

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура геодезическая спутниковая TOPCON Hiper VR, SOKKIA GRX3

Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая TOPCON Hiper VR, SOKKIA GRX3 (далее – аппарататура) предназначена для определения координат и измерений длин базисов.

Описание средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая TOPCON Hiper VR, SOKKIA GRX3 – геодезические приборы, принцип действия которых заключается в измерении времени прохождения сигнала от спутника до приёмной антенны и вычислении значения расстояния до спутника.

Конструктивно аппарататура представляет собой моноблок, в котором объединены спутниковая антенна и спутниковый геодезический приемник. Аппаратура спроектирована для самостоятельного применения в качестве базовой или подвижной станции.

В верхней части аппарататуры размещены антенны глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС) и Bluetooth. Нижняя часть аппарататуры выполнена из магниевого сплава и содержит индикаторную панель.

Индикаторная панель позволяет наблюдать за состоянием работы приемника.

Слот SIM-карты расположен слева от индикаторной панели.

Управление аппарататурой осуществляется с помощью полевого контроллера, персонального компьютера (далее - ПК) по web-интерфейсу, мобильных устройств на базе различных операционных систем, с подключением к аппарататуре по кабелю, Bluetooth или Wi-Fi. Принимаемая со спутников информация записывается во внутреннюю память аппарататуры, память контроллера или ПК. Электропитание аппарататуры осуществляется от внутренней перезаряжаемой батареи или от внешнего источника питания постоянного тока.

Аппаратура отслеживает следующие сигналы:

- GPS: L1 C/A, L1C, L1P(Y), L2P(Y), L2C;
- ГЛОНАСС: L1 C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3C;
- Galileo: E1, E5a, E5b, E5AltBOC;
- L-Band: 1525-1560 MHz;
- SBAS: WAAS/EGNOS/MSAS.

В процессе эксплуатации, аппарататура не предусматривает механических и электронных внешних регулировок. Пломбирование аппарататуры не предусмотрено, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, снятие которых возможно только при наличии специальных ключей.

Общий вид аппарататуры представлен на рисунках 1 - 4.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93



Рисунок 1 – Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой TOPCON Hiper VR



Рисунок 2 – Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой SOKKIA GRX3



Рисунок 3 – Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой TOPCON Hiper VR (вид снизу)



Рисунок 4 – Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой SOKKIA GRX3 (вид снизу)

Программное обеспечение

Аппаратура имеет встроенное микропрограммное обеспечение «Hiper VR_GRX3 Firmware», а также программное обеспечение (далее – ПО) «MAGNET Office Tools», устанавливаемое на ПК, и ПО контроллера «MAGNET Field». С помощью указанного ПО обеспечивается взаимодействие узлов аппаратуры, настройка и управление рабочим процессом, хранение и передача результатов измерений, а также постобработка измеренных данных.

Аппаратная и программная части, работая совместно, обеспечивают заявленные точности конечных результатов измерений.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	Hiper VR_GRX3 Firmware	Magnet Field	Magnet Office Tools
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	5.2	1	1
Цифровой идентификатор ПО	DB82C831	088612B3	25312B47
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32		

Метрологические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений длины базиса, м	от 0 до 30000
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95) в режиме - «Статика» и «Быстрая статика», мм: - в плане - по высоте - «Кинематика» и «Кинематика в реальном времени (RTK)» - в плане - по высоте - «Дифференциальные кодовые измерения (DGPS)», мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (3,0 + 0,4 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (10,0 + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot 250$ $\pm 2 \cdot 500,$ где D – измеряемое расстояние в мм
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений длины базиса в режиме - «Статика» и «Быстрая статика», мм: - в плане - по высоте - «Кинематика» и «Кинематика в реальном времени (RTK)» - в плане - по высоте - «Дифференциальные кодовые измерения (DGPS)», мм: - в плане - по высоте	$3,0 + 0,4 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $10,0 + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot D$ 250 500, где D – измеряемое расстояние в мм
Границы допускаемой абсолютной погрешности определения координат (при доверительной вероятности 0,95) в режиме «Автономный», мм: - в плане - по высоте	± 2400 ± 3600

Наименование характеристики	Значение
Допускаемая средняя квадратическая погрешность определения координат в режиме «Автономный», мм:	
- в плане	1200
- по высоте	1800

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип приёмника	Многочастотный, многосистемный
Количество каналов	226
Тип антенны	Встроенная
Режимы измерений	«Автономный», «Статика», «Быстрая статика», «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (РТК)», «Дифференциальные кодовые измерения (DGPS)».
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +65
Напряжение источника питания постоянного тока, В:	от 9 до 27
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	149×149×95
Масса, кг, не более	1,15

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации или на корпус аппаратуры наклейкой.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, ед.
Аппаратура геодезическая спутниковая (модификация в соответствии с заказом потребителя)	-	1
Адаптер питания	-	1
Кабель Micro – USB	-	1
Справочная карточка	-	1
Радиоантенна	-	1
Кабель питания	-	1
Сетевой кабель	-	1
Кабель последовательного порта	-	1
Гарантийный талон	-	1
Кабель внешней антенны	-	по заказу
Адаптеры для вежи		по заказу
Трегер с адаптером		по заказу
Контроллер с креплением		по заказу
Вежа		по заказу
Призма		по заказу
Штатив		по заказу
Рулетка		по заказу
Адаптер призмы		по заказу
Кабель 1-pps		по заказу
Методика поверки	МП АПМ 108-18	1
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1

Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 108-18 «Аппаратура геодезическая спутниковая TOPCON Hiper VR, SOKKIA GRX3. Методика поверки», утверждённому ООО «Автопрогресс-М» 12.02.2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ Р 8.750-2011 - фазовый светодальномер (тахеометр электронный);
- линейные базы по ГОСТ Р 8.750-2011;
- имитатор сигналов СН-3805М (рег. № 54308-13).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к аппаратуре геодезической спутниковой TOPCON Hiper VR, SOKKIA GRX3

ГОСТ Р 53340-2009 Приборы геодезические. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.750-2011 Государственная система обеспечения единства измерений.

Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Черновец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://topcon.nt-rt.ru/> || tnc@nt-rt.ru