

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приемники-антенны синхронизирующие СПА-2 ТСЮИ.468157.148

Назначение средства измерений

Приемники – антенны синхронизирующие СПА-2 ТСЮИ.468157.148 (далее - приемники) предназначены для частотно-временных и навигационных измерений и применяются при определении собственных координат, текущего времени и формировании собственной шкалы времени (ШВ), синхронизированной с одной из назначенных базовых ШВ (UTC(SU) или UTC(USNO) по ГОСТ 8.567-99), по сигналам стандартной точности (СТ) диапазона L1 и L2 ГЛОНАСС и/или GPS.

Описание средства измерений

Конструктивно приемники состоят из устройства антенного ТСЮИ.464659.073 (УА), модуля приемовычислительного 2К-363Е-62 ТСЮИ.468157.118-01 (МПВ), установленного на плате ТСЮИ.469635.009. УА закрыто радиопрозрачным обтекателем.

УА обеспечивает прием, фильтрацию, усиление и передачу на вход МПВ радиосигналов навигационных космических аппаратов (НКА), находящихся в зоне радиовидимости. В МПВ реализованы 36 универсальных приемоизмерительных канала, каждый из которых обеспечивает поиск и слежение за радиосигналами отдельного НКА, измерение радионавигационных параметров фазового центра УА относительно каждого НКА, декодированием принятой служебной информации.

Принцип действия приемников основан на измерении текущих навигационных параметров путем параллельного приема и обработки 36-ю измерительными каналами сигналов КНС ГЛОНАСС с кодом стандартной точности (СТ-код) в частотном диапазоне L1 и L2 с ли-терами рабочих частот от минус 7 до 12 и КНС GPS с кодом стандартной точности (С/А-код) в частотном диапазоне L1 (1575,42 МГц).

Приемники могут работать в четырех настраиваемых режимах: «Контроль», «Навигация на стоянке», «Время на твердой точке», «Навигация в движении».

В режиме «Контроль» приемники осуществляют однократный самоконтроль работоспособности после подачи питания и выдачу информационного сообщения с результатами самоконтроля по последовательному каналу обмена.

В режиме «Навигация на стоянке» приемники осуществляют определение координат и текущего времени. В режиме «Время на твердой точке» приемники осуществляют только определение текущего времени.

В режиме «Навигация в движении» приемники осуществляют определение координат, скорости и текущего времени.

Обмен информацией между приемником и ПЭВМ, а также внешними устройствами, осуществляется по последовательному интерфейсу RS-422 в виде сообщений формата VINARY.

Внешний вид приемников приведен на рисунке 1.

Место нанесения наклейки «Знак утверждения типа» и схема пломбировки приемников от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пenza (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93



Рисунок 1



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

Рисунок 2

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) представляет программный продукт "Модуль приемовычислительный 2К-363-62 Навигационно-синхронизирующее ПО стандартной точности двухчастотное. Специальное ПО" ТСЮИ.00862-02. Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование ПО | Идентификационное наименование ПО | Номер версии ПО (идентификационный номер) | Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления идентификатора ПО |
|---|-----------------------------------|---|---|---------------------------------------|
| "Модуль приемовычислительный 2К-363-62 Навигационно-синхронизирующее ПО стандартной точности двухчастотное. Специальное ПО" ТСЮИ.00862-02 | AL_00503_01_04.f0 | 02_03 | E4EB31CB | WIN-SFV32 |
| | FCP_36_00862_02_03.f1 | | 5389BACB | |
| | FCP_36_00862_02_03.f2 | | 58272464 | |
| | FCP_36_00862_02_03.f3 | | CBB610C2 | |
| | FCP_36_00862_02_03.f4 | | BEF4F545 | |
| | FCP_36_00862_02_03.f5 | | 81D08EEF | |
| | FCP_36_00862_02_03.f6 | | 8A7E1040 | |
| | FCP_36_00862_02_03.f7 | | 19EF24E6 | |
| | FCP_36_00862_02_03.f8 | | 589705F1 | |
| | FCP_36_00862_02_03.f9 | | AF6AF453 | |
| | FCP_36_00862_02_03.f10 | | A4C46AFC | |
| | FCP_36_00862_02_03.f11 | | 37555E5A | |
| | FCP_36_00862_02_03.f12 | | 4217BBDD | |
| | FCP_36_00862_02_03.f13 | | 37F1D226 | |
| | FCP_36_00862_02_03.f14 | | 3C5F4C89 | |
| | FCP_36_00862_02_03.f15 | | 622AF70C | |
| | FCP_36_00862_02_03.f16 | | E3F75268 | |
| | FCP_36_00862_02_03.f17 | | 734CC945 | |
| | FCP_36_00862_02_03.f18 | | 51362A6E | |
| | FCP_36_00862_02_03.f19 | | 72F77E92 | |
| | FCP_36_00862_02_03.f20 | | 47259D2F | |
| | FCP_36_00862_02_03.f21 | | C05805E7 | |
| | FCP_36_00862_02_03.f22 | | 8B77C8E5 | |
| | FCP_36_00862_02_03.f23 | | 08EA7D7E | |
| | FCP_36_00862_02_03.f24 | | B235B601 | |
| | FCP_36_00862_02_03.f25 | | 13934A4D | |
| | FCP_36_00862_02_03.f26 | | 3BC7A386 | |
| | FCP_36_00862_02_03.f27 | | A40BD552 | |
| | FCP_36_00862_02_03.f28 | | 637F1953 | |
| FCP_36_00862_02_03.f29 | 68C89BC0 | | | |

| | | | | |
|--|------------------------|--|----------|--|
| | FCP_36_00862_02_03.f30 | | 2AA762A8 | |
| | FCP_36_00862_02_03.f31 | | 7E08CABC | |
| | FCP_36_00862_02_03.f32 | | BA296140 | |
| | FCP_36_00862_02_03.f33 | | 391A77AF | |
| | FCP_36_00862_02_03.f34 | | 42FC4844 | |
| | FCP_36_00862_02_03.f35 | | 0664F20 | |
| | FCP_36_00862_02_03.f36 | | 5AA5D88F | |
| | Stand_00862_02_03.f37 | | F30A4AEC | |
| | AL_00503_01_04.f38 | | 6434B493 | |

Влияние метрологически значимой части ПО на метрологические характеристики приемников не выходит за пределы согласованного допуска.

Метрологически значимая часть ПО приемников и измеренные данные защищены от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приемников приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование параметра или характеристики | Значение характеристики |
|--|-------------------------|
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности определений координат (при доверительной вероятности 0,95), при работе по сигналам КНС ГЛОНАСС и GPS, м: - в плане - по высоте | ± 10 ± 15 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения координат (при доверительной вероятности 0,95) при работе по сигналам КНС ГЛОНАСС, м: - в плане - по высоте | ± 15 ± 25 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности определений координат (при доверительной вероятности 0,95), при работе по сигналам КНС GPS, м: - в плане - по высоте | ± 11 ± 16 |
| Примечание: Погрешности определения координат обеспечиваются: - при приеме радиосигналов не менее 4 НКА при работе по одной из КНС и не менее 5 НКА - - при работе по сигналам КНС ГЛОНАСС и GPS; - при значении геометрического фактора (GDOP) рабочего созвездия НКА не более 3 при работе по одной из КНС и не более 3,5 при работе по сигналам КНС ГЛОНАСС и GPS | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации формируемой ШВ со ШВ UTC (SU) (при доверительной вероятности 0,95) в режиме «Навигация на стоянке», нс: при работе по сигналам КНС ГЛОНАСС при работе по сигналам КНС ГЛОНАСС/GPS | ± 75 ± 50 |

| Наименование параметра или характеристики | Значение характеристики |
|---|---|
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации формируемой ШВ со ШВ UTC (USNO) (при доверительной вероятности 0,95) в режиме «Навигация на стоянке», нс: при работе по сигналам КНС GPS при работе по сигналам КНС ГЛОНАСС/GPS | ± 60 ± 50 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации формируемой ШВ со ШВ UTC (SU) (при доверительной вероятности 0,95) в режиме «Время на твердой точке», нс: при работе по сигналам КНС ГЛОНАСС при работе по сигналам КНС ГЛОНАСС/GPS | ± 50 ± 35 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации формируемой ШВ со ШВ UTC (USNO) (при доверительной вероятности 0,95) в режиме «Время на твердой точке», нс: при работе по сигналам КНС GPS при работе по сигналам КНС ГЛОНАСС/GPS | ± 40 ± 35 |
| Примечание: Погрешности синхронизации со ШВ UTC (SU) или UTC (USNO) обеспечиваются: - при приеме радиосигналов не менее 4 НКА (с GDOP ≤ 3) при работе по одной из КНС и не менее 5 НКА при работе по радиосигналам ГЛОНАСС и GPS (с GDOP ≤ 3,5); - при известных координатах с погрешностью не более 1,5 м по каждой координате; - при соответствии значения реального смещения между системной ШВ ГЛОНАСС (ШВ GPS) и UTC (SU) (UTC (USNO)) значению, передаваемому НКА в составе служебной информации. | |
| Время получения первого достоверного отсчета навигационно-временных параметров с вероятностью 0,95, с, не более: в режиме «горячий старт» в режиме «теплый старт» в режиме «холодный старт»: при синхронизации собственной ШВ со ШВ ГЛОНАСС или GPS при синхронизации собственной ШВ со UTC(SU) при синхронизации собственной ШВ со UTC(USNO) | 50 80 300 600 1800 |
| Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более | 186×186×87 |
| Масса, кг, не более | 1,5 |
| Напряжение питания от сети постоянного тока, В | от 12 до 36 |
| Потребляемая мощность, Вт, не более | 8 |
| Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, % - атмосферное давление, кПа (мм рт.ст) | от минус 45 до 40 до 98 до 60 (450) |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее | 30 000 |

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа средства измерений наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на корпус приемника в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Основной комплект поставки включает:

- приемник – антенна синхронизирующая СПА-2 ТСЮИ.468157.148 – 1 шт.;
- комплект монтажных частей ТСЮИ.461951.083;
- комплект эксплуатационной документации согласно ведомости эксплуатационных документов ТСЮИ.468157.148 ВЭ;
- методика поверки – 1 шт.;
- упаковочная тара ТСЮИ.305642.345 – 1 шт.

Поверка

Осуществляется по документу МП 53952-13 «Инструкция. Приемники-антенны синхронизирующие СПА-2 ТСЮИ.468157.148. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» в 2013 г.

Основные средства поверки:

- имитатор сигналов СН-3803М (регистрационный номер 36528-07), количество каналов для сигналов КНС ГЛОНАСС – 8, для сигналов КНС GPS – 16, пределы допускаемой погрешности установки уровня мощности выходного сигнала ± 1 дБ;
- источник питания постоянного тока Б5-75 (регистрационный номер 21569-01), диапазон воспроизводимых значений напряжения постоянного тока от 0,01 до 29,9 В;
- частотомер электронно-счетный Agilent 53132A (регистрационный номер 26211-03), диапазон измеряемых частот от 0,1 до 225 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности по частоте внутреннего опорного генератора за 1 год $\pm 1 \cdot 10^{-7}$.

Сведения о методиках (методах) измерений

ТСЮИ.468157.148РЭ. Приемник-антенна синхронизирующий СПА-2
ТСЮИ.468157.148. Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приемникам-антеннам синхронизирующим СПА-2 ТСЮИ.468157.148.

ТСЮИ.468157.148ТУ. Приемник-антенна синхронизирующий СПА-2
ТСЮИ.468157.148. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение измерений навигационных параметров с целью определения на их основе координат и скорости потребителя и выдачи ШВ, синхронизированной с ШВ UTC(SU), UTC(USNO), системными ШВ систем ГЛОНАСС и GPS в случаях, предусмотренных законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Кадуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93