

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2021 г. № 2112

Регистрационный № 83171-21

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура ПС ТДЦК.468139.004

Назначение средства измерений

Аппаратура ПС ТДЦК.468139.004 (далее по тексту – аппарататура ПС) предназначена для измерений приращений координат и геодезических определений относительного и абсолютного местоположения объектов.

Описание средства измерений

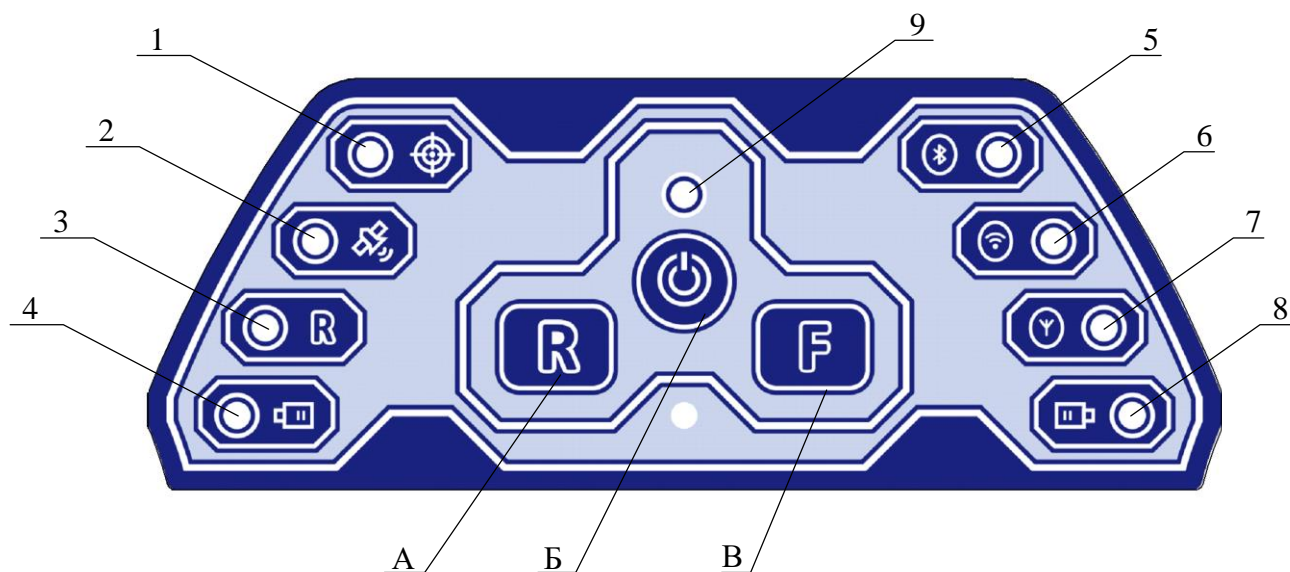
Принцип действия аппаратуры ПС основан на измерении параметров навигационных сигналов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС в частотных диапазонах L1OF, L2OF, L3OC, L1OC, L2OC; GPS в частотных диапазонах L1C/A, L2 CL/CM, L5, L1C; Galileo в частотных диапазонах E1, E5B, E5A; BeiDou в частотных диапазонах B1, B2, B2a, B1C; SBAS в частотных диапазонах L1, L5 и их последующей обработке. Принятый широкополосный сигнал преобразуется, фильтруется, оцифровывается и распределяется по 432-м параллельным каналам, при этом осуществляется непрерывная калибровка задержек сигналов ГЛОНАСС во всех частотных каналах. Процессор аппаратуры ПС контролирует процесс отслеживания сигнала.

Конструктивно аппаратура ПС состоит из двух функционально законченных узлов: блока приемника аппаратуры ПС ТДЦК.461513.183 (далее – БП) и модема УКВ ТДЦК.464425.001 (далее – модем УКВ).

П р и м е ч а н и е - Модем УКВ поставляется опционально.

БП представляет собой специализированную навигационную аппаратуру, работающую по сигналам НКА ГНСС. В корпусе БП установлена антенна GSM для приема и передачи данных по каналам связи GSM и антенна Wi-Fi для приема и передачи данных через интерфейс Wi-Fi/Bluetooth.

На панели управления БП, расположенной на боковой поверхности приемника, находятся 9 светодиодов и 3 функциональные кнопки. Внешний вид панели управления БП показан на рисунке 1.

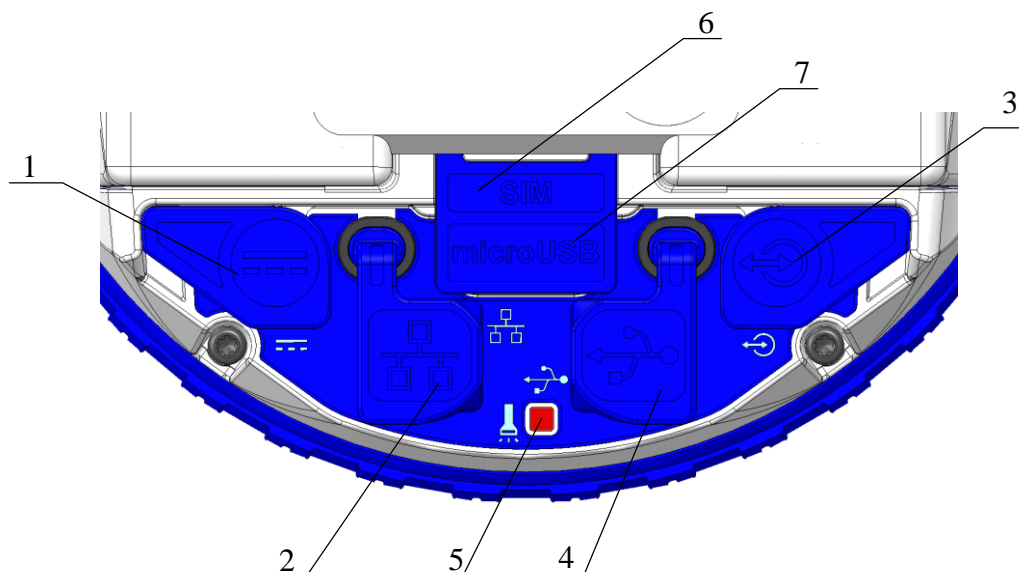


- 1 – режим работы RTKRover/Base, состояние приема/передачи поправок;
- 2 – статус приема сигналов и навигационного решения;
- 3 – статус регистрации данных;
- 4 – состояние блока аккумуляторного сменного левого;
- 5 – состояние Bluetooth;
- 6 – состояние Wi-Fi;
- 7 – состояние GSM-модема;
- 8 – состояние блока аккумуляторного сменного правого;
- 9 – состояние питания;
- А – включение/выключение записи данных;
- Б – включение/выключение питания;
- В – многофункциональная

Рисунок 1 – Внешний вид панели управления БП

На боковых панелях БП расположены два аккумуляторных отсека, вмещающих в себя два аккумуляторных сменных блока.

На нижней части БП расположены интерфейсные соединители (закрыты заглушками). Внешний вид нижней части БП с расположением интерфейсных соединителей показан на рисунке 2.



- 1 – соединитель для подключения источника постоянного тока напряжением от 10 до 36 В или адаптера питания от сети 220 В 50 Гц;
2 – соединитель для подключения к локальной сети Ethernet;
3 – соединитель для подключения по интерфейсу RS-232;
4 – соединитель для подключения различного оборудования (Flash-card и др.);
5 – фонарик для подсветки точки под антенной.
6 – слот для SIM-карты;
7 – соединитель для подключения по интерфейсу USB к персональному компьютеру

Рисунок 2 – Внешний вид нижней части БП с расположением интерфейсных соединителей

Модем УКВ предназначен для приема и передачи поправок по протоколам RTCMv2.3, v3.2.

Корпус модема УКВ выполнен из алюминиевого сплава, что позволяет обеспечить защиту внутренних элементов от внешних воздействующих факторов.

Для определения фазового центра антенны на нижней части корпуса модема УКВ имеется шильд, на котором указана ось фазового центра и положение фазового центра антенны (см. рисунок 3).

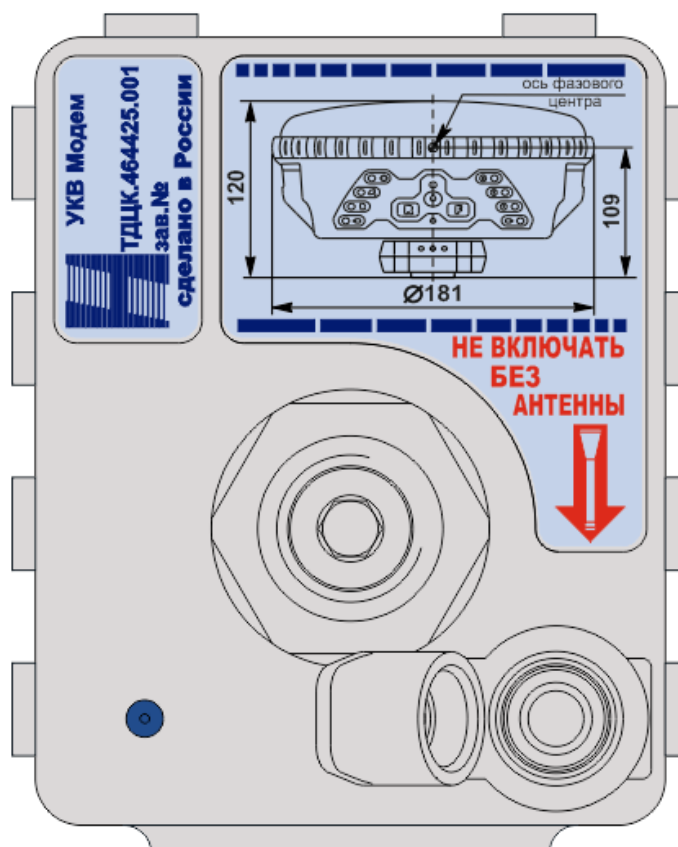


Рисунок 3 - Нижняя часть корпуса модема УКВ

Для подключения антенны УКВ на нижней части корпуса модема УКВ расположен соединитель SMA.

Для обеспечения крепления БП в процессе эксплуатации в нижней части корпуса имеется гайка с резьбой 5/8 дюйма для крепления на веху или штатив.

Пломбирование БП осуществляется мастикой пломбировочной термостойкой, наносимой на винт, расположенный под аккумуляторной батареей.

Пломбирование модема УКВ не предусмотрено, так как его конструкция не предусматривает разборки без специальных инструмента и оснастки.

Общий вид аппаратуры ПС приведен на рисунке 4. Внешний вид аппаратуры ПС со стороны нижней панели с указанием места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 5.

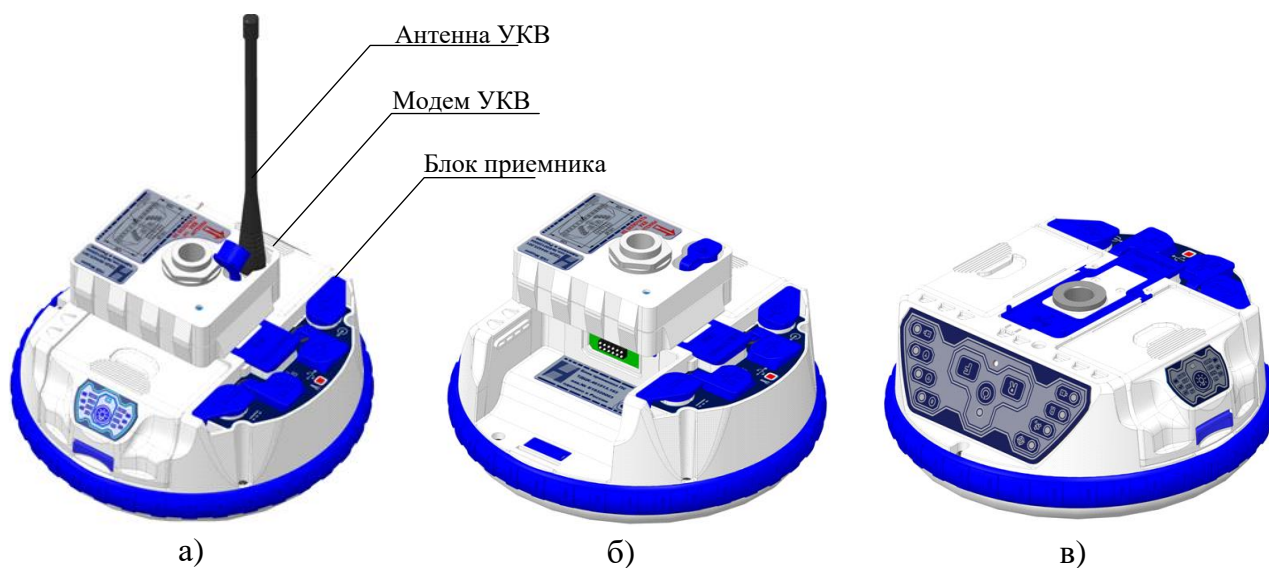


Рисунок 4 – Общий вид аппаратуры ПС: а) БП с модемом и антенной УКВ и установленным блоком аккумуляторным сменным, б) БП с модемом УКВ без блока аккумуляторного сменного, в) БП с установленным блоком аккумуляторным сменным

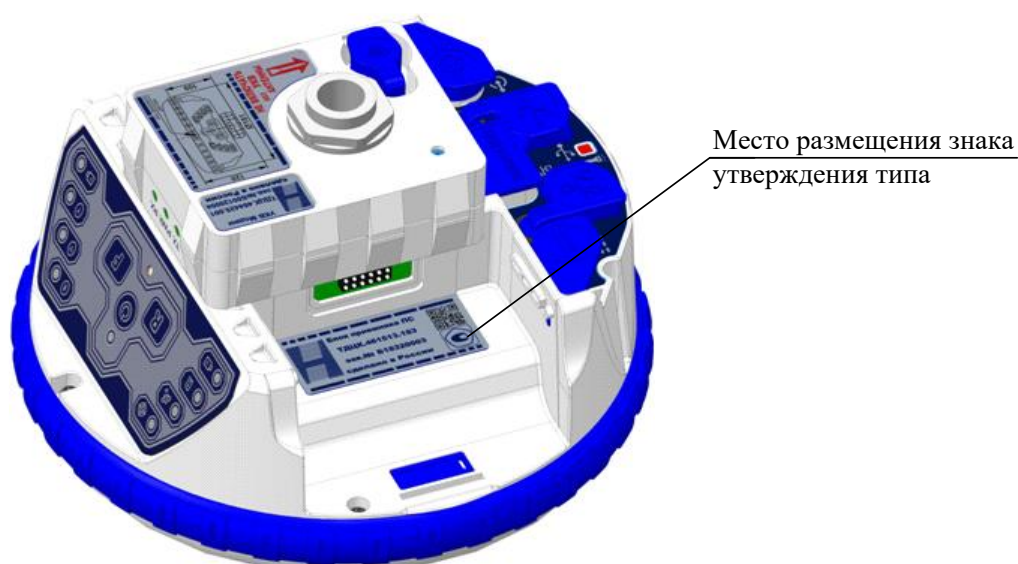


Рисунок 5 – Внешний вид аппаратуры со стороны нижней панели с указанием места нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Аппаратура ПС поставляется со встроенным программным обеспечением (далее – ПО). Программа «Комплект программного обеспечения ГЕО» позволяет осуществлять измерительный процесс в полевых условиях. В комплекте с аппаратурой ПС поставляется также ПО постобработки: «STOREGIS» и «RC», устанавливаемое на персональный компьютер. С помощью указанного ПО обеспечивается взаимодействие с аппаратурой ПС, настройка и управление рабочим процессом, хранение и передача результатов измерений, а также конвертирование измерений в формат RINEX.

Разделение на метрологически значимое и не значимое ПО не произведено.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	«Комплект программного обеспечения ГЕО»
Идентификационное наименование ПО	geo_4_krca.swu
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.38.00
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	726bac1632f1c75cbee9cc5e3352d6e8
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<p><i>Режим «Автономный»</i> Доверительные границы допускаемой абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,997) определения координат в неподвижном состоянии, м в плане по высоте</p>	<p>±3,6 ±6,0</p>
<p><i>Режим «Дифференциальные кодовые измерения»¹⁾</i> Доверительные границы допускаемой абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,997) определения координат в неподвижном состоянии, м в плане по высоте</p>	<p>±1,8 ±2,7</p>
<p><i>Режимы «Кинематика с постобработкой» и «Кинематика в реальном времени (RTK)»²⁾</i> Доверительные границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,997), мм в плане по высоте</p>	<p>$\pm 3 \cdot (8,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)^{3)}$ $\pm 3 \cdot (15,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$</p>
<p><i>Режимы «Статика» и «Быстрая статика»²⁾</i> Доверительные границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,997), мм в плане по высоте</p>	<p>$\pm 3 \cdot (5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)^{3)}$ $\pm 3 \cdot (10 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$</p>

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
<p>Режим "Абсолютное высокоточное позиционирование в реальном времени (PPP)"⁴⁾</p> <p>Доверительные границы допускаемой абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,997) определения координат в неподвижном состоянии, м</p> <p>в плане ±0,3</p> <p>по высоте ±0,4</p>	
<p>¹⁾ При эллипсоидальном расстоянии между базовой станцией и ровером от 0,07 до 30 км. Принимаемые навигационные сигналы базовой станцией: СНС ГЛОНАСС L1OF, L2OF и GPS L1C/A, L2 CL/CM. СКО погрешности формирования дифференциальных кодовых поправок базовой станцией не более 0,3 м.</p> <p>²⁾ Диапазон длин базисов от 0,07 до 100 км.</p> <p>³⁾ Где D – измеряемое расстояние, мм.</p> <p>⁴⁾ При наличии потока высокоточной ассистирующей навигационной информации, обеспечивающей СКО погрешности определения координат потребителя по каждой координатной оси не более 0,3 м.</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов	432
Принимаемые сигналы	<p>ГЛОНАСС: L1OF, L2OF, L3OC, L1OC, L2OC;</p> <p>GPS: L1C/A, L2 CL/CM, L5, L1C;</p> <p>GALILEO: E1, E5B, E5A;</p> <p>BEIDOU: B1, B2, B2a, B1C;</p> <p>SBAS: L1, L5</p>
Напряжение питания постоянного тока, В	
внешний источник	от 10 до 36
от встроенных блоков аккумуляторных	от 8,4 до 12,6
Диапазон рабочей температуры, °С	от -40 до +60
Габаритные размеры БП (без модема УКВ), мм, не более	
диаметр	181
высота	86
Габаритные размеры модема УКВ (без антенны), мм, не более	
длина	91
ширина	73
высота	28
Масса, кг, не более:	
- БП (без модема УКВ)	1,65
- модем УКВ	0,34

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность аппаратуры ПС

Наименование	Обозначение	Количество
1 Аппаратура ПС ТДЦК.468139.004 в составе:	-	1 компл.
1.1 блок приемника ПС, включающий блок аккумуляторный сменный	ТДЦК.461513.183 ТДЦК.563251.029	1 шт. 2 шт.
1.2 комплект кабелей ПС в составе: - кабель питания - кабель RS-232 - кабель USB 2.0 (1 м) - кабель RJ45 cat5E (3 м) - кабель сетевой	ТДЦК.464939.125 ТДЦК.685621.606 ТДЦК.685621.607 А - microB CBL-UA-MUB-1 CUI Devices PC-UTP-RJ45-Cat.5e-3m Cabeus SCZ-1 220 B	1 компл. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
1.3 комплект монтажных частей ПС в составе: - переход - ключ Г-образный	ТДЦК.468911.148 ТДЦК.301619.001 950 BM BlackLaser 6 мм Wera	1 компл. 1 шт. 1 шт.
1.4 блок аккумуляторный сменный	ТДЦК.563251.029	по заказу
1.5 модем УКВ	ТДЦК.464425.001	по заказу
1.6 упаковка ПС	ТДЦК.305648.133	1 шт.
1.7 адаптер питания	ТДЦК.436617.037	1 шт.
1.8 устройство зарядное	ТДЦК.435151.005	1 шт.
1.9 контроллер полевой	ТДЦК.469636.020	1 шт.
2 Аппаратура ПС ТДЦК.468139.004. Руководство по эксплуатации.	ТДЦК.468139.004 РЭ	1 экз.
3 Аппаратура ПС ТДЦК.468139.004. Формуляр	ТДЦК.468139.004 ФО	1 экз.
4 Аппаратура ПС ТДЦК.468139.004. Методика поверки	651-21-023 МП	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации ТДЦК.468139.004 РЭ «Аппаратура ПС ТДЦК.468139.004. Руководство по эксплуатации», раздел 7.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к аппаратуре ПС ТДЦК.468139.004

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 № 2831 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений».

Техническая документация изготовителя АО «КБ НАВИС».

Изготовитель

Акционерное общество «Конструкторское бюро навигационных систем» (АО «КБ НАВИС»), г. Москва

ИНН 7725075060

Адрес: 121170, Россия, Москва, ул. Кульнева, д. 3, стр. 1, пом. III, ком. 5, 6

Телефон: (495) 665-61-48

Факс: (495) 665-61-49

Web-сайт: www.navis.ru

E-mail: navis@navis.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 141570, Московская область, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по испытанию средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018

