

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» марта 2021 г. №420

Регистрационный № 81343-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура геодезическая спутниковая 4GNSS серии ОС-110, ОС-210, ОС-123М, FlyBox

Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая 4GNSS серии ОС-110, ОС-210, ОС-123М, FlyBox (далее – аппаратура) предназначена для измерений длин базисов.

Описание средства измерений

Принцип действия аппаратуры основан на измерении расстояний от приёмной антенны аппаратуры до спутников глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС), положение которых известно с большой точностью. Зная расстояние до нескольких спутников системы вычисляется положение аппаратуры в пространстве.

Конструктивно аппаратура представлена модульной системой: спутниковая геодезическая антенна и отдельно приемник. Аппаратура спроектирована для применения в качестве базовой или подвижной станции.

Управление аппаратурой серии ОС-110, ОС-210, ОС-123М осуществляется через веб-интерфейс, доступный при подключении к приёмнику по сети Wi-Fi, Bluetooth и/или с использованием интерфейсного кабеля (только для ОС-123М). Управление аппаратурой FlyBox осуществляется текстовыми командами через интерфейс УАПП (UART) только с использованием интерфейсного кабеля.

Принимаемая со спутников информация записывается во внутреннюю память аппаратуры, контроллера или на внешний носитель. Электропитание аппаратуры, в зависимости от модификации, осуществляется от внешнего источника питания и/или встроенной аккумуляторной батареи (АКБ).

Аппаратура поддерживает следующие режимы измерений: «Статика», «Кинематика в реальном времени (RTK)», «Precise Point Position в режиме реального времени» (кроме модификаций ОС-111), «Дифференциальные кодовые измерения (dGNSS)».

Аппаратура выпускается в шести модификациях: ОС-111, ОС-112, ОС-113, ОС-213, ОС-123М, FlyBox. Модификации отличаются некоторыми метрологическими и техническими характеристиками. Для применения в различных условиях эксплуатации аппаратура, в зависимости от модели, имеет разные форм-факторы корпусов.

Аппаратура серии ОС-110, модификаций ОС-111, ОС-112 выполнена в компактном алюминиевом корпусе. Модификация ОС-113 отличается более крупным корпусом, дополнительно вмещающим аккумуляторную батарею большей ёмкости. Корпуса имеют резиновые защитные бамперы.

Аппаратура серии ОС-210, модификации ОС-213 отличается наличием кронштейнов для долговременного жёсткого закрепления на подвижном оборудовании или специальной технике.

Аппаратура серии ОС-123М выполнена во фрезерованном алюминиевом корпусе для лучшего охлаждения, имеет герметичные интерфейсы ввода-вывода для наружной установки аппаратуры на длительный срок.

Аппаратура серии FlyBox выполнена в облегчённом пластиковом корпусе для установки на БПЛА малой грузоподъёмности.

Аппаратура является многочастотной и многосистемной, за исключением модификации ОС-111, являющейся одночастотной и многосистемной.

Аппаратура позволяет принимать следующие типы спутниковых сигналов:

- ОС-111: GLONASS: G1; GPS: L1; Beidou (COMPASS): B1; SBAS;
- ОС-112, ОС-113, ОС-213, ОС-123М, FlyBox: GLONASS: G1, G2; GPS: L1, L2; L5; Galileo: E1, E5b; Beidou (COMPASS): B1, B2, B3; SBAS;

Аппаратура серии ОС-110, ОС-210, ОС-123М оснащена модулями беспроводных сетей Bluetooth и Wi-Fi, а также может быть оснащена встроенными УКВ и GSM модемами.

На лицевой панели корпуса аппаратуры серии ОС и FlyBox расположены светодиодные индикаторы состояния и режимов работы приёмника. На задней панели корпуса расположены разъёмы для подключения антенн ГНСС, УКВ, GSM, и кабелей питания и передачи данных. Светодиодные индикаторы и разъёмы на аппаратуре ОС-123М расположены на лицевой панели корпуса и имеют герметичное исполнение. Количество индикаторов и разъёмов зависит от модификации.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид аппаратуры представлен на рисунке 1.



а)



б)



в)



г)



д)



е)

Рисунок 1 – Общий вид аппаратуры модификаций

а) ОС-111, б) ОС-112, в) ОС-113, г) ОС-213, д) ОС-123М, е) FlyBox

В процессе эксплуатации, приборы не предусматривают внешних механических и электронных регулировок. Ограничение доступа к узлам аппаратуры производится пломбированием внешних крепёжных винтов корпуса специальным пломбирующим лаком.

Программное обеспечение

Аппаратура имеет встроенное метрологически значимое микропрограммное обеспечение (далее – МПО) и полевое программное обеспечение (далее – ПО) контроллера «Survey Master».

С помощью указанного программного обеспечения осуществляется взаимодействие узлов прибора, 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

Модификация	МПО						ПО
	ОС-111	ОС-112	ОС-113	ОС-213	ОС-123М	FlyBox	Серия ОС-110 и ОС-210
Идентификационное наименование ПО	OS-111AA VSS	OS-112AAV SS	OS-113AAV SS	OS-213AAV SS	OS-123MAA VSS	Compass Update_ K705	Survey Master
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.01.274	1.01.393				V397TL	2.5.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	ОС-111	ОС-112	ОС-113	ОС-213	ОС-123М	FlyBox
Диапазон измерений длин базисов, м	от 0 до 8000		от 0 до 30000			
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95) в режиме «Статика», мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (2,5 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (5,0 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$					
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95) в режиме «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (10 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (20 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$		$\pm 2 \cdot (8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$			

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение	
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95) в режиме «Precise Point Position в режиме реального времени» (PPP-RTK)», мм: - в плане - по высоте	Режим измерений отсутствует	$\pm 2 \cdot 100$ $\pm 2 \cdot 200$
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95) в режиме «Дифференциальные кодовые измерения (dGNSS)», мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot 500$ $\pm 2 \cdot 1000$	
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений длины базиса в режиме «Статика», мм: - в плане - по высоте	$2,5 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $5,0 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$	
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений длины базиса в режиме «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм: - в плане - по высоте	$10 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $20 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$	$8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений длины базиса в режиме «Precise Point Position в режиме реального времени» (PPP-RTK)», мм: - в плане - по высоте	Режим измерений отсутствует	100 200
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений длины базиса в режиме «Дифференциальные кодовые измерения (dGNSS)», мм: - в плане - по высоте	500 1000	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
	ОС-111	ОС-112	ОС-113	ОС-213	ОС-123М	FlyBox
Модификация	ОС-111	ОС-112	ОС-113	ОС-213	ОС-123М	FlyBox
Тип антенны	Внешняя, АТ340					
Количество каналов	200	574				
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +70					
Напряжение источника питания постоянного тока, В - внешнего	от 9,0 до 28,0		от 30,0 до 60,0		от 7,0 до 25,0	
- внутреннего	от 12,0 до 17,0	от 9,0 до 24,0	-			
- емкость внутренней АКБ, мАч	3000	18000	-			
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	168×90×55	176×165×91		265×135×45	135×76×28	
Масса, кг, не более	0,80	2,30		1,50	0,18	

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, ед.
Аппаратура геодезическая спутниковая (модификация в соответствии с заказом потребителя)	-	1 шт.
Антенный кабель	-	По заказу
Антенна	-	По заказу
Интерфейсный кабель	-	По заказу
Кабель питания	-	По заказу
Аккумуляторная батарея	-	По заказу
Адаптер питания от сети переменного тока	-	По заказу
Зарядное устройство	-	По заказу
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	МП АПМ 55-20	1 экз.
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 руководств по эксплуатации:

- РЭ 26.51.20-111-29893771-2020 «Аппаратура геодезическая спутниковая 4GNSS ОС-111. Руководство по эксплуатации»;
- РЭ 26.51.20-112-29893771-2020 «Аппаратура геодезическая спутниковая 4GNSS ОС-112. Руководство по эксплуатации»;
- РЭ 26.51.20-113-29893771-2020 «Аппаратура геодезическая спутниковая 4GNSS ОС-113. Руководство по эксплуатации»;
- РЭ 26.51.20-213-29893771-2020 «Аппаратура геодезическая спутниковая 4GNSS ОС-213. Руководство по эксплуатации»;

- РЭ 26.51.20-123М -29893771-2020 «Аппаратура геодезическая спутниковая 4GNSS ОС-123М. Руководство по эксплуатации»;
- РЭ 26.51.20-1002-29893771-2020 «Аппаратура геодезическая спутниковая 4GNSS FlyBox. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к аппаратуре геодезической спутниковой 4GNSS серии ОС-110, ОС-210, ОС-123М, FlyBox

ТУ 26.51.20-001-29893771-2020 Аппаратура геодезическая спутниковая 4GNSS серии ОС-110, ОС-210. Технические условия.

ТУ 26.51.20-002-29893771-2020 Аппаратура геодезическая спутниковая 4GNSS серии ОС-123М. Технические условия.

ТУ 26.51.20-004-29893771-2020 Аппаратура геодезическая спутниковая 4GNSS серии FlyBox. Технические условия.

