в мануале EGStar

2)Установите штатив на контрольной точке, выровнив и отцентрировав строго на контрольной точке.

3)Измерьте высоту инструмента 3 раза, разница в результатах должна быть не более 3 мм, возьмите среднюю величину. Высота инструмента должна измеряться от середины контрольной точки до mark line на инструменте.(§3.4)

1. Запишите номер инструмента, название точки, высоту инструмента и стартовое время.
2. Включите инструмент, подтвердите статический режим, начнется поиск спутников, начнет мигать соответсвующий индикатор. Когда начнется запись, индикатор статуса будет мигать в соответсвии с установленным интервалом, одно мигание означает запись одной эпохи.

6)После завершения наблюдений, приемник выключается и начинается передача данных и обработка полученных спутниковых наблюдений.

#### § 3.2 Операции в режиме реального времени (Radio mode)

Динамические измерения в режиме реального времени или RTK. Технология RTK сочетает глобальную спутниковую навигацию и технологию позиционирования с технологией передачи данных, включающей базовую станцию и ровер. Базовая станция передает данные через модем или сеть роверу, который проводит дифференциальный анализ. Таким образом получают координаты измеряемой точки в реальном времени в указанной системе координат.

В зависимости от способа передачи дифференциального сигнала RTK

делится на радио режим и сетевой режим. Радио режим:

Figure 3-1 Режим Базы с внешним Радио

###### §3.2.1 Установка базовой станции

Базовую станцию следует устанавливать на открытых местах и возвышениях с широким обзором; избегать соседства с передающим высоковольтным оборудованием, передающими и принимающими антеннами оборудования радиосвязи, избегать тени деревьев и края воды, т.к. все это производит различное по степени воздействие на прием сигнала GPS и излучение радиосигналов.

1. Приемник подключается к базе через внешний радио модем;
2. Установите штативы; штатив, на который крепится радиоантенна, должен быть расположен на более высокой точке, наименьшая дистанция между двумя штативами должна быть не менее 3 метров.
3. Зафиксируйте базу и приемник (если приемник установлен на известной точке, необходимо отгоризонтировать его и выставить ровно над пунктом), включите приемник.
4. Установите передающую радиоантенну, повесьте радио на штатив, поместите аккумуляторную батарею у основания радиостанции.
5. Соедините радио, приемник и батарею при помощи многофункционального кабеля, "Y"-кабель используется для подключения к базовой станции (5-pin разъем), передающему радио и внешней батарее (красный и черный зажим). Подает электропитание и передает данные.

Важно:

Обратите внимание на красную точку на разъеме 5-pin, ее необходимо совместить с красной отметкой на устройстве, так будет проще подключить кабель.

###### §3.2.2 Включение базовой станции

При первом включении базовой станции необходимо установить параметры: :

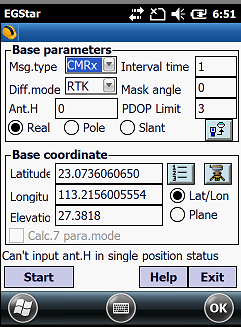
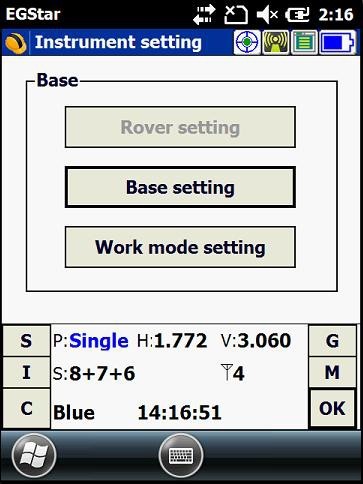
* 1. Подключитесь к базовой станции через EGStar наконтролле(§2.2.3) 17
  2. Пройдите: Config - Instrument Config - Base Setting (приемник должен быть в режиме Базы)

Figure 3-2

3）Установите параметры базовой станции. Обычно вам необходимо лишь выставить дифференциальный режим (Diff.mode) а остальные настройки оставить по умолчанию

. После настроек нажмите . Настройки базы завершены. 4）После установки параметров, нажмите "Start” (в общем случае, базовая станция запускается в произвольной точке, координаты базы вводить не нужно)

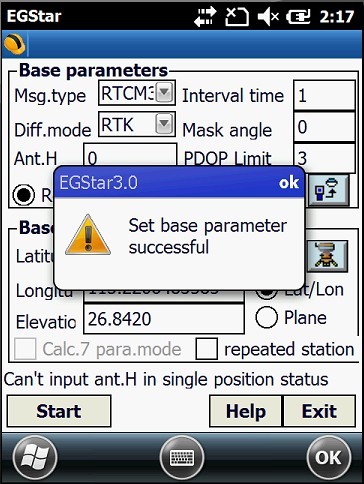
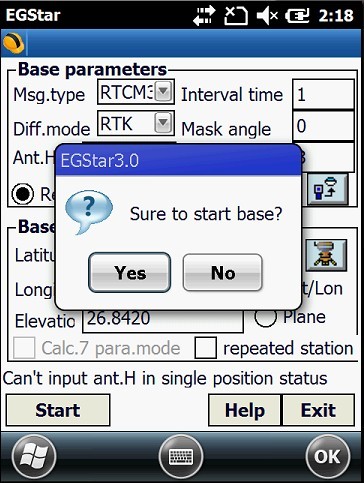
 

Figure 3-3

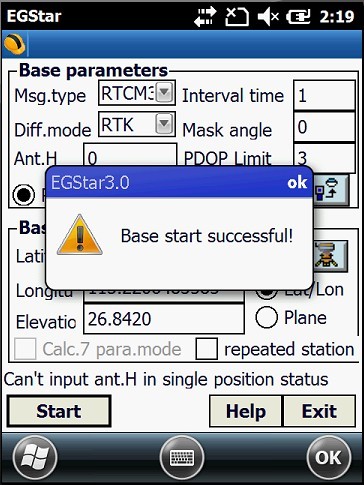


Figure 3-4

*Заметка: Если вы запускаете базовую станцию в первый раз, вы можете запустить её непосредственно с приемника, тогда БС будет работать автоматически. Эта функция полезна, когда вам не надо менять настройки.* 5）Установка радиоканалов

Установите радиканалы на контрольной панели внешнего радио

Установите радиоканал, можно выбрать из 8 каналов.

* Установите мощность передачи, если расстояние между базой и ровером небольшое и местность открытая, то вы можете выбрать низкую мощность передачи сигнала；
* Если радио успешно передает сигнал, индикатор TX мигает через интервал；

###### §3.2.3 Установка Роверной станции

После успешной установки Базовой станции на передачу поправок по радио каналу, вы можете начать установку Ровера.

Этапы установки:

1. Включите приемник и установите режим работы Ровер Радио;
2. Закрепите приемник на карбоновой вехе и прикрутите УКВ антенну;

3）Прикрепите крепление контроллера на веху и установите в него контроллер；



Figure 3-5 Ровер

###### §3.2.4 Установка ровера

Для установки станции ровера необходимо:

1) Подсоедините контроллер к EGStar(см. § 2.2.3)

2）Настройки ровера: Config → Instrument Config → work mode setting (включите режим работы Ровер и встроенный радио модем для передачи данных)

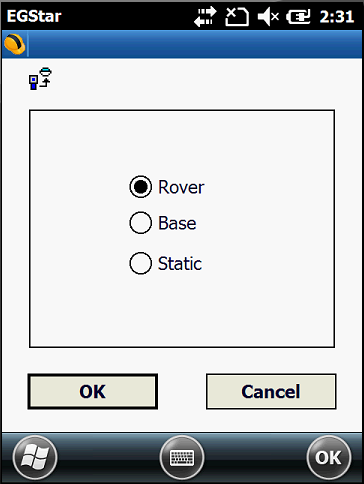
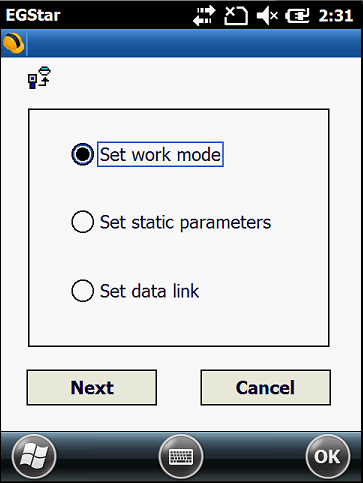
3) Настройки канала: Config → Radio Config → Radio channel setting (выберите тот же самый радио канал, какой установлен на Базовой станции;

Figure 3-6

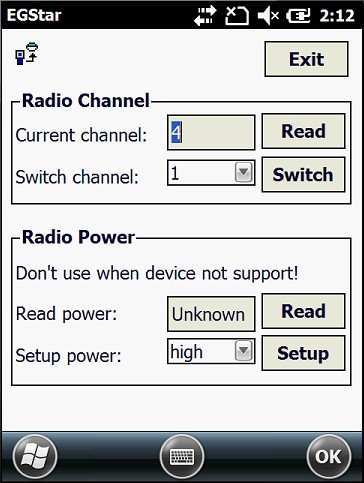


Figure 3-7

Настройки завершены. После того как Ровер получил фиксированное решение , вы можете увидеть высокоточные координаты в контроллере. Для более расширенных настроек ознакомьтесь с инструкцией <<EGStar

3.0 User Manual >>

#### §3.3 Операции в RTK（GPRS режим）

Основное различие режима RTK GPRS от радиорежима в передаче дифференциальных данных через сеть. Поэтому установка на точке схожа с радио режимом, а настройка в EGstar сильно отличаются и

вводятсяследующим образом:

Figure 3-8

###### §3.3.1 Установка базы и ровера

1. когда базовая станция подключена к режиму GPRS, не нужно устанавливать внешнее радио, необходимо установить дифференциальную GPRS антенну;
2. когда ровер включен в режиме GPRS, необходимо установить дифференциальную GPRS антенну;.

###### §3.3.2 Настройка базы и ровера

Настройка режима RTK GPRS для базы и ровера одинакова, вы можете сначала настроить базу, потом ровер. :

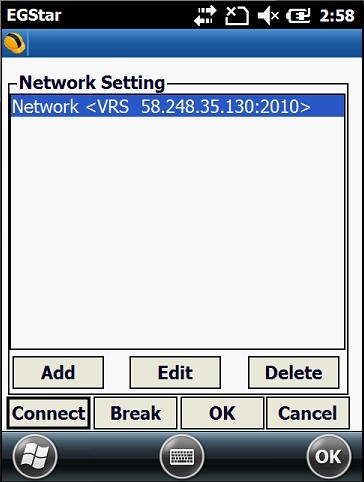
1. Setup: Config →GPRS Config
2. Необходимо добавить новое сетевое подключение, нажмите “Add” для входа в интерфейс установки

Figure 3-9

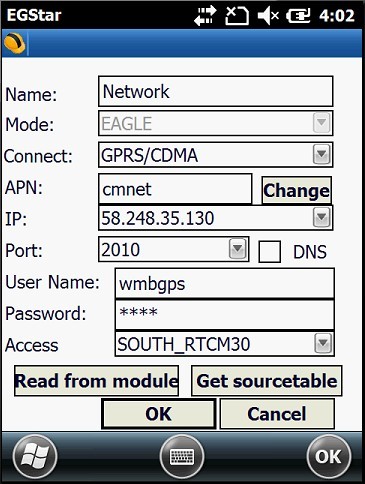
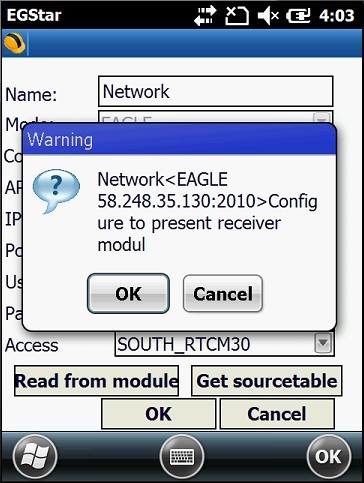
 

Figure 3-10

Примечание:”Read from module” функция используется для чтения сохранненых сообщений в системе, нажмите “Read from module” предыдущее сообщение появится в поле “Access” ：

1. Введите информацию о конфигурации сети, выберите "Eagle" для базовой станции, в поле “Access” введите номер устройства or customize. После установки нажмите "OK." и введите параметр фазы конфигурации. Затем нажмите "OK" для возврата к настройкам сети. Затем нажмите на кнопку “Connect”, чтобы попасть в начальный интерфейс EGStar, после подключения к сети, нажмите на кнопку “ОК” и вернитесь к основному интерфейсу EGStar.

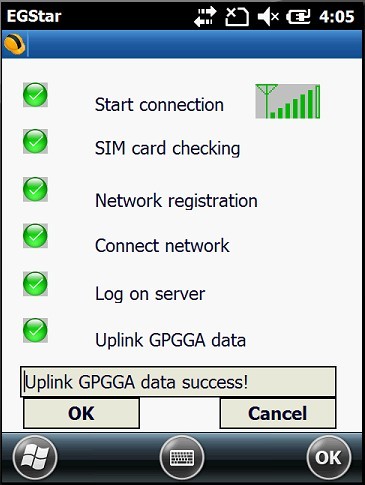


Figure 3-11

*Заметка: Подключение ровера к сети базовых станций аналогично как и на базовой станции, за исключением опции VRS-NTRIP, посмотрите на картинку с настройками, введите IP и Port для вашей сети базовых станций, имя пользователя и пароль, затем нажмите “Get Sourcetable” для получения точек доступа с сервера и выберите необходимую для подключения. Для более точной информации прочитайте инструкцию по <<EGStar3.0>>*

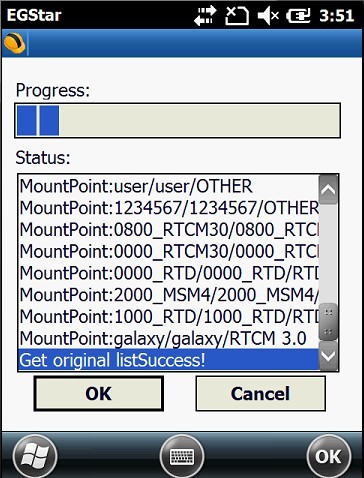
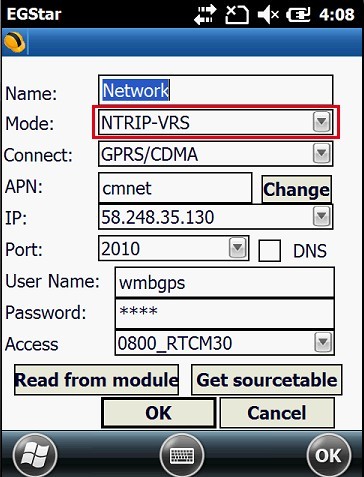


Figure 3-12

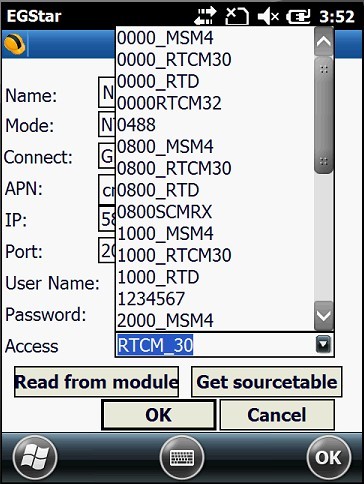
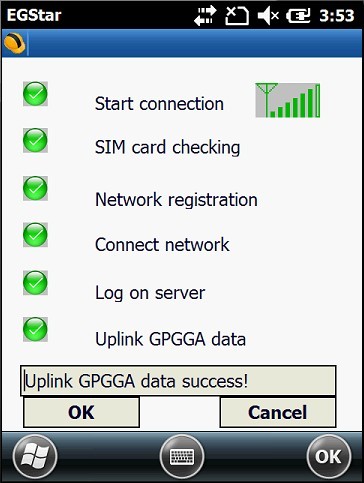
 

Figure 3-13

###### §3.3.3 Электронный уровень

1. Включите электронный уровень:

В главном меню нажмите на кнопку настройки калибровки в верхней части - вы попадете в меню настроек.

Figure 3-14 Главное меню

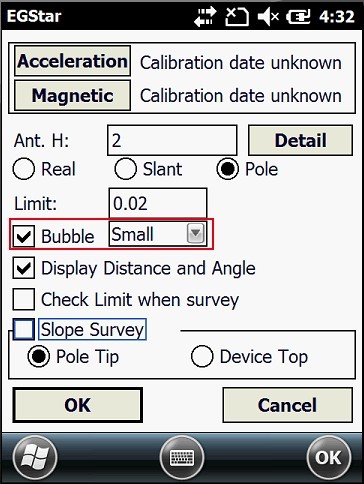
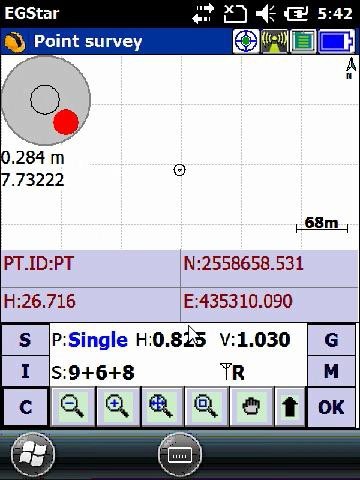
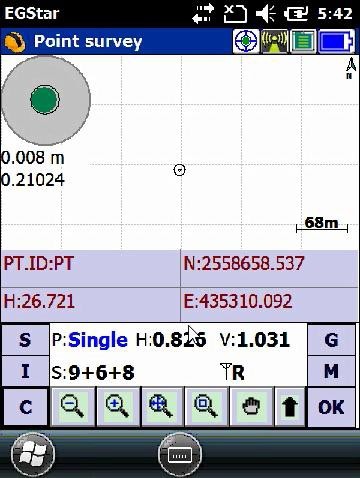
Отметьте галочкой пункт “Bubble”, нажмите ‘OK’ и вернитесь в меню съемки точек, вы можете увидеть электронный уровень в левом верхнем углу дисплея.

Figure 3-15 Calibration setting

1. Использование электронного уровня
2. Понаклоняйте веху до тех пор пока электронный уровень не отцентрируется, красный круг изменит цвет с красного на зеленый. Теперь вы можете начать измерять точки.

Вне уровня Уровень

Figure 3-16

###### §3.3.4 Измерение с наклоном

Galaxy G1 поддерживает функцию измерения с наклоном, но для ее работы необходима калибровка датчика наклона и магнитного датчика передиспользованием.

1. Калибровка датчика наклона

Зайдите в меню калибровки нажав на кнопку электронного уровня в верхней части экрана, как показано на картинке ниже.



Figure 3-17 Main interface

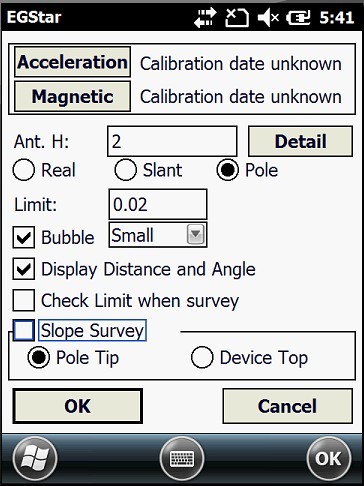
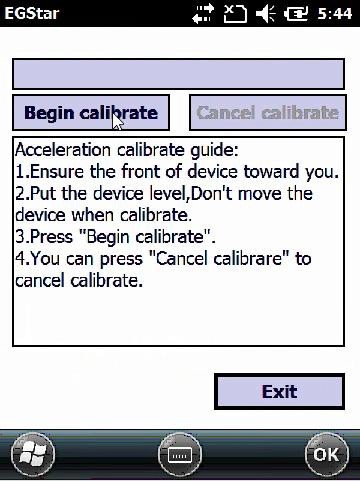
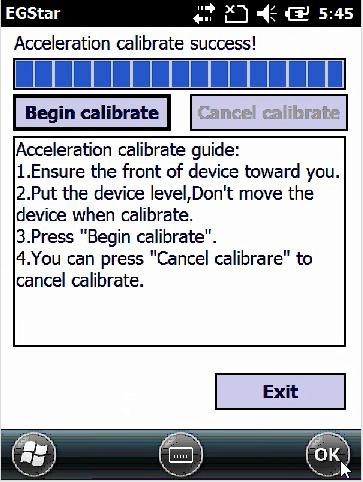
Нажмите “Acceleration” в меню настройки электронного уровня

Figure 3-18 Calibration setting

В меню калибровки электронного уровня - убедитесь что приемник стоит по уровню и нажмите кнопку “Begin calibrate” для начала калибровки.

Держите веху неподвижно до завершения калибровки.

Калибровка Калибровка успешно завершена

Figure 3-19

2．Калибровка магнитного датчика

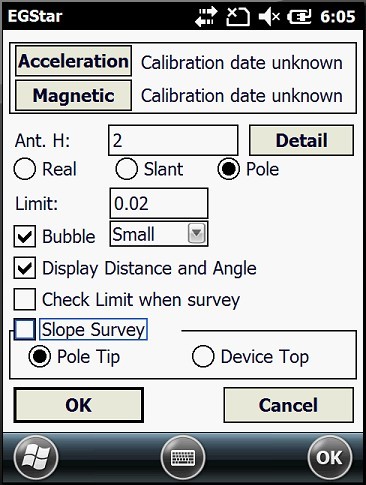
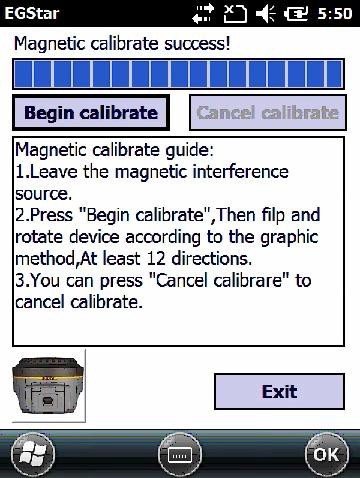
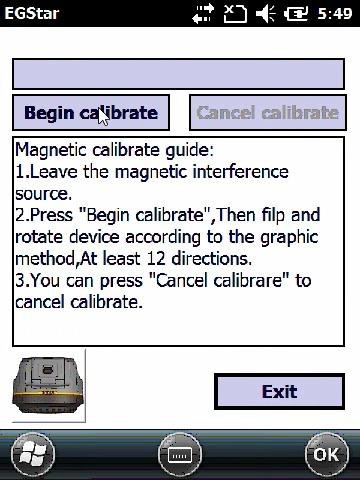
Нажмите “Magnetic” в меню настройки электронного уровня для входа в меню калибровки магнитного датчика

Figure 3-20 Calibraton setting

В меню калибровки магнитного датчика, нажмите “Begin calibrate”, затем переверните и поверните приемник G1 в соответствии с картинкой в левом нижнем углу экрана ( также вы можете нарисовать “∞” после установки G1 на веху), до тех пор пока калибровка не завершится на 100%.

Калибровка Калибровка успешно завершена

Figure 3-21

3． Измерение с наклоном

После завершения калибровки, вы можете начать измерять точки с наклоном, эта функция позволяет скорректировать наклонные координаты в нормальные координаты в диапазоне 30° угла наклона

#### §3.4 Измерение высоты антенны

Высота антенны относится к статическим и RTK операциям.

Высота антенны это вертикальная высота от фазового центра до точки измерения на земле.

Методы измерения высоты антенны в динамическом режиме включают в себя высоту вехи, вертикальную высоту и наклонную высоту;

Высота вехи: высота центрального шеста, значение которой можно увидеть на шкале;

Вертикальная высота: вертикальная высота от земли до основания корпуса устройства.

Наклонная высота: измерения производятся от центра резинового кольца до земли. В полевом ПО необходимо выбрать метод “наклонная высота” (slant height) и ввести значение;

**Измерение высоты антенны в статическом режиме:** измерьте расстояние от земли до середины резинового защитного кольца, выберите подходящий тип антенны в программе пост обработки.

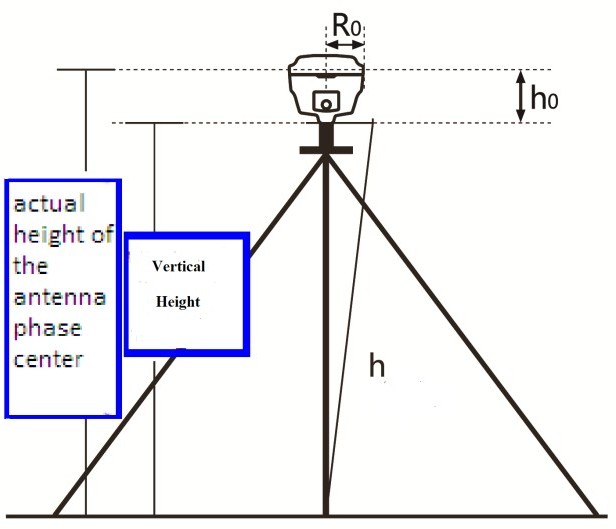


Figure 3-22

# Глава 4. Подключение к ПК

Прочитав эту главу, вы узнаете, как подсоединить Galaxy G1 к компьютеру для передачи данных и установки прграммного обеспечения

#### §4.1 Передача данных с приемника

Для передачи данных Приемник Galaxy G1 использует диск USB, для этого не надо загружать программу, нужно только перетащить и загрузить. Многофункциональный кабель передачи данных используется для загрузки, один его конец необходимо подключить к USB разъему, другой конец к разъему 7-pin на основании корпуса устройства. после подсоединения на компьютер установится новый драйвер, похожий на

флешдиск, куда можно копировать нужный файл. 

Figure 4-1

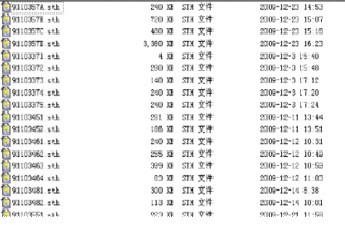
Откройте "съемный диск", вы увидите данные и системные файлы в памяти устройства

Figure 4-2

На изображении выше показаны файлы STH полученные с приемника Galaxy G1 и время окончания записи. Исходные файлы могут быть скопированы непосредственно в компьютер, вы также можете скачать INSTAR для копирования данных на ПК с помощью программы INSTAR изменить имя файла и высоту антенны, и в следующем разделе будут рассмотренны операции с программой более детально.

#### §4.2 Работа с ПО INStar

INStar это многофункциональная установочная программа, которая может производить передачу данных, обновление прошивки, установку значений параметров, настройки радио, настройки сети, регистрация приемника. Установить INStar на компьютер

Передача данных “Data Output” и настройка параметров “Parameter settings” выполняется через USB.

Через COM порт производятся настройки Сети, установки Радио и Регистрация приемника. Обновление встроенного ПО можно сделать через USB или COM порт



Figure 4-3

**выдача данных:** для копирования данных с Приемника (USB port)； **Обновление программного обеспечения:** апргрейд программного обеспечения Приемника (COM port)；

**Установка параметров**: настройка некоторых основных праметров Приемника (USB port)；

**Настройка радио:** настроить радиомодуль Приемника (COM port, radio direct-on mode)；

**Настройка сети**: настроить сетевой модуль Приемника (COM port, network direct-on mode)

**Регистрация приемника:** to input register code (COM port)；

##### §4.2.1 Вывод данных

Включите Приемник G1 и запустите программу INStar, затем подключите его к ПК через L797Y USB port, тип Приемника и SN будет показан

внизу

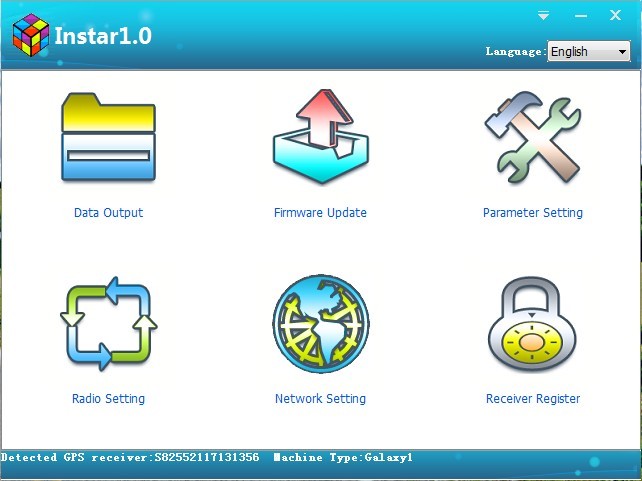


Figure 4-4

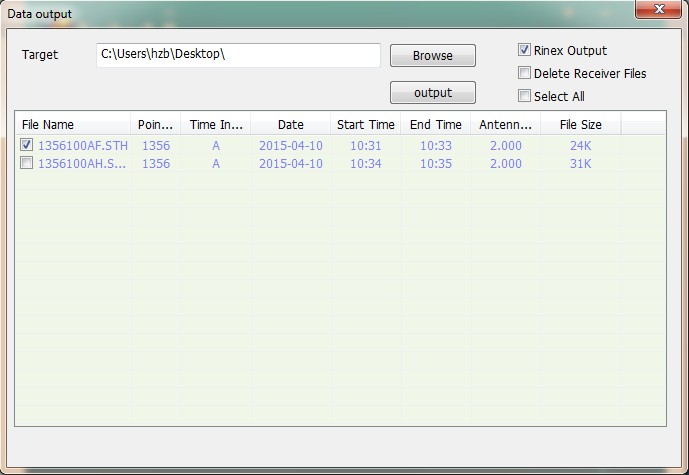
Зайдите в **Data Output**, вы увидите сохраненные в Приемнике данные. Выберите необходимые файлы и папку для сохранения, затем вы можете передать данные в формате STH или Rinex.

Figure 4-5

##### §4.2.2 Обновление программного обеспечения

Выключите Приемник и подключите его к ПК через L797Y COM port

Нажмите **Browse** для поиска обновлений

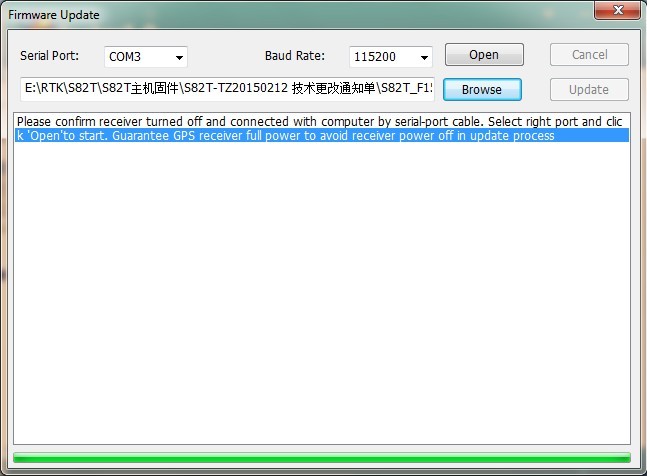


Figure 4-6

Выберите нужный порт и скорость передачи данных 115200, нажмите нна **Open**, затем включите Приемник когда появится соответствующее сообщение.

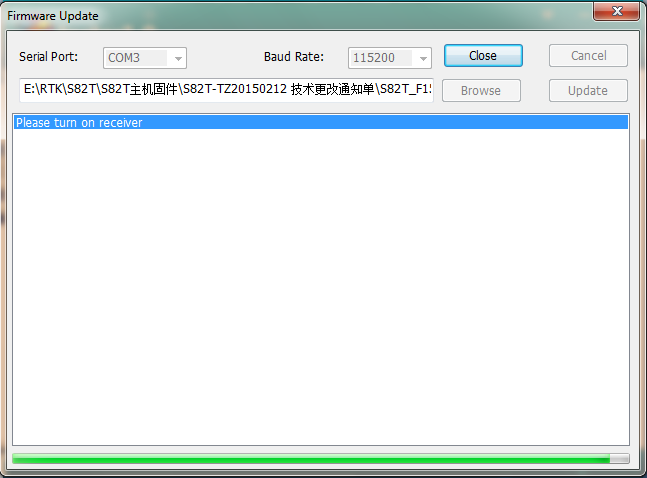


Figure 4-7

Вы увидите как происходит процесс программирования

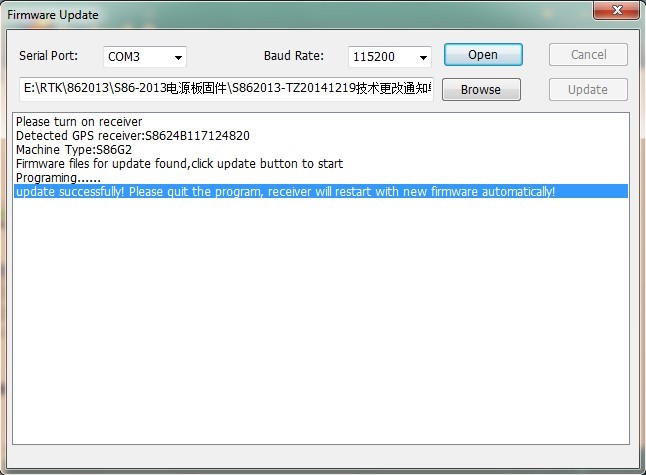


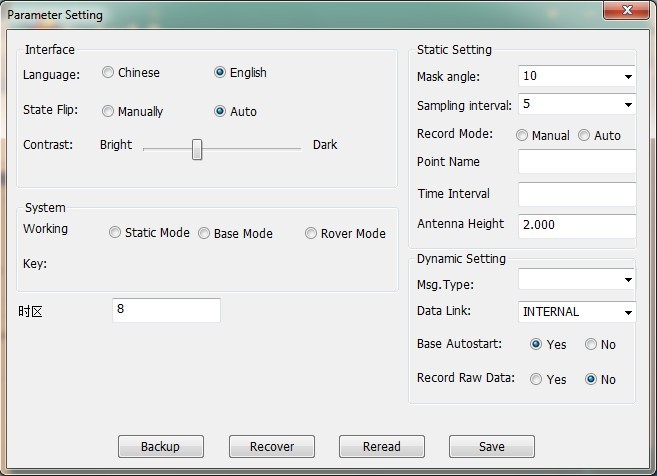
Figure 4-8

Когда обновление закончится, Приемник автоматически перезагрузится.

##### §4.2.3 Установка параметров

Включите приемник, запустите программу INStar, и подключите его к ПК через L797Y USB port.

В **Parameter Setting**, вы можете изменить маску возвышения спутников, интервал записи статических наблюдений, формат передаваемых диффе- ренциальных поправок, канал данных, записывать ли исходные данные в динамическойсъемке.



##### §4.2.4 Настройка радио

Figure 4-9

Включите приемник и переведите его в радио режим, подключите к ПК через L797Y COM port, выберите нужный порт и скорость передачи данных 19200, затем нажмите **Open** вы сможете читать радиочастоту и текущий канал, изменять каналы.

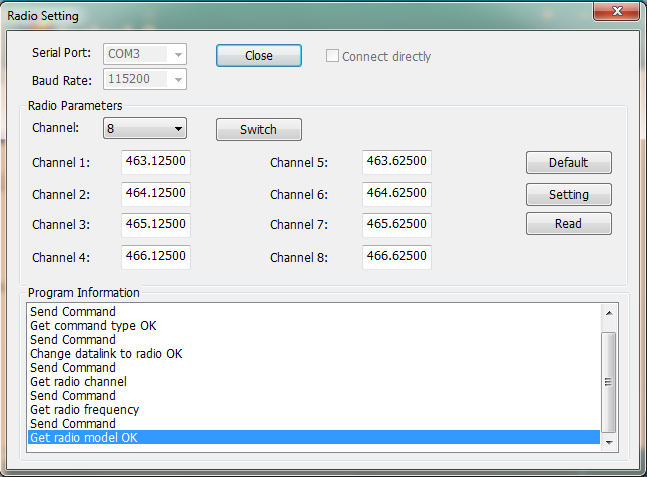


Figure 4-10

##### §4.2.5 Регистрация приемника

Включите приемник и подключите его к ПК кабелем L797Y через COM

порт, затем введите 36-значный код и нажмите “Input”

Figure 4-11

**Приложение A Galaxy G1 Основные технические характеристики**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Геодезическаяпроизводительность** |  | |  |
| Каналы | 220 Каналов | | |
| Отслеживаемые сигналы | BDS B1, B2, B3 | | |
|  | GPS L1C/A, L1C, L2C, L2E, L5 | | |
|  | GLONASS L1C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3 | | |
|  | SBAS L1C/A, L5 (для спутников, поддерживающих L5) | | |
|  | Galileo GIOVE-A, GIOVE-B, E1, E5A, E5B | | |
|  | QZSS, WAAS, MSAS, EGNOS, GAGAN, SBAS | | |
| Особенности GNSS | Частота позиционирования: | 1Hz~50Hz |  |
|  | Время инициализации: | < 10с |  |
|  | Надежность инициализации: | >99.99% |  |
| **Точность позиционирования** |  | |  |
| Дифференциальная кодовая ГНСС-съемка | В плане: | ± 0.25 m + 1 ppm |  |
|  | По высоте: | ±0.50 m + 1 ppm |  |
|  | Точность позиционирования SBAS : обычно<5m 3DRMS | | |
| Статическая ГНСС-съемка | В плане: | ±2.5 mm + 0.5 ppm |  |
|  | По высоте: | ±5 mm + 0.5 ppm |  |
| Кинематическая съемка в реальном  времени | В плане: | ±8 mm + 1 ppm |  |
| (До 30km от базы) | По высоте: | ±15 mm + 1 ppm |  |
|  | В плане: | ±8 mm + 0.5 ppm |  |
| RTK сети | По высоте: | ±15 mm + 0.5 ppm |  |
|  | Время инициализации RTK: | 2~8s |  |
| **Физические параметры** |  | |  |
| Размеры | 12.9 cm×11.2cm | | |
| Вес | 970g (включая установленную батарею) | | |
| Материал | Магниевый корпус из алюминиевого сплава | | |
| **Работа в окружающей среде** |  | |  |
| Температура эксплуатации | -45 ~ +60 | | |
| Температура хранения | -55 ~ +85 | | |
| Влажность | 100% | | |
| Пыле/влаго защита | Стандарт IP67, защищен от продолжительного погружения в воду на глубину до 1 метра | | |
|  | Стандарт IP67, полная защита от попадания пыли | | |
| Удары и Вибрации | Выдерживает падение с высоты 2 метра | | |
| **Электрика** |  | |  |
| Потребляемая мощность | 2W | | |
| Батарея | Съемная аккумуляторная литий-ионная батарея 7.4 V 3400mAh | | |
| Время работы батареи | Одна батарея: | 7ч (режим статика) |  |
|  | 5ч (режим базы УКВ) | | |
|  | 6ч (режим ровер) | | |
| **Связь и хранение данных** |  | |  |
| I/O Port | 5PIN LEMO порт внешнего питания + RS232 | | |
|  | 7PIN LEMO RS232 + USB | | |
|  | 1 GPRS/RADIO антенный порт | | |
|  | Слот под SIM карту | | |
| Беспроводной модем | Встроенный внутренний приемо/передающий радио модем 0.5W(прием)/2W(передача) | | |
|  | Внешний радио передатчик 5W/25W | | |
| Диапазон радиочастот | 410-470MHz | | |
| Протоколы связи | TrimTalk450s, TrimMark3, PCC EOT, SOUTH | | |
| GSM модем | WCDMA3.5G модуль сетевой связи, совместимый с GPRS/EDGE, CDMA2000/EVDO 3G (опц.) | | |
| Двухканальный модуль Bluetooth | Двухканальный модуль Bluetooth 4.0,поддерживает соединение с телефонами на IOS и Android | | |
|  | Bluetooth 2.1 + EDR | | |
| NFC (Опционально) | Поддерживает автоматическое сопряжением на небольшом расстоянии (меньше 10 см)  между Galaxy G1 и контроллером (контроллер снабжен беспроводным модулем NFC) | | |
| Хранение/Передача данных | 4GB внутренней памяти, больше 3 лет записи сырых данных спутниковых наблюдений  (примерно 1.4 MB в день), основано на записи с 14 спутников | | |
|  | Передача данных на USB | | |
| Формат данных | Формат дифф. поправки: CMR+, CMRx, RTCM2.1, RTCM2.3, RTCM3.0, RTCM3.1, RTCM3.2 | | |
|  | Формат вывода даных с GPS: NMEA 0183, PJK plane coordinates, binary code | | |
|  | Поддерживаемые типы сетей базовых станций: VRS, FKP, MAC, supporting NTRIP protocol | | |
| **Система определения наклона**  **(Опционально)** |  | |  |
| Съемка под наклоном | Встроенный компенсатор наклона автоматически исправляет координаты в соответствии с  направлением наклона и углом центрирующего стержня | | |

|  |  |
| --- | --- |
| Электронный уровень | ПО контроллера отображает электронный уровень, проверяя положение  центрирующего стержня в реальном времени |
| **Взаимодействие с пользователем** |  |
| Кнопки | Управление одной кнопкой, удобно и эффективно |

**FCC Положение**

Оборудование протестировано и прошло проверку на соответствие ограничениям для цифровых устройств класса B, в соответствии с пунктом 15 правил FCC. Эти ограничения разработаны для обеспечения целесообразной защиты от вредных помех в жилых помещениях. Данное оборудование генерирует, использует и может излучать радиочастотную энергию и, если не установлено и не используется в соответствии с инструкциями, может вызвать вредные помехи для радиосвязи.. Тем не менее, нет гарантии, что помехи не будут возникать в каждом конкретном случае.. Если это оборудование вызывает помехи для радио или телевизионного приема, что может быть определено путем включения оборудования и выключения, пользователь может попытаться устранить помехи с помощью одной или нескольких из следующих мер:

--Изменить ориентацию или местоположение принимающей антенны

-- Увеличьте расстояние между оборудованием и приемником.

-- Подключить оборудование к розетке в цепи, отличной от той, к которой подключен приемник.

-- Обратитесь к дилеру или опытному радио / ТВ технику за помощью..

Это устройство соответствует требованиям части 15 Правил FCC. Операция является предметом следующих двух условий:

(1)Это устройство не может вызывать вредных помех и (2) это устройство должно принимать любые помехи, включая помехи, которые могут вызывать сбои в работе. Изменения или модификации, явно не одобренные стороной, ответственной за соответствие, могут привести к лишению пользователя права на эксплуатацию данного оборудования.

Это оборудование соответствует основным требованиям и другим положениям Директивы 1999/5/EC.

Используйте приемник GNSS в среде с температурой от -45 ° C до 60 ° C. ВНИМАНИЕ: СУЩЕСТВУЕТ ВЕРОЯТНОСТЬ ВЗРЫВА, ЕСЛИ БАТАРЕИ ЗАМЕНЕНЫ НА БАТАРЕИ ДРУГОГО ТИПА УТИЛИЗИРУЙТЕ ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ БАТАРЕИ СОГЛАСНО ИНСТРУКЦИИ

Это устройство соответствует установленным требованиям РФ, когда устройство используется в 0 см от тела пользователя