

БЛОК СВЯЗИ

Техническое описание и инструкция по эксплуатации

1 Введение

Настоящее техническое описание предназначено для технического персонала, обслуживающего блок связи с GPS приёмником, и содержит сведения по техническим характеристикам, принципу работы и устройству изделия.

Инструкция по эксплуатации регламентирует порядок установки и эксплуатации изделия. В приложении приведены необходимые при эксплуатации чертежи и электрические схемы изделия.

Перечень принятых сокращений:

БС – блок связи с GPS приёмником;

УЭВ – устройство эталонного времени;

GPS – спутниковая система глобального позиционирования.

2 Назначение

Блок связи (БС) предназначен для связи независимых систем единого времени (типа УЭВ-4 «РИКОМ») с приёмником спутниковой системы навигации GPS и коррекции времени в соответствии с точным временем GPS.

БС обеспечивает получение эталонного времени с GPS приемника Acutime 2000, конструктивно размещаемого в антенне Acutime 2000, управление режимами приёмника и его питание.

БС предназначен для работы в условиях кроссовых помещений метрополитена.

Условия эксплуатации для БС:

По устойчивости к воздействию климатических факторов в процессе эксплуатации изделие соответствует классификационной группе K1 по ОСТ 32.146-2000, но для работы при предельных температурах в диапазоне от 0°C до +50°C, при относительной влажности до 98% и температуре 25°C, при отсутствии инея и росы, при отсутствии воздействия агрессивных сред.

По устойчивости к механическим воздействиям, возникающим в процессе эксплуатации, изделие соответствует классификационной группе МС1 по ОСТ 32.146-2000 (вибрационные воздействия с частотой до 55 Гц и амплитудой ускорения до 2 м/с²).

Корпус БС обеспечивает защиту от проникновения пыли и струй воды по группе IP 65.

3 Состав изделия

В состав изделия входят БС и рама несущая.

Примечания

1 GPS приёмник Acutime 2000 конструктивно размещаемый в антенне Acutime 2000, соединительный кабель Acutime 2000 (длиной до 60 м) и крепёжные детали в состав изделия БС не входят и поставляются по отдельному заказу;

2 Соединительный кабель между БС и УЭВ в состав изделия не входит.

4 Технические данные

4.1 Эксплуатационные возможности

БС обеспечивает получение информации о точном времени от глобальной системы позиционирования GPS (НАСА) и выдачу сигнала коррекции на устройство УЭВ-4.

Питание БС осуществляется от сети переменного тока с номинальным напряжением 220 В – в диапазоне от 187 до 242 В.

БС имеет устройство защиты для отключения питающего напряжения при его провале ниже 180 В или превышении 260 В.

Устройство обеспечивает:

- ∨ питание GPS приёмника;*
- ∨ приём и обработку сигналов с GPS приёмника;*
- ∨ отображение точного времени (по Гринвичу);*
- ∨ индикацию работы с приёмником;*
- ∨ индикацию захвата сигнала со спутников;*
- ∨ индикацию наличия связи с УЭВ;*
- ∨ индикацию режима теста линии связи с УЭВ;*
- ∨ индикацию работы источника питания;*
- ∨ включение режима ТЕСТ;*
- ∨ подачу сигнала коррекции.*

Основные технические характеристики БС:

- питание БС от сети переменного тока, В, в диапазоне от 187 до 242
.....*
- напряжение питания приёмника поступающее от БС, В, в 12–30
диапазоне*
- и током, А, не более 0.5*

- ток потребления от сети переменного тока при номинальном 0,2
напряжении 220 В, А, не более
.....
- длина соединительного кабеля между БС и УЭВ, м, не более 1000
.....
- сечение проводов, мм², не менее 0,75
.....
- длина соединительного кабеля между БС и GPS приёмником, м 60
.....
- длительность сигнала коррекции УЭВ, мс 100
.....
- период сигнала коррекции УЭВ, час 1
.....
- длительность сигнала ТЕСТ, мс 50
- период сигнала ТЕСТ, с 1
.....
- габаритные размеры БС, мм 285x255x155
- масса БС, кг, не более 4

5 Устройство и работа

5.1 Конструкция БС

Общий вид БС представлен на рисунке 1.

Конструктивно БС выполнен в прочном полистирольном корпусе RCP2500 фирмы BOPLA (поз. 1), защищённом от проникновения пыли и водяных струй по IP65.

Блок связи крепится винтами на раме, что обеспечивает оперативность его замены.

Корпус БС имеет откидывающуюся прозрачную крышку поз. 2, за которой расположена лицевая панель поз. 3, крепящаяся при помощи четырёх саморезов.

Внутри корпуса БС закреплено шасси с установленными на нём трансформаторами, платой контроля напряжения и платой управления. В нижней части шасси на кронштейне установлены сетевой выключатель и держатель предохранителя.

В нижней части корпуса БС установлены приборные розетки для соединения с приёмником GPS (XS2) и УЭВ (XS5). Для подключения БС к сети имеется кабель с сетевой вилкой.

5.2 Принцип работы БС

При включении выключателя S1 СЕТЬ, в соответствии с рисунком 2, сетевое напряжение поступает на плату контроля напряжения (УКН), которая обеспечивает защиту БС от повышенного и пониженного напряжения питания. Если входное сетевое напряжение находится в допустимых пределах, то плата контроля напряжения обеспечивает подключение напряжения сети с задержкой 3-4 секунды. При выбросе сетевого напряжения за уровень 260 В питание БС отключается и при понижении сетевого напряжения до 250В снова включается. При провале сетевого напряжения ниже уровня 170В напряжение питания отключается, а при повышении сетевого напряжения до 180В снова включается. Для защиты от перегрузки БС имеет плавкий предохранитель. С выхода платы УКН сетевое напряжение трансформируется на Т1 до уровня ~15В и поступает на плату индикации и управления (PIU) БС. На плате PIU напряжение выпрямляется и осуществляет питание схемы, а также питание внешнего GPS приёмника.

При подаче напряжения питания на GPS приёмник он начинает выполнять внутреннюю инициализацию и обработку данных от спутников. После выполнения инициализации приёмник начинает выдавать данные по интерфейсу RS-485 в протоколе NMEA 0183 (RMC).

Как только БС начинает получать RMC посылки приёмника на лицевой панели БС засвечивается индикатор «Приёмник». Далее, в течение некоторого времени (как правило не более двух минут) происходит настройка на спутники, после чего приёмник выдаёт значения точного времени. При получении БС точного времени на лицевой панели БС засвечивается индикатор «Спутник», а на семисегментных индикаторах происходит отображение точного времени по Гринвичу. При потере сигнала от спутника гаснет индикатор «Спутник». При отключении приёмника или при повреждении кабеля гаснет индикатор «Приёмник».

Продолжительность вхождения БС в связь со спутниками определяется алгоритмом работы GPS приёмника. Более подробно о характеристиках GPS приёмника можно прочитать в техническом описании на приёмник Acutime 2000.

При установленной связи со спутником, каждый час в момент времени 00мин 00сек БС выдаёт сигнал коррекции. Сигнал коррекции представляет собой импульс тока величиной 40мА (токовая петля) и длительностью 100мс. По заднему фронту импульса происходит установка времени. При прохождении импульса коррекции через УЭВ на лицевой панели БС в течение 2-х секунд светится индикатор «УЭВ».

Проверку подключения УЭВ и исправность линии связи можно выполнить нажатием кнопки ТЕСТ, расположенной на лицевой панели БС, о включении режима указывает соответствующий индикатор. В этом режиме БС каждую секунду выдаёт по линии связи с УЭВ тестовые сигналы длительностью 50мс. В случае исправной линии в режиме теста постоянно светится индикатор «УЭВ». Для штатной работы с УЭВ необходимо выключить режим теста повторным нажатием кнопки ТЕСТ.

6 Указание мер безопасности

При работе с устройством необходимо соблюдать действующие в метрополитене правила по технике безопасности при работе с электроустановками.

К работе с БС допускаются лица, имеющие разрешение для работы с электроустановками до 1000 В.

7 Порядок установки

БС устанавливается в наземном помещении на верхнем этаже здания станций метрополитена.

Установите интеллектуальную антенну Acutime 2000 в соответствии с инструкциями и требованиями описанными в техническом описании на антенну.

Антенну следует располагать на крыше здания, на удалении от экранирующих конструкций, так чтобы над антенной был максимально открыт небосвод. Рекомендуется установка антенны на штанге с резьбой на конце $\frac{3}{4}$ " и высотой от 1,5м. Более подробно про монтаж антенны описано в техническом описании на интеллектуальную антенну Acutime 2000.

Установка и монтаж БС производится в следующем порядке:

Отсоедините БС от несущей рамы.

Закрепите на стене помещения несущую раму в соответствии с рисунком 1, поз.1 на расстоянии не более 1м от сетевой розетки. Установите на раму БС (поз.3).

Подведите и подсоедините в соответствии с маркировкой кабель от GPS приёмника и кабель от УЭВ.

Вставьте сетевую вилку в розетку.

Включите тумблер СЕТЬ на БС.

Нажмите на БС кнопку включения тестового режима «ТЕСТ» и проконтролируйте по светодиодному индикатору наличие соединения с УЭВ.

Выключите режим «ТЕСТ» повторным нажатием кнопки.

8 Порядок работы

Включите тумблер СЕТЬ, через 2-4 секунды будет подано питание на БС, что будет видно по светящемуся индикатору «ПИТАНИЕ».

Через несколько минут должны засветиться индикаторы «ПРИЁМНИК», затем «СПУТНИК», после чего на семисегментных индикаторах будет отображено точное время. Изделие работает автономно и не требует обслуживания оператором.

Тест подключения к УЭВ

Нажмите на БС кнопку включения тестового режима «ТЕСТ», при этом должен засветиться соответствующий индикатор. Проконтролируйте по светящемуся светодиодному индикатору «УЭВ» наличие соединения с УЭВ.

Выключите режим «ТЕСТ» повторным нажатием кнопки.

9 Проверка технического состояния

9.1 Проверка работы БС

Убедитесь, что к БС подключен GPS приёмник и подсоединена линия от УЭВ;

Включите тумблер СЕТЬ, через 2-4 секунды будет подано питание на БС, что будет видно по светящемуся индикатору «ПИТАНИЕ»;

Через некоторое время (не более 2 минут) должен засветиться индикатор «ПРИЁМНИК»;

Ещё через некоторое время (как правило не более нескольких минут) должен засветиться индикатор «СПУТНИК» и на лицевой панели БС начнётся отображение текущего времени по Гринвичу;

Нажмите кнопку ТЕСТ, засветится соответствующий индикатор и если подключен УЭВ засветится индикатор «УЭВ»;

Повторным нажатием кнопки ТЕСТ выключите режим теста.

Примечание - Временные интервалы обусловлены условиями приёма сигналов от спутников и алгоритмом работы GPS приёмника Acutime2000.

10 Приложения

Перечень рисунков

Рисунок 1 – Конструкция БС;

Рисунок 2 – БС схема соединений;

Рисунок 3 – Общий вид антенны Acutime2000.