

## 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 вычисления 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), мобильных устройств на базе различных операционных систем, с подключением к аппарататуре по кабелю, или Bluetooth. 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, L5;
- ГЛОНАСС: L1 C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3C;
- Galileo: E1, E5a, E5b, E5AltBOC;
- Beidou B1, B2;
- IRNSS: SPS-L5;
- SBAS: WAAS/EGNOS/MSAS/;
- QZSS: L1C/A, L1C, L2C, L5;
- L-Band: 1525-1560 MHz.

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.

Аппаратура геодезическая спутниковая TOPCON Hiper VR и SOKKIA GRX3 выпускается в двух модификациях: Hiper VR и GRX3. Модификации отличаются дизайном, маркировкой и встроенным микропрограммным обеспечением.

Маркировка аппарататуры содержит:

- товарный знак (надпись «TOPCON» для модификации Hiper VR; надпись «SOKKIA» для модификации GRX3);

- наименование модификации;
- серийный номер;
- год производства;
- информацию о порядке утилизации в виде специального знака;
- информацию о наличии источника радиоволн;
- значение основных параметров питания.

Общий вид аппарататуры представлен на рисунках 1 - 4.



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 геодезическая спутниковая TOPCON Hiper VR имеет встроенное микропрограммное обеспечение «Hiper VR\_Firmware», аппаратура геодезическая спутниковая SOKKIA GRX3 имеет встроенное микропрограммное обеспечение «GRX3\_Firmware». Для взаимодействия узлов аппаратуры, настройки и управления рабочим процессом, хранения и передачи результатов измерений, а также постобработки измеренных данных используется программное обеспечение (далее – ПО) «MAGNET Tools», устанавливаемое на ПК, и ПО контроллера «MAGNET Field», «MAGNET Construct», «Topcon Receiver Utility», «Sokkia Receiver Utility», «GeoPro Field».

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	<u>Hiper VR Firmware</u>	<u>GRX3 Firmware</u>	<u>MAGNET Tools</u>	<u>MAGNET Field</u>	MAGNET Construct	<u>Topcon Receiver Utility</u>	<u>Sokkia Receiver Utility</u>	GeoPro Field
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	5.3	5.3	5	5	3	3.4	3.4	3
Цифровой идентификатор ПО	26C28264	26C28264	B0B67D1E	A0D3EAC1	E4569143	80E02A10	80E02A10	1918F924
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

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Границы допускаемой абсолютной погрешности определения координат (при доверительной вероятности 0,95) в режиме «Автономный», мм: - в плане - по высоте	$\pm 2400$ $\pm 3600$
Допускаемая средняя квадратическая погрешность определения координат в режиме «Автономный», мм: - в плане - по высоте	1200 1800

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип приёмника	Многочастотный, многосистемный
Тип антенны	Встроенная
Режимы измерений	«Автономный», «Статика», «Быстрая статика», «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)», «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, шт. (экз.)
Аппаратура геодезическая спутниковая (модификация в соответствии с заказом потребителя)	-	1
Адаптер питания	-	1
Кабель Micro – USB	-	1
Справочная карточка	-	1
Антенна 4G	-	1
Кабель питания	-	1
Сетевой кабель	-	1
Кабель последовательного порта	-	1
Гарантийный талон	-	1
Кабель внешней антенны	-	по заказу
Адаптеры для вехи	-	по заказу
Трегер с адаптером	-	по заказу
Контроллер с креплением	-	по заказу
Веха	-	по заказу

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество, шт. (экз.)
Призма	-	по заказу
Штатив	-	по заказу
Рулетка	-	по заказу
Адаптер призмы	-	по заказу
Методика поверки	МП АПМ 01-20	1
Руководство по эксплуатации	-	1

### Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 01-20 «Аппаратура геодезическая спутниковая TOPCON Hiper VR, SOKKIA GRX3. Методика поверки», утвержденному ООО «Автопрогресс-М» 22.01.2020 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 2 разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для координатно-временных средств измерений, утвержденной Приказом Росстандарта от 29.12.2018 г. №2831 - фазовый светодальномер (тахеометр);
- имитатор сигналов СН-3803М (рег. № 54309-13).

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

Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «29» декабря 2018 г. № 2831

ТУ 26.51.20-006-49876666-2019 Аппаратура геодезическая спутниковая TOPCON Hiper HR, TOPCON Hiper VR, SOKKIA GCX3, SOKKIA GRX3. Групповые технические условия

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НПП Измерительные электронные приборы» (ООО «НПП ИЗЭП»)

ИНН 7718276216

Адрес: 107023, г. Москва, ул. М. Семеновская, д. 9, стр.8

Тел./факс: +7 (495) 640-19-21

E-mail: [buh@izep.ru](mailto:buh@izep.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»  
(ООО «Автопрогресс-М»)

Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1

Тел.: +7 (495) 120-03-50, факс: +7 (495) 120-03-50 доб. 0

E-mail: [info@autoprogres-m.ru](mailto:info@autoprogres-m.ru)

Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311195

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.