

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Устройства синхронизации времени ИСС

#### Назначение средства измерений

Устройства синхронизации времени ИСС (далее по тексту - ИСС) предназначены для формирования шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) и шкалой всемирного координированного времени UTC, а также выдачи частотно-временных сигналов в различных форматах, в том числе в форматах сетевых протоколов.

#### Описание средства измерений

Принцип работы ИСС основан на формировании собственной шкалы времени (ШВ), которая формируется посредством внутреннего опорного генератора частоты и синхронизируется по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS.

Конструктивно ИСС представляет собой модифицируемое, проектно-компонованное изделие, выполненное в виде блоков-модулей, имеющих два варианта исполнения ИСС-1 и ИСС-2, отличающихся формой и габаритными размерами.

ИСС реализуют следующие функции:

- прием и обработка сигналов от спутников ГНСС ГЛОНАСС/GPS, формирование сигналов точного времени на основе полученных данных;
- формирование сигналов аварийно-предупредительной сигнализации.

В ИСС реализовано программное конфигурирование режима работы, индикация текущего режима и защита от несанкционированного доступа органов управления и конфигурирования.

ИСС имеет режимы работы:

– «Инициализация» - стартовый режим работы ИСС при включении или при перезагрузке, в котором проводятся анализ внутренних узлов и необходимые настройки, а также начинается поиск спутников модулем ГНСС и решение навигационных задач;

– «Синхронизация» - режим, в котором ИСС получает достаточно данных от спутников ГНСС для решения навигационных задач и, в случае их успешного решения, синхронизирует формируемую ШВ с ШВ UTC(SU) и, в зависимости от настроек, начинает формировать сигналы синхронизации. Время перехода ИСС в режим «Синхронизация» зависит от условий старта и составляет:

- не более 20 секунд при потере сигнала без потери питания, «горячий старт»;
- не более 60 секунд без изменения местоположения, «теплый старт»;
- не более 120 секунд для случая, когда местоположение не определено и не зафиксировано, «холодный старт»;

– «Устойчивая синхронизация» - режим, в который переходит ИСС из режима «Синхронизация», в случае непрерывной связи со спутниками ГНСС в течение 30 минут, и в котором обеспечиваются все заявленные метрологические характеристики;

– «Удержание» - режим, в который переходит ИСС из режимов «Устойчивая синхронизация» и «Синхронизация», в случае потери связи со спутниками ГНСС;

– «Виртуальная синхронизация» - режим, в котором все выходные сигналы формируются на основе внутренней ШВ, независимо от наличия антенны или данных от спутников ГНСС;

– «Неисправность» - режим системной ошибки, при которой дальнейшая работа невозможна;

– «Обновление ПО» - режим обновления системного программного обеспечения (ПО).

ИСС рассчитан на непрерывный режим работы.

ИСС обеспечивает выдачу сигналов точного времени в форматах:

- стандартов IRIG-B00x (000 - 007), IEEE 1344-1995, IEEE 1344 (C37.118-2005);
- импульсов 1PPS (1 Гц);

ИСС обеспечивает выдачу сигналов точного времени по цифровым протоколам:

- стандартов SNTP и NTP;
- стандарта PTP (IEEE 1588v2).

Для выдачи сигналов точного времени ИСС имеет интерфейсы BNC, RS-485, дискретные выходы типа «открытый коллектор», волоконно-оптические, RS-232, порты Ethernet.

Внешний вид ИСС с указанием места нанесения знака поверки и места для пломбирования от несанкционированного доступа представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 - Общий вид ИСС-1



Рисунок 2 - Общий вид ИСС-2

### Программное обеспечение

ПО ИСС выполняет следующие функции:

- принимает данные от спутников ГНСС, обрабатывает эти данные, преобразовывает в требуемые форматы и формирует сигналы точного времени на выходах ИСС;
- в непрерывном режиме контролирует исправность ИСС и в случае выявления неисправности формирует сигналы сигнализации и индикации;
- поддерживает информационный обмен с конфигурационным ПО IsConfig по интерфейсу RS-232;
- при изменении конфигурации ИСС или обновлении встроенного ПО ИСС программой IsConfig, для защиты от несанкционированного доступа, обеспечивает аутентификацию пользователя, предъявляемого программным обеспечением IsConfig.

Уровень защиты программного обеспечения и измерительной информации ИСС «высокий», в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ISS_CORE_t.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики ИСС приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемых смещений формируемой ШВ относительно ШВ UTC (SU) и UTC в режиме работы «Устойчивая синхронизация», нс	±200
Предел допускаемого среднего квадратического относительного двухвыборочного отклонения частоты выходного сигнала 10 МГц при интервале времени измерения 100 с, в режиме «Устойчивая синхронизация»	$1,5 \cdot 10^{-8}$
Пределы допускаемых смещений формируемой ШВ относительно ШВ UTC (SU) и UTC в режиме автономного хранения, мс/сутки	±5

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Параметры сети питания от источника постоянного тока: – напряжение постоянного тока, В	от 9 до 36, от 120 до 370
Параметры сети питания от источника переменного тока: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 100 до 260 от 47 до 63
Потребляемая мощность, Вт *, не более	от 5 до 20
Рабочие условия эксплуатации: – температуры окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха при температуре +30 °С, %, не более	от -40 до +60 90

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Значение
Степень защиты от внешних воздействий	IP 50
Габаритные размеры (высота × ширина × глубина): - ИСС-1 - ИСС-2	105×105×155 45×485×325
Масса, кг, не более	5
Среднее время наработки на отказ, ч	125000
Средний срок службы, лет	25
* Предельное значение потребляемой мощности зависит от исполнения ИСС и количества интерфейсов	

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на самоклеющуюся этикетку на боковой панели ИСС, обеспечивающим четкое изображение знака, его стойкость к внешним воздействующим факторам, а также сохранность его изображения в течение всего установленного срока службы ИСС.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
1 Устройство синхронизации времени	ИСС	1 шт.
2 Антенна ГЛОНАСС/GPS	-	1 шт.
3 Кабель для подключения антенны ГЛОНАСС/GPS	-	1 комплект *
4 Комплект разъемов и переходников для антенного кабеля	-	1 комплект *
5 Комплект преобразователей сигналов синхронизации	-	1 комплект *
6 Грозоразрядник	-	1 шт.
7 Флеш-накопитель с ПО IsConfig и документацией в электронном виде	-	1 шт.
8 Руководство по эксплуатации	ПБКМ.403519.001 РЭ	1 шт.
9 Паспорт	ПБКМ.403519.001 ПС	1 шт.
10 Методика поверки	ПБКМ.403519.001 МП	1 шт.
* Состав комплекта определяется по согласованию с Заказчиком		

### Поверка

осуществляется по документу ПБКМ.403519.001 МП «Устройства синхронизации времени ИСС. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 22.01.2018 г.

Основные средства поверки:

- изделие ПС-161 ТСЮИ.461531.014 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 64475-16);
- частотомер универсальный CNT-90 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 41567-09);
- стандарт частоты рубидиевый FS725 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 31222-06).
- компаратор частотный VCH-308А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 27687-04)

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого ИСС с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на лицевую сторону ИСС и на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам синхронизации времени ИСС**

ГОСТ 8.129-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты

Устройство синхронизации времени ИСС. Технические условия ПБКМ.403519.001 ТУ

#### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Прософт-Системы»

(ООО «Прософт-Системы»)

ИНН 6660149600

Адрес: 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, 194а

Телефон (факс): (343) 356-51-11 / (343) 310-01-06

Web-сайт: <http://www.prosoftsystems.ru>

E-mail: [info@prosoftsystems.ru](mailto:info@prosoftsystems.ru)

#### **Испытательный центр**

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

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.