

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Аппаратура геодезическая спутниковая TOPCON NET-G5, SOKKIA GCX2

#### Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая TOPCON NET-G5, SOKKIA GCX2 (далее - аппарататура) предназначена для измерений длины базиса при выполнении кадастровых и землеустроительных работ, производстве инженерно-геодезических изысканий, а также при создании и обновлении государственных топографических карт и планов в графической, цифровой, фотографической и иных формах.

#### Описание средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая TOPCON NET-G5, SOKKIA GCX2 - геодезические приборы, принцип действия которых заключается в измерении времени прохождения сигнала от спутника до приёмной антенны и вычисления значения расстояния до спутника.

Конструктивно аппаратура SOKKIA GCX2 представляют собой моноблоки, в которых объединены спутниковая геодезическая антенна и спутниковый геодезический приемник. Аппаратура TOPCON NET-G5, представляет собой приемник с портом для подключения внешней спутниковой геодезической антенны.

На лицевой стороне аппаратуры TOPCON NET-G5 расположена панель управления с кнопкой включения питания, функциональной кнопкой и блоком индикаторов (8 светодиодных индикаторов), а также порт USB mini B2.0 и последовательный порт A (6-штырьковый разъём), поддерживающий интерфейс RS-232. Под защитной крышкой расположен слот для установки карты памяти формата SD, слот для установки SIM-карты и кнопка штатной перезагрузки приёмника. Блок индикаторов состоит из 8 светодиодов: индикатор состояния, индикатор записи данных, индикатор работы Wi-Fi, индикатор работы Bluetooth®, индикатор сотовой сети, индикатор работы радиомодема, индикатор подключения питания, индикатор состояния внутренней батареи.

На оборотной стороне расположены: последовательный порт B (интерфейс RS-232), последовательный порт C (интерфейс RS-422), два порта для подключения источника питания ODU 5, порт Ethernet RJ45, USB тип A (хост), коаксиальный радиочастотный разъём (тип N) для подключения внешней антенны, три коаксиальных радиочастотных разъёма с байонетной фиксацией (разъём генератора ежесекундных импульсов (PPS), разъём маркера событий (Event), разъём ввода/вывода частоты (External frequency)).

Аппаратура TOPCON NET-G5 может принимать следующие типа спутниковых сигналов: ГЛОНАСС: L1 C/A, L1P, L2 C/A, L2P, L3C; NAVSTAR(GPS): L1 C/A, L1C, L1P(Y), L2P(Y), L2C, L5; GALILEO: GIOVE-A/B, E1b, Galileo E1, E5a, E5b, E6, AltBOC; BDS: B1, B2, B3 при доступном ICD; QZSS: L1 C/A, L1C, L2C, L5, LEX; L-Band: 1525-1560 MHz (OmniSTAR и TerraStar); SBAS: EGNOS/MSAS.

На лицевой стороне аппаратуры SOKKIA GCX2 расположена панель управления с кнопкой включения питания и блоком индикаторов. Блок индикаторов содержит индикаторы, которые показывают состояние приёмника, статус планировщика задач, состояние источника питания, шкалу количества используемых спутников, тип решения, шкалу памяти, статус файла, обмен данными по каналу Bluetooth, статус радиомодема, состояние COM порта.

Снизу находятся 3 внешних разъёма: RS-232 порт, последовательный порт для подключения внешней антенны и порт питания с 5-штырьковым разъёмом.

Аппаратура SOKKIA GCX2 может принимать следующие типа спутниковых сигналов: ГЛОНАСС: L1 C/A, L1P, L2 C/A, L2P; NAVSTAR(GPS): L1 C/A, L1C, L2P, L2C; SBAS: L1 C/A, MSAS/EGNOS; QZSS: L1 C/A, L1C, L2C.

Для закрепления аппаратуры SOKKIA GCX2 на вехе в нижней части изделий предусмотрено резьбовое соединение.

Управление аппаратурой TOPCON NET-G5, SOKKIA GCX2, в режимах «Статика», «Быстрая статика» и «Кинематика» осуществляется с помощью панели управления или полевого контроллера, или персонального компьютера. Управление в режимах «Кинематика в реальном времени (RTK)» и «Дифференциальные кодовые измерения (DGPS)» осуществляется с помощью полевого контроллера или персонального компьютера. Принимаемая со спутников информация записывается во внутреннюю память контроллера, внутреннюю память приемника и (или) на сменную SD/SDHC карту памяти.

Внешний вид аппаратуры представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 - Внешний вид аппаратуры геодезической спутниковой TOPCON NET-G5



Рисунок 2 - Внешний вид аппаратуры геодезической спутниковой SOKKIA GCX2

Пломбирование крепёжных винтов корпусов аппаратуры TOPCON NET-G5, SOKKIA GCX2 не производится, внутренние крепежные винты залиты пломбирующим лаком.

### **Программное обеспечение**

Аппаратура TOPCON NET-G5, SOKKIA GCX2 имеют программное обеспечение (далее - ПО) «MAGNET Office Tools», устанавливаемое на ПК, и ПО контроллера «MAGNET Field». С помощью указанного ПО обеспечивается взаимодействие узлов аппаратуры TOPCON

NET-G5, SOKKIA GCX2, настройка и управление рабочим процессом, хранение и передача результатов измерений, а также постобработка измеренных данных. Встроенное ПО устанавливается производителем и не идентифицируется.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	MAGNET Office Tools	MAGNET Field
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1	1
Цифровой идентификатор ПО	25312B47	088612B3
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32

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

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	TOPCON NET-G5	SOKKIA GCX2
Модификация	TOPCON NET-G5	SOKKIA GCX2
Диапазон измерений длины базиса, м	от 0 до 30 000	
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95) в режиме «Статика», мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (3,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 (3,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$	$\pm 2 \cdot (3,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений длины базиса в режиме «Статика», мм: - в плане - по высоте	$3,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $3,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$	$3,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95) в режиме «Быстрая статика», мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (3,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 (3,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$	$\pm 2 \cdot (3,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$

где D - измеряемое расстояние в мм

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение	
	TOPCON NET-G5	SOKKIA GCX2
<p>Модификация</p> <p>Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений длины базиса в режиме «Быстрая статика», мм:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в плане</li> <li>- по высоте</li> </ul>	$3,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $3,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$	$3,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$
где D - измеряемое расстояние в мм		
<p>Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95) в режиме «Кинематика», мм:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в плане</li> <li>- по высоте</li> </ul>	$\pm 2 \cdot (8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$	$\pm 2 \cdot (10 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
где D - измеряемое расстояние в мм		
<p>Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений длины базиса в режиме «Кинематика», мм:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в плане</li> <li>- по высоте</li> </ul>	$8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$	$10 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$
где D - измеряемое расстояние в мм		
<p>Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95) в режиме «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в плане</li> <li>- по высоте</li> </ul>	$\pm 2 \cdot (8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$	$\pm 2 \cdot (10 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
где D - измеряемое расстояние в мм		
<p>Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений длины базиса в режиме «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в плане</li> <li>- по высоте</li> </ul>	$8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$	$10 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$
где D - измеряемое расстояние в мм		

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	TOPCON NET-G5	SOKKIA GCX2
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95) в режиме «Дифференциальные кодовые измерения (DGPS)», мм: - в плане - по высоте		±2·400 ±2·600
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений длины базиса в режиме «Дифференциальные кодовые измерения (DGPS)», мм: - в плане - по высоте		400 600

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	TOPCON NET-G5	SOKKIA GCX2
Тип приёмника	Многочастотный, многосистемный	
Тип антенны	Внешняя	Встроенная
Режимы измерений расстояний	«Статика», «Быстрая статика», «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)», «Дифференциальные кодовые измерения (DGPS)»,	
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 40 до плюс 80	от минус 40 до плюс 70
Напряжение питания постоянного тока, В	от 9 до 28	от 4,5 до 5,5
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	200×150×60	47×47×184,5
Масса, кг, не более	2,00	0,40

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Количество, ед.
Аппаратура геодезическая спутниковая	1
Кабель USB	1
Съемная аккумуляторная батарея	2
Кабель последовательного порта <sup>1)</sup>	1

Продолжение таблицы 4

Наименование	Количество, ед.
Зарядное устройство (блок питания, кабель питания, кабель зарядки <sup>1)</sup> )	1
Карта памяти SD <sup>1)</sup>	1
Компакт-диск с программным обеспечением и руководством по эксплуатации на русском языке	1
Примечание - <sup>1)</sup> Только для аппаратуры TOPCON NET-G5	

### Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 36-16 «Аппаратура геодезическая спутниковая TOPCON NET-G5, SOKKIA GCX2. Методика поверки», утверждённому ООО «Автопрогресс-М» «27» июня 2016 г.

Основные средства поверки:

- фазовый светодальномер (тахеометр электронный) 1 разряда по ГОСТ Р 8.750-2011.

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 NET-G5, SOKKIA GCX2

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

Техническая документация «Topcon Positioning Systems», США

### Изготовитель

«Topcon Positioning Systems», США

7400 National Drive, Livermore, CA USA 94551

Phone: +1 925 245 8300, Fax: +1 925 245 8599

### Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Ньюкаст-Ист» (ООО «Ньюкаст-Ист»)

ИНН 7743630887

111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 9, строение 2

Тел.: +7 (499) 951-40-02, факс: +7 (499) 951-40-05

### Испытательный центр

ООО «Автопрогресс-М»

123308, г. Москва, ул. Мневники, д. 3 корп. 1

Тел.: +7 (495) 120-0350, факс: +7 (495) 120-0350 доб. 0; E-mail: [info@autoproggress-m.ru](mailto:info@autoproggress-m.ru)

Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.311195 от 30.06.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.