

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули приемные сигналов космических навигационных систем ГЛОНАСС и GPS Trimble BD960, BX960, BX960-2

Назначение средства измерений

Модули приемные сигналов космических навигационных систем ГЛОНАСС и GPS Trimble BD960, BX960, BX960-2 предназначены для измерений координат, определения относительного местоположения объектов в режиме постобработки и измерений азимута.

Описание средства измерений

Конструктивно модули BD960 состоят из приемного устройства, состоящего из приемной платы и интерфейсной платы, а также внешней антенны сигналов ГЛОНАСС и GPS.

На приемной плате расположен высокочастотный разъем для подключения антенного кабеля и разъем для подключения к интерфейсной плате. На интерфейсной плате расположены четыре последовательных порта RS-232, разъем внешнего источника питания, разъем для подключения к сети Ethernet и разъем для выхода сигнала 1 Гц.

Модули BX960/BX960-2 состоят из приемного устройства в металлическом корпусе и внешней антенны сигналов ГЛОНАСС и GPS. В корпусе моделей BX960-2 расположены два приемных устройства (модули BD960).

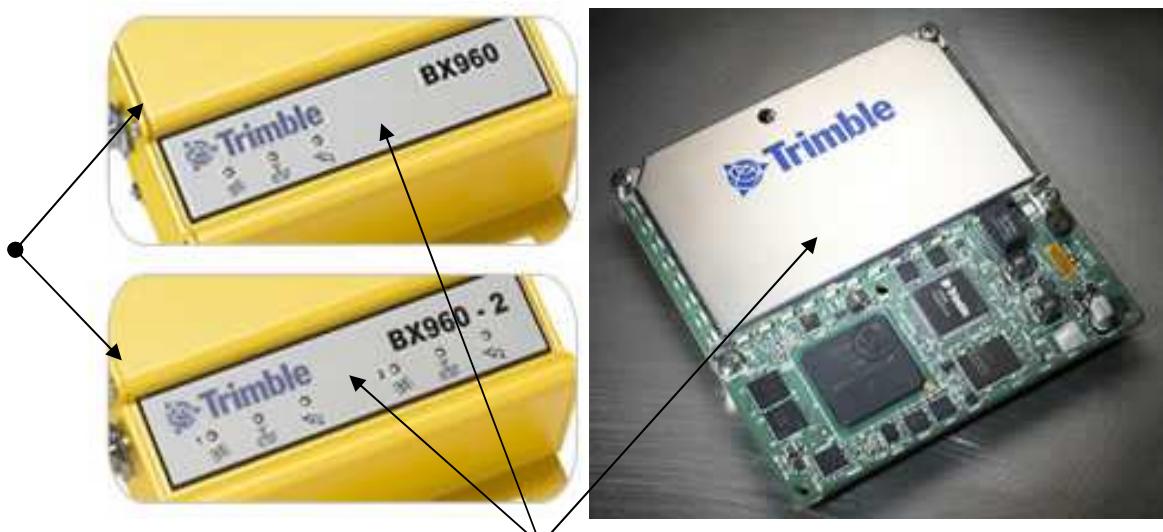
На боковой стороне модулей BX960/BX960-2 расположены разъемы для подключения антенных кабелей, последовательные порты RS-232 (для модификации BX960-2 - два разъема для антенных кабелей и два порта RS-232) и порты, используемые для питания, управления и получения данных. На лицевой стороне расположены индикаторы, отображающие текущее состояние модулей.

Принцип действия модулей приемных сигналов космических навигационных систем ГЛОНАСС и GPS Trimble BD960, BX960, BX960-2 основан на параллельном приеме и обработке 72 измерительными каналами псевдодальнестей и фазы несущих спутниковых сигналов космических навигационных систем ГЛОНАСС и GPS. Двухчастотные измерительные каналы используются для слежения по коду и фазе за сигналами GPS на частотах L1 (1575,42 МГц) и L2 (1227,60 МГц) и ГЛОНАСС на частотах L1 (~1602 МГц) и L2 (~1246 МГц). Для уменьшения погрешностей измерений модули используют дифференциальные поправки в режиме коррекции по коду (DGPS), дифференциальные поправки в режиме коррекции по фазе (режим RTK), дифференциальные спутниковые поправки в режиме OmniSTAR XP/HP и сигналы дифференциального сервиса SBAS.

Для модификаций BD960 и BX960 определение азимута проводятся при одновременном использовании двух одинаковых модулей, а модификации BX960-2 позволяют определять азимут самостоятельно.

Место нанесения наклеек «Знак утверждения типа» и пломбировки от несанкционированного доступа указаны на рисунке 1.

Внешний вид модулей приемных сигналов космических навигационных систем ГЛОНАСС и GPS Trimble BD960, BX960, BX960-2 приведен на рисунке 2.



- ◆ - Место нанесения наклеек «Знак утверждения типа»
- - Место пломбировки от несанкционированного доступа

Рисунок 1.



Рисунок 2.

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) модулей представляет программный продукт WFC-BD960-V412 и позволяет контролировать процесс тестирования, осуществлять необходимые настройки, а также получать контекстную помощь.

Программное обеспечение не вносит погрешности в результаты измерений и защищено от несанкционированного доступа паролем.

Метрологически значимая часть программного обеспечения средства измерений представляет встроенное программное обеспечение. Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора программного обеспечения
WFC-BD960-V412	WFC-BD960-V412	4.12	отсутствует	отсутствует

Влияние метрологически значимой части программного обеспечения на метрологические характеристики средства измерений не выходит за пределы согласованного допуска.

Метрологически значимая часть программного обеспечения средства измерений и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно МИ 3286-2010: А

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики модулей приемных сигналов космических навигационных систем ГЛОНАСС и GPS Trimble BD960, BX960, BX960-2 приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Модули приемные сигналов космических навигационных систем ГЛОНАСС и GPS Trimble BD960, BX960, BX960-2

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой средней квадратической погрешности (СКП) измерений приращений координат в режиме «Статика» при работе по сигналам ГЛОНАСС/GPS, мм: -в плане -по высоте где D – значение длины базиса, мм.	$5 + 0,5 \times 10^{-6} D$ $5 + 1 \times 10^{-6} D$
Пределы допускаемой СКП измерений приращений координат в режиме «Кинематика» при работе по сигналам ГЛОНАСС/GPS, мм: -в плане -по высоте	$10 + 1 \times 10^{-6} D$ $20 + 1 \times 10^{-6} D$

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой СКП измерений приращений координат в фазовом дифференциальном режиме реального времени (Real Time Kinematic) с частотой до 10 Гц при работе по сигналам ГЛОНАСС/GPS, мм: -в плане -по высоте	$10 + 1 \times 10^{-6}$ D $20 + 1 \times 10^{-6}$ D
Пределы допускаемой СКП измерений приращений координат в фазовом дифференциальном режиме реального времени (Real Time Kinematic) с частотой до 20 Гц при работе по сигналам ГЛОНАСС/GPS, мм: -в плане -по высоте	$20 + 2 \times 10^{-6}$ D $30 + 2 \times 10^{-6}$ D
Пределы допускаемой погрешности (при доверительной вероятности 0,667) измерений координат в дифференциальном режиме с использованием сигналов дифференциального сервиса SBAS, м	5
Пределы допускаемой погрешности (при доверительной вероятности 0,667) измерений координат в кодовом дифференциальном режиме реального времени (DGPS) при работе по сигналам ГЛОНАСС/GPS, м	1
Пределы допускаемой погрешности (при доверительной вероятности 0,667) измерений координат в дифференциальном режиме с использованием сигналов спутникового сервиса Omnistar XP/HP при работе по сигналам ГЛОНАСС/GPS, м	0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,667) измерений азимута, градус: - при базовом расстоянии 10 м - при базовом расстоянии 1 м	0,06 0,57
Габаритные размеры (высота×ширина×длина), мм, не более: - приемная плата BD960 - BX960/ BX960-2	$100 \times 106,7 \times 12,7$ $261 \times 140 \times 55$
Масса, кг, не более: - BD960 - BX960 - BX960-2	0,065 1,6 1,8
Напряжение питания от источника постоянного тока, В: - BD960 - BX960/ BX960-2	от 4,9 до 28 от 9 до 28
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C	от минус 40 до 67

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на корпусе модулей приемных сигналов космических навигационных систем ГЛОНАСС и GPS Trimble BD960, BX960, BX960-2 в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Основной комплект поставки включает:

- модули приемные сигналов космических навигационных систем ГЛОНАСС и GPS Trimble (BD960, BX960, BX960-2 – по заказу) – 1 шт.;
- двухчастотная ГЛОНАСС/GPS антенна – 1 шт.;
- адаптер питания – 1 шт.;
- комплект кабелей – 1шт.;
- комплект технической документации фирмы-изготовителя – 1 шт.;
- методика поверки – 1 шт.;

Проверка

осуществляется по документу «Модули приемные космических навигационных систем ГЛОНАСС и GPS Trimble BD960, BX960, BX960-2 фирмы «Trimble Navigation Limited», США. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФГУ «32 ГНИИ Минобороны России» в феврале 2011 г.

Основные средства поверки:

- рабочий этalon 1-го разряда - тахеометр электронный ТСА2003 (ГР № 31709-06). Диапазон измерений длины от 20 до 3500 м, пределы допускаемой неисключенной систематической абсолютной погрешности измерений длин базисных линий $\pm 0,3$ мм;
- рулетка измерительная металлическая Р5УЗК (ГР № 26278-04). Номинальная длина шкалы 5 м, класс точности 3;
- GPS-приёмник спутниковый геодезический Trimble 5700 (ГР № 21607-06). Предел допускаемой СКП измерений приращений координат в плане $5+1\cdot10^{-6}\cdot D$, по высоте $10+1\cdot10^{-6}\cdot D$, где D - значение длины базиса в мм;
- гиротеодолит Gyromat 3000 (ГР № 38052-08). Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений азимута $\pm 3''$;
- комплекс геодезических базисов ФГУ «32 ГНИИ Минобороны России» (ГР № 42877-09). Пределы допускаемой погрешности хранения значений координат пунктов комплекса относительно пунктов Федеральной астрономо-геодезической сети - 20 мм.

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации. Модули приемные сигналов космических навигационных систем ГЛОНАСС и GPS Trimble BD960, BX960, BX960-2.

Нормативные документы, устанавливающие требования к модулям приемным сигналов космических навигационных систем ГЛОНАСС и GPS Trimble BD960, BX960, BX960-2

МИ 2292-94. «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений разностей координат по сигналам космических навигационных систем».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям, осуществление мероприятий государственного контроля (надзора).

Изготовитель

Фирма «Trimble Navigation Limited», США,
935 Stewart Drive, Sunnyvale, CA 94085, USA.
+1-408-481-8000 Phone.
+1-408-481-8984 Fax.

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная компания
«Джи Пи Эс Ком», г. Москва (ООО НПК «Джи Пи Эс Ком»)
109387, г. Москва, ул. Люблинская, д. 42, оф. 509.
Телефон: (495) 232 2870
Факс: (495) 232 2870
www.GPScom.ru
Email: info@GPScom.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное
учреждение «32 Государственный научно – исследовательский испытательный институт
Министерства обороны Российской Федерации»

(ГЦИ СИ ФГУ «32 ГНИИ Минобороны России»)
141006, г. Мытищи, Московская область, ул. Комарова, д. 13
Телефон: (495) 583-99-23
Факс: (495) 583-99-48

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений
№ 30018-10 от 04.06.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

М.п.

«_____» 2011 г.