

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18 » сентябрь 2025 г. № 1998

Регистрационный № 96437-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура геодезическая спутниковая GEOBOX FORA

Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая GEOBOX FORA (далее – аппаратура) предназначена для определения приращений координат и измерений длин базисных линий.

Описание средства измерений

Принцип действия аппаратуры заключается в измерении времени прохождения сигнала одновременно от нескольких спутников глобальных навигационных спутниковых систем (далее – ГНСС) до приёмной антенны аппаратуры и вычислении значений расстояний до спутников, положение которых известно с большой точностью. Зная расстояние до спутников вычисляется положение аппаратуры в пространстве.

Конструктивно аппаратура представляет собой моноблок, в котором объединены спутниковая антenna и спутниковый геодезический приёмник. Аппаратура спроектирована для самостоятельного применения в качестве базовой или подвижной станции. Аппаратура оснащена встроенным УКВ радио модемом. Для увеличения дальности приёма поправок возможно использование внешнего радио модема.

Для использования аппаратуры в качестве подвижной станции (ровера) базовая станция (база) должна:

- иметь метрологические характеристики не хуже, чем приведённые в таблице 2 для данного режима измерений;
- принимать и отслеживать сигналы не менее чем с двух ГНСС ГЛОНАСС/GPS на двух частотах L1 и L2;
- отслеживать и записывать спутниковые сигналы по коду и фазе несущей;
- для режимов «Статика» и «Кинематика» база должна обеспечивать дискретность записи сырых данных не ниже чем на ровере. Поддерживаемые форматы записи: RINEX 3.x;
- для режимов измерений «Кинематика в реальном времени (RTK)», обеспечивать генерирование и передачу дифференциальных поправок в форматах RTCM 3.0, RTCM 3.2, RTCM 3.3 через сеть Интернет посредством встроенного или внешнего GSM-модема (или используя иные устройства, позволяющие осуществить выход базовой станции в Интернет);
- иметь возможность передачи данных на сервер APIS, выступая в качестве базы APIS;
- иметь возможность передачи данных посредством УКВ-связи через внутренний или внешний радио модем с применением одного из указанных протоколов: TRIMTALK, TRIMMARK III, TT450S, Transparent EOT.

Электропитание аппаратуры осуществляется от внешнего источника питания и/или встроенной аккумуляторной батареи.

На корпусе аппаратуры расположена кнопка включения питания и управления, на передней панели расположены индикаторы статуса работы.

Управление аппаратурой осуществляется с помощью полевого контроллера или через WEB-интерфейс. Принимаемая со спутников информации записывается во внутреннюю память приёмника или контроллера, или на внешний носитель информации.

Аппаратура модификаций GEOBOX FORA 20AR, GEOBOX FORA 20AR PRO, GEOBOX FORA 20AR DISTA, GEOBOX FORA SMART PRO принимает следующие типы спутниковых сигналов: ГЛОНАСС: G1, G2, G3; GPS: L1C/a, L1C, L2P(Y), L2C, L5; BDS: B1i, B2i, B3i, B1C, B2a, B2b; GALILEO: E1, E5a, E5b, E6; QZSS: L1, L2C, L5, L6; NAVIC(IRNSS): L5. Модификация GEOBOX FORA 20AR DISTA дополнительно принимает спутниковые сигналы PPP: B2B-PPP, E6-HAS.

Аппаратура модификации GEOBOX FORA 20H принимает следующие типы спутниковых сигналов: ГЛОНАСС: G1, G2, G3; GPS: L1C/a, L1C, L2P, L2C, L5; BDS: B1i, B2i, B3i, B10C, B2a, B2b, ACEBOC; GALILEO: E1BC, E5a, E5b, E6BC, ALTBOC; QZSS: L1CA, L2C, L5, L1C, LEX; NAVIC(IRNSS): L5.

Аппаратура модификации GEOBOX FORA 20SE принимает следующие типы спутниковых сигналов: ГЛОНАСС: G1, G2, G3; GPS: L1C/a, L1C, L1P, L2C, L2P, L5; BDS: B1i, B2i, B3i, B1C, B2a, B2b, ACEBOC; GALILEO: E1, E5a, E5b, E6, ALTBOC; QZSS: L1CA, L1C, L2C, L5, LEX.

Аппаратура модификации GEOBOX FORA LUX IMU принимает следующие типы спутниковых сигналов: ГЛОНАСС: G1, G2, G3; GPS: L1C/a, L1C, L2P(Y), L2C, L5; BDS: B1i, B2i, B3i, B1C, B2a, B2b, ACEBOC; GALILEO: E1, E5a, E5b, E6, ALTBOC; QZSS: L1CA, L1C, L2C, L5, LEX; NAVIC(IRNSS): L5.

Аппаратура поддерживает следующие режимы измерений: «Статика», «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)». Аппаратура модификаций GEOBOX FORA 20AR, GEOBOX FORA 20AR, GEOBOX FORA 20AR PRO, GEOBOX FORA 20H, GEOBOX FORA 20SE, GEOBOX FORA SMART PRO, GEOBOX FORA LUX IMU дополнительно поддерживает режим измерений «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учётом наклона аппаратуры. Аппаратура модификации GEOBOX FORA LUX IMU дополнительно поддерживает режим измерений «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учётом измерений встроенной фотокамерой.

К средствам измерения данного типа относится аппаратура геодезическая спутниковая GEOBOX FORA модификаций GEOBOX FORA 20AR, GEOBOX FORA 20AR PRO, GEOBOX FORA 20AR DISTA, GEOBOX FORA 20H, GEOBOX FORA 20SE, GEOBOX FORA SMART PRO, GEOBOX FORA LUX IMU.

Заводской номер аппаратуры в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, указывается типографским способом на маркировочной наклейке, расположенной на нижней панели корпуса.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид аппаратуры представлен на рисунках 1-2.



Рисунок 1 – Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой GEOBOX FORA:
а) модификация GEOBOX FORA 20AR; б) модификация GEOBOX FORA 20AR PRO;
в) модификация GEOBOX FORA 20AR DISTA;



Рисунок 2 – Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой GEOBOX FORA:
а) модификация GEOBOX FORA 20H; б) модификация GEOBOX FORA 20SE; в)
модификация GEOBOX FORA SMART PRO; г) модификация GEOBOX FORA LUX IMU



Рисунок 3 – Место нанесения завода ского номера:

- а) модификация GEOBOX FORA 20AR;
- б) модификация GEOBOX FORA 20AR PRO;
- в) модификация GEOBOX FORA 20AR DISTA;
- г) модификация GEOBOX FORA LUX IMU;
- д) модификация GEOBOX FORA 20SE;
- е) модификация GEOBOX FORA SMART PRO;
- ж) модификация GEOBOX FORA 20H;

Пломбирование средств измерений от несанкционированного доступа не производится. В процессе эксплуатации аппаратура не предусматривает внешних механических регулировок.

Программное обеспечение

Аппаратура имеет встроенное метрологически значимое микропрограммное обеспечение (далее – МПО). С помощью указанного программного обеспечения осуществляется настройка и управление рабочим процессом, хранение и передача результатов измерений.

Контроллер аппаратуры имеет программное обеспечение (далее - ПО) «Surpad 4.2». С помощью указанного программного обеспечения осуществляется настройка и управление рабочим процессом, хранение, передача и обработка 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

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	МПО	Surpad 4.2
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже	не ниже
- для модификации GEOBOX FORA 20AR	G40V1_XXXX	1.0-
- для модификации GEOBOX FORA 20AR PRO	w2.0.250220_FirmwareG40P	XXXXXX
- для модификации GEOBOX FORA 20AR DISTA	w2.1.250220_FirmwareG50	XX
- для модификации GEOBOX FORA 20H	S9IIv2_XXXXXX	
- для модификации GEOBOX FORA 20SE	m68g.1.569.2410.22710.24.	
- для модификации GEOBOX FORA SMART PRO	w.2.609.2503.2583	
- для модификации GEOBOX FORA LUX IMU	M68-FMW3.1.558 2408 2201	
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	-	
* «Х» принимает значения от 0 до 9		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений длины базиса, м	от 0,07 до 30000
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,67) в режимах:	
- «Статика», мм	
- в плане	$\pm 3 \cdot (2,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$
- по высоте	$\pm 3 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$
- «Кинематика» и «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм:	
- в плане	$\pm 3 \cdot (8 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$
- по высоте	$\pm 3 \cdot (15 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$
- «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учётом наклона аппаратуры, мм*	
- в плане	$\pm 3 \cdot (18 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L + 0,7 \cdot \alpha)$
- по высоте	$\pm 3 \cdot (25 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L + 0,7 \cdot \alpha)$
- «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учётом измерений встроенной фотокамерой **, мм:	
- в плане	$\pm 3 \cdot ((18 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L) + 0,7 \cdot \alpha + 20)$
- по высоте	$\pm 3 \cdot ((25 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L) + 0,7 \cdot \alpha + 20)$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
- «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учётом измерений встроенной фотокамерой***, мм:	
- в плане	$\pm 3 \cdot ((18+1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)+0,7 \cdot \alpha+30)$
- по высоте	$\pm 3 \cdot ((25+1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)+0,7 \cdot \alpha+30)$
* - допускается наклон от 0 до 60 °.	
** - При расстоянии от аппаратуры до определяемой точки от 1 до 5 м	
*** - При расстоянии от аппаратуры до определяемой точки от 5 до 10 м	
Примечания	
1. L – длина линии, вычисленная по измеренным длинам базисов в мм.	
2. α – угол наклона аппаратуры в градусах.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	GEOBOX FORA	
Модификация	LUX IMU	SMART PRO
Количество каналов	1408	1408
Диапазон рабочих температур, °C	от -20 до +60	от -25 до +60
Напряжение источника питания постоянного тока, В	3,7	7,4
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	100,5×100,5×72	134×134×86
Масса, кг, не более	0,630	0,780

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	GEOBOX FORA	
Модификация	20AR, 20AR PRO	20AR DISTA
Количество каналов	1408	
Диапазон рабочих температур, °C	от -30 до +65	
Напряжение источника питания постоянного тока, В	3,6	
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	152×152×92	135×135×90
Масса, кг, не более	0,800	0,990

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	GEOBOX FORA	
Модификация	20H	20SE
Количество каналов	800, 1408	800, 1408
Диапазон рабочих температур, °C	от -40 до +80	от -30 до +65
Напряжение источника питания постоянного тока, В	7,2	3,6
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	155×155×75	150×150×70
Масса, кг, не более	1,200	0,900

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5
Наработка на отказ, ч, не менее	5000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Аппаратура геодезическая спутниковая (модификация в соответствии с заказом потребителя)	GEOBOX FORA	1 шт.
Кабель USB Type-C	-	1 шт.
Адаптер питания	-	1 шт.
Контроллер	-	1 шт.
Радиоантенна	-	1 шт.
Защитный кейс	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в:

- разделе 4 «Работа с приёмником в ПО Surpad» документа «Руководство по эксплуатации. Аппаратура геодезическая спутниковая GEOBOX FOR A LUX IMU»;
- разделе III «Настройки рабочих режимов» документа «Аппаратура геодезическая спутниковая GEOBOX FORA модификация GEOBOX FORA 20AR. Руководство по эксплуатации»;
- разделе III «Настройки рабочих режимов» документа «Аппаратура геодезическая спутниковая GEOBOX FORA модификация GEOBOX FORA 20AR PRO. Руководство по эксплуатации»;
- разделе III «Работа с FORA 20AR DISTA в ПО SurPad» документа «Аппаратура геодезическая спутниковая GEOBOX FORA модификация GEOBOX FORA 20AR DISTA. Руководство по эксплуатации»
- разделе 5 «Изыскания» документа «Аппаратура геодезическая спутниковая GEOBOX FORA модификация GEOBOX FORA 20H. Руководство по эксплуатации»;
- разделе IV «Изыскания» документа «Аппаратура геодезическая спутниковая GEOBOX FORA модификация GEOBOX FORA 20SE. Руководство по эксплуатации»;
- разделе III «Работа с FORA SMART PRO в ПО SurPad» документа «Аппаратура геодезическая спутниковая GEOBOX FORA модификация GEOBOX FORA SMART PRO. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений, утвержденная приказом Росстандарта от 07 июня 2024 г. № 1374.

ТУ 29.51.20-001-63005955-2024 «Аппаратура геодезическая спутниковая GEOBOX FORA. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ГЕОПРИБОР»

(ООО «ГЕОПРИБОР»)

ИНН 7839447804

Юридический адрес: 194354, Санкт-Петербург г, пр-кт Энгельса 107, к3 литер. А, помещ. 3Н, офис 1

Тел.: +7 (812) 438-33-66

E-mail: info@geobox.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГЕОПРИБОР»

(ООО «ГЕОПРИБОР»)

ИНН 7839447804

Адрес: 194354, Санкт-Петербург г, пр-кт Энгельса 107, к3 литер. А, помещ. 3Н, офис 1

Тел.: +7 (812) 438-33-66

E-mail: info@geobox.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адреса мест осуществления деятельности:

142300, РОССИЯ, Московская область, район Чеховский, г. Чехов, Симферопольское шоссе, д.2;

308023, РОССИЯ, Белгородская область, город Белгород, улица Садовая, дом 45а;

РОССИЯ, Ивановская область, район Лежневский, СПК имени Мичурина

Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Проспект Вернадского, Пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314164

