

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная СМР-9

Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная СМР-9 (далее – приемники) предназначена для определения приращений координат и измерений длин базисных линий.

Описание средства измерений

Принцип действия приемников основан на измерении параметров навигационных сигналов глобальных навигационных спутниковых систем и их последующей обработке.

Конструктивно приемник выполнен в моноблочном корпусе и содержит приёмник радиосигналов со встроенной антенной, GSM/GPRS-модема, устройство связи Bluetooth, Wi-Fi, запоминающее устройство с внутренней памятью и съёмной картой памяти SD, фотокамеру, съёмную аккумуляторную батарею.

На передней панели приемника размещены:

- сенсорный дисплей;
- микрофон;
- динамик;
- три светодиодных индикатора: «Аккумулятор» – отображает процесс заряда аккумуляторной батареи, «Приёмник» – светится, когда приемник включен; «Статус» – отображает включение Bluetooth и/или телефона;
- восемь кнопок: кнопка «Вкл/Выкл» для включения/выключения приемника; четыре функциональные кнопки; кнопка перехода в Windows; навигационная кнопка и кнопка перезагрузки.

Приёмник имеет miniUSB-разъём последовательного порта, разъём SIM-карты, разъём для подключения внешней GPS/ГЛОНАСС антенны и разъём для подключения внешнего электропитания.

На дисплее приемника отображается:

- информация о режиме измерения;
- информация о количестве спутников, передающих радиосигналы в текущий момент;
- качество принимающих радиосигналов;
- степень разряда аккумулятора;
- состояние памяти;
- карта местности;
- координаты съёмочных точек и азимуты направлений.

Приемники позволяют одновременно использовать спутники навигационных систем ГЛОНАСС, GPS, Beidou.

Пломбирование крепёжных винтов корпуса приемников не предусмотрено, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей.

Внешний вид приемника с указанием места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид приемника



Место нанесения наклейки со
знаком утверждения типа

Рисунок 2 – Внешний вид приемника со стороны нижней панели

Программное обеспечение

Приемники поставляются со встроенным программным обеспечением (далее ПО) «S7PB0505.nb0» и «S7PO0515.bin». Данное ПО позволяет осуществлять измерительный процесс в полевых условиях. В комплекте с приемниками поставляются также ПО: «StaticToRinex», «GEO Geomatics Office» («GGO»), устанавливаемое на персональный компьютер и «eSurvey», «StarConfigTool», устанавливаемое на приемник. С помощью указанного ПО обеспечивается взаимодействие модулей приемника, настройка и управление рабочим процессом, хранение и передачи результатов измерений, а также постобработка измеренных данных. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные

Наименование ПО	Значение		
	Аппаратно-встроенная программа для аппаратуры геодезической спутниковой одночастотной СМР-9	Программа для постобработки «Static-ToRinex»	
Идентификационное наименование ПО	S7PB0505.nb0	S7PO0515.bin	StaticToRinex_20161128.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	S7PB0505	S7PO0515	StaticToRinex_20161128_v1.0
Цифровой идентификатор ПО	f20a88676bd8ec4c1d9e9af0c971651e	37229999a028a8204b6a009bfb35670f	257a3adebd34e46f7d22abc08d935c3f
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	MD5	MD5

Продолжение таблицы 1

Наименование ПО	Значение		
	Программа для постобработки «GEO Geomatics Office»	Программа для взаимодействия модулей «eSurvey»	Программа для настройки модулей «StarConfigTool»
Идентификационное наименование ПО	GGO_20170328.msi	Shvabe eSurvey_20161230.CAB	Geo Config-Tool_20170121.CAB
Номер версии (идентификационный номер) ПО	GGO_20170328_v1.0.0	Shvabe eSurvey_20161230_v3.0	Geo Config-Tool_20170121_V1.0
Цифровой идентификатор ПО	2627caf3169cd15d8372376e1691a273	2262223e7bf0ff6b2bcc0e6fd6180b31	4db070dfcf0d9483dbfa6391638cdb19
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	MD5	MD5

Метрологически значимая часть ПО аппаратуры и измеренные данные защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблице 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Режим «Автономный» Доверительные границы абсолютной погрешности измерений координат (при доверительной вероятности 0,997), мм: - в плане - по высоте	 ± 3600 ± 3600
Режимы «Статика» и «Быстрая статика» ** Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,997), мм: - в плане - по высоте	 $\pm 3 \cdot (6 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D^*)$ $\pm 3 \cdot (8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
Режимы «Кинематика с постобработкой» и «Кинематика в реальном времени (RTK)» Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,997), мм: - в плане - по высоте	 $\pm 3 \cdot (20 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 3 \cdot (30 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
Режим «Дифференциальные кодовые измерения» *** Доверительные границы абсолютной погрешности измерений координат (при доверительной вероятности 0,997), мм: - в плане - по высоте	 ± 900 ± 1800
* D – измеряемое расстояние, мм; ** Диапазон длин базисов от 0,07 до 30 км *** Диапазон работы режима от 0,07 до 30 км	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Каналы	372
Принимаемые сигналы	- GPS: L1C/A, L1C, L2C, L2P - ГЛОНАСС: L1, L2 - BEIDOU: B1, B2, B3
Напряжение питания постоянного тока (встроенная аккумуляторная батарея), В	11,1
Диапазон рабочих температур, °C	от -20 до +60
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	234 × 99 × 56
Масса, кг, не более	0,90

Знак утверждения типа

наносится в виде наклейки непосредственно на корпус аппаратуры и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 3.

Таблица 3 - Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1 Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная в составе:	СМР-9	1 комплект
- приемник СМР-9		1
- адаптер для заряда аккумуляторной батареи с комплектом переходников		1
- батарея аккумуляторная		1
- кабель USB		1
- кабель OTG быстрого подключения		1
- ремешок наручный		1
- стилус		1
- сумка		1
- пленка защитная на экран		2
- коробка транспортировочная		1
2 Компакт-диск с программным обеспечением и документацией в составе:		1
- программное обеспечение «StaticToRinex_20161128»;		1
- программное обеспечение «GGO_20170328»;		1
- программное обеспечение «Shvabe eSurvey_20161230»		1
3 «Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная СМР-9». Руководство по эксплуатации	5017.000000000 РЭ	1
4 «Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная СМР-9». Паспорт	5017.000000000 ПС	1

Поверка

осуществляется в соответствии с документом ГОСТ Р 8.793-2012 «Государственная система обеспечения единства измерений. Аппаратура спутниковая геодезическая. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- эталонный пространственный полигон 2-го разряда по МИ 2292-94, доверительные границы абсолютной погрешности полигона (при доверительной вероятности 0,95) при измерении приращений координат в плане ± 30 мм;

- линейные базисы по ГОСТ Р 8.750-2011, пределы допускаемой абсолютной погрешности длин линий базиса между геодезическими пунктами $\pm(1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ мм, где D – длина базиса в миллиметрах;

- линейка измерительная металлическая 300 мм по ГОСТ 427-75, регистрационный номер № 66266-16 в Федеральном информационном фонде;

- рулетка измерительная металлическая 2 м по ГОСТ 7502-98, регистрационный номер № 46391-11 в Федеральном информационном фонде;

- термогигрометр «ИВА-6Н-КП-Д», регистрационный номер № 46434-11 в Федеральном информационном фонде, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры $\pm 0,3$ °С.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к аппаратуре геодезической спутниковой многочастотной СМР-9

ГОСТ Р 8.750–2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений».

Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная СМР-9. Технические условия. ТУ 4433-152-07539541-2016.

Изготовитель

Акционерное общество «ПО «Уральский оптико-механический завод» имени Э.С. Яламова»
(АО «ПО «УОМЗ»)
ИНН 6672315362
Адрес: 620100, г. Екатеринбург, Восточная, 33б
Телефон: +7(343) 229-82-67
Факс: +7(343) 254-81-09
Web-сайт: www.uomz.ru
E-mail: kancelyariya@uomz.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»
(ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.