

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплект GNSS-станций опорных эталонных Trimble NetR9-1

#### Назначение средства измерений

Комплект GNSS-станций опорных эталонных Trimble NetR9-1 (далее по тексту – комплект) предназначен для измерений, воспроизведения, хранения и передачи длин эталонных базисов пунктам сети базисной опорной активной «Ермак», создаваемой на территории Тюменской области для нужд земельного кадастра, геодезического и навигационного обеспечения.

#### Описание средства измерений

В состав комплекта входят десять GNSS-станций опорных эталонных Trimble NetR9, заводские номера: 5025K68527, 5048K71838, 5049K72168, 5049K72276, 5048K71851, 5025K68519, 5024K68422, 5048K71832, 5023K67917, 5025K68514 (далее по тексту – опорные станции).

Каждая опорная станция осуществляет непрерывный прием и обработку сигналов со спутников космических навигационных систем (КНС) GPS (США) и ГЛОНАСС (Россия), обеспечивает сохранение измерительной информации, ее преобразование для передачи или обмена ею с другими опорными станциями сети по каналам сотовой связи или Интернета. Опорные станции размещаются на выбранных пунктах сети «Ермак»: «Тюмень», «Ишим», «Омутинское», «Аромашево», «Викулово», «Ярково», «Тобольск», «Вагай», «Уват», «Ялуторовск».

Конструктивно опорные станции выполнены в моноблочном корпусе с внешней GNSS-антенной. Данные измерений передаются на внешнее запоминающее устройство. Связь с внешними устройствами осуществляется через последовательные порты, а также по порту Ethernet. Электропитание осуществляется от встроенного аккумулятора и от внешнего источника.

Состав оборудования, устанавливаемого на пункте: опорная станция, GNSS-антенна Zephyr Geodetic 2 с погодозащитным кожухом, контроллер TSC2, комплект кабелей. Выносная GNSS-антенна устанавливается на геодезическую марку, закрепленную кронштейном на крыше здания, и соединяется антенным кабелем с GNSS-станцией, размещенной в специальном помещении этого здания. Электропитание осуществляется от встроенных аккумуляторов или от блока питания, применяемого для опорных станций.



Рисунок 1 – Вид опорной станции со стороны передней панели



а – место пломбировки  
б – место нанесения наклейки со знаком утверждения типа

Рисунок 2 – Вид опорной станции со стороны задней панели

а – место пломбировки  
б – место нанесения наклейки со знаком утверждения типа

#### Программное обеспечение

Опорные станции поставляются со встроенным программным обеспечением (ПО), позволяющим контролировать измерительный процесс и управлять передачей данных измерений по каналам связи. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню А по МИ 3286-2010. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер ПО)	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное ПО опорной станции Trimble VRS3Net Standart	Trimble VRSNet\UI\ VRSNetUI.exe Trimble VRSNet\ Container\ Container.exe Trimble RSNet\ Controller\ Central Controller.exe Trimble VRSNet\ DBServer\ DBServer.exe Trimble VRSNet\ TRG\Report Generator.exe	Версия 1.01 Сборка 1543 VRS3Net-1.0 _20090707.1	VRSNetUI.exe – fe028122 Container.exe – f8501ae3 Central Controller.exe – 76f3b751 DBServer.exe - 0c528315 Report Generator.exe – 0aad25c4	CRC32

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики комплекта приведены в таблице 2.

Таблица 2

Количество каналов слежения: 440; GPS: код и фаза несущей на частотах 1575,42 МГц (L1), 1227,60 МГц (L2), 1176,45 МГц (L5) ГЛОНАСС: код и фаза несущей в частотных диапазонах (1602,56 – 1615,50) МГц (F1), (1246,00 – 1256,50) МГц (F2)	
Диапазон длин базисов, км	от 0,07 до 30
Режим Статика (GPS или GPS+ГЛОНАСС)	от ±2,7 до 45,5*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса, мм: в плане по высоте	$\pm 3 \cdot (0,3 + 10^{-7} \cdot D)$ $\pm 3 \cdot (0,5 + 4 \cdot 10^{-7} \cdot D)$ , где D - измеренная длина базиса в мм
Напряжения питания от сети постоянного тока, В	от 10,5 до 28
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	265×130×55
Масса, кг, не более	1,75
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С	от 15 до 25

\* значения погрешности для наклонных дальностей между пунктами от 899 до 36945 м.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится владельцем сети «Ермак» в верхнем левом углу титульного листа Руководства по эксплуатации GNSS Trimble NetR9-1 типографским способом и на нижнюю панель корпуса каждой опорной станции в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- GNSS-станция опорная эталонная Trimble NetR9 (заводские номера 5025K68527, 5048K71838, 5049K72168, 5049K72276, 5048K71851, 5025K68519, 5024K68422, 5048K71832, 5023K67917, 5025K68514)	10 шт.
- адаптер питания	10 шт.
- кабель сетевой адаптера питания 220 В	10 шт.

- кабель внешнего источника электропитания	10 шт.
- кабель адаптера питания	20 шт.
- GNSS-антенна Trimble Zephyr Geodetic 2	10 шт.
- кабель антенный	10 шт.
- кабель RS-232C передачи данных в компьютер	20 шт.
- Руководство по эксплуатации GNSS Trimble NetR9	10 шт.

### **Поверка**

осуществляется по МИ 2408-97 «ГСИ. Аппаратура пользователей космических навигационных систем геодезическая. Методика поверки».

Основные средства поверки: эталонные базисы длины 2-го разряда ( $ПГ = \pm 2 \cdot 10^{-6} \cdot D$ ); тахеометр электронный - рабочий эталон TDA5005 ( $ПГ = 0,3''$ ;  $ПГ \leq 0,3$  мм). ПГ-пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методы измерений посредством комплекта GNSS-станций опорных эталонных Trimble NetR9-1 изложены в следующих документах:

1 Руководство по эксплуатации GNSS Trimble NetR9-1.

2 ГОСТ Р 53606-2009 «Глобальная навигационная спутниковая система. Методы и технологии выполнения геодезических и землеустроительных работ. Метрологическое обеспечение. Основные положения».

3 МИ 2408-97 «ГСИ. Аппаратура пользователей космических навигационных систем геодезическая. Методика поверки».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплекту GNSS-станций опорных эталонных Trimble NetR9-1.**

1 МИ 2292-94 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений разностей координат по сигналам космических навигационных систем».

2 Техническая документация фирмы-изготовителя Trimble Navigation Ltd.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

При осуществлении геодезической и картографической деятельности.

### **Изготовитель**

Фирма Trimble Navigation Limited, 7400 National Drive Livermore, CA USA 94551.

Тел: + 1 408 481 8000. Fax: + 1 408 481 8000.

### **Заявитель**

ЗАО «ПРИН». 125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д.4. Тел. (495) 734-91-911, Факс (495) 626-97-79.

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ВНИИФТРИ. Аттестат аккредитации № 30002-08 действителен до 01.11.2013 г. 141570, п/о Менделеево, Солнечногорский р-н, Московская область. Тел./факс (495) 744-81-12. E-mail: [director@vniiftri.ru](mailto:director@vniiftri.ru)

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е. Р. Петросян

М. П.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.