

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ДЗЯРЖАЎНЫ КАМІТЭТ  
ПА СТАНДАРТЫЗАЦЫІ  
РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ

СЕРТИФИКАТ  
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 15343 от 1 июля 2022 г.

Срок действия до 12 марта 2024 г.

Наименование типа средств измерений:

**Стандарты частоты и времени рубидиевые Ч1-1011**

Производитель:

**ЗАО «Рукнар», г. Нижний Новгород, Российская Федерация**

Документ на поверку:

**РУГА.411653.006 РЭ «Стандарты частоты и времени рубидиевые Ч1-1011. Руководство по эксплуатации»**

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 01.07.2022 № 66

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

Handwritten signature in blue ink.

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 1 июня 2022 г. № 15343

Наименование типа средств измерений и их обозначение: стандарты частоты и времени рубидиевые Ч1-1011

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Обязательные метрологические требования: номинальное значение частоты выходных сигналов; среднеквадратическое значение напряжения выходных сигналов на подключенной нагрузке; пределы относительной погрешности по частоте выходных сигналов; относительная погрешность воспроизведения частоты от включения к включению; среднеквадратическое относительное двухвыборочное отклонение частоты; пределы относительной погрешности по частоте, значения приведены в разделе «Метрологические и технические характеристики» Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: потребляемая мощность; габаритные размеры; масса; рабочие условия эксплуатации; средняя наработка на отказ, значения приведены в разделе «Метрологические и технические характеристики» Приложения.

Комплектность: в соответствии с разделом «Комплектность средства измерений» Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по р.7 РУГА.411653.006 РЭ «Стандарты частоты и времени рубидиевые Ч1-1011. Руководство по эксплуатации», утвержденному в 2014 г.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.



Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Фотография общего вида средств измерений носит иллюстративный характер и представлена на рисунке 1 Приложения.

Место нанесения знака поверки: на свидетельство о поверке.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа в соответствии с рисунком 2 Приложения.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 57152-14, на 5 листах.

Директор БелГИМ



В.Л.Гуревич





## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Стандарты частоты и времени рубидиевые Ч1-1011

#### Назначение средства измерений

Стандарты частоты и времени рубидиевые Ч1-1011 (далее – стандарты) предназначены для формирования высокостабильных, высокоточных по частоте спектрально чистых синусоидальных сигналов частотой 1 МГц, 5 МГц, 10 МГц и импульсного сигнала с периодом следования 1 с.

#### Описание средства измерений

Принцип действия стандартов основан на автоподстройке частоты рубидиевого генератора к частоте спектральной линии квантового перехода атомов рубидия.

Стандарты выпускаются в четырех модификациях – Ч1-1011, Ч1-1011/1, Ч1-1011/2 и Ч1-1011/3, которые отличаются метрологическими характеристиками и набором устанавливаемых устройств (модулей).

Внешний вид и конструкция одинаковы для всех модификаций стандартов. Общий вид стандартов приведен на рисунке 1.

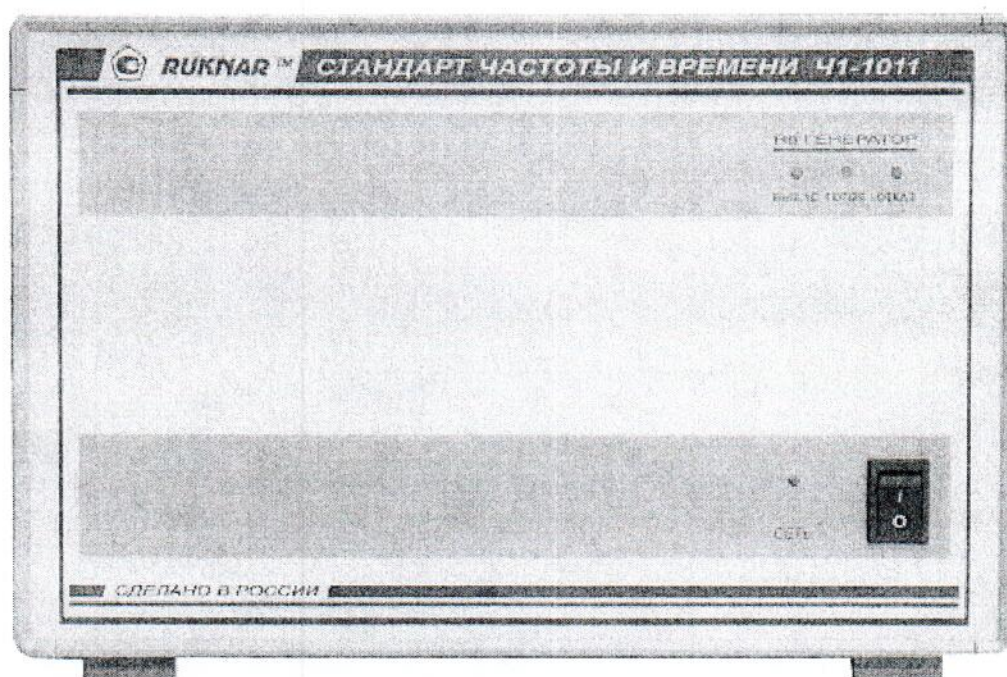


Рисунок 1 – Общий вид стандартов

Стандарты имеют в своём составе базовый набор устройств, включающий высокостабильный рубидиевый стандарт частоты (РСЧ), формирователь импульсного сигнала с периодом следования 1 с и модуль питания. К съёмным устройствам относятся модуль приёмника СРНС (спутниковые радионавигационные системы) МПР-01 и модули усилителей МУС-01, МУС-02, МУС-03. Электрическое соединение составных частей и съёмных модулей осуществляется через трассировочную плату.





Встроенная система диагностики позволяет оперативно определять работоспособность и состояние основных устройств стандартов. В стандартах Ч1-1011 и Ч1-1011/2 предусмотрена возможность соединения с внешним персональным компьютером (ПК) по интерфейсу RS-232C. В этом случае диагностическая информация отображается на экране монитора ПК.

Стандарты Ч1-1011 и Ч1-1011/2 могут принимать хронометрическую информацию от спутниковых радионавигационных систем ГЛОНАСС и GPS и использовать её для синхронизации местной шкалы времени и автоматической корректировки действительного значения частоты встроенного высокостабильного РСЧ.

Схема пломбировки стандартов от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.

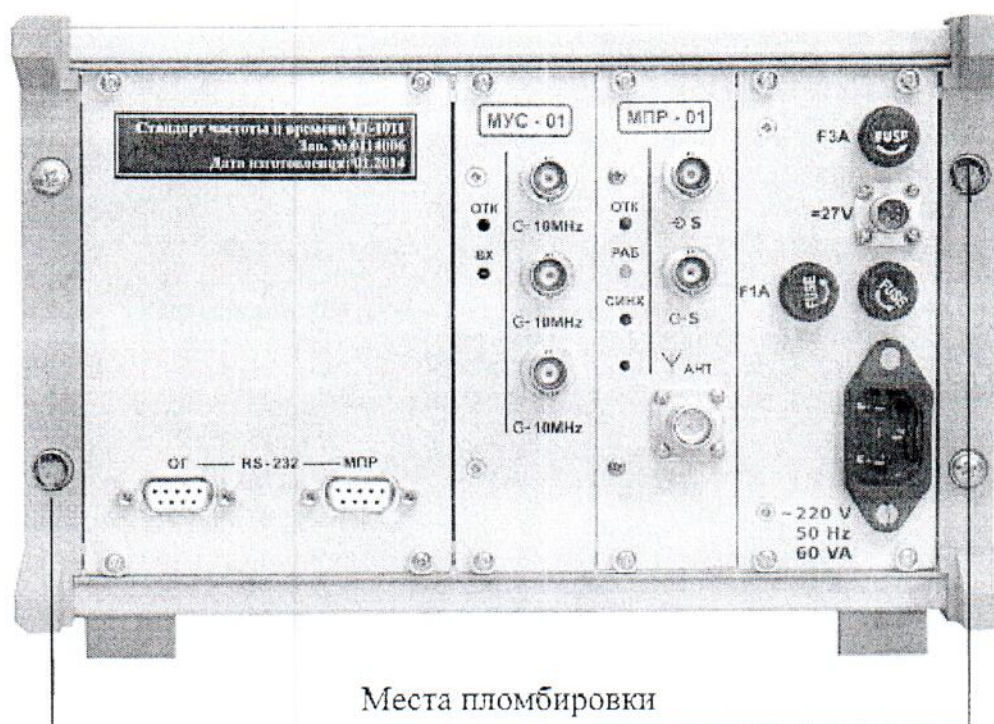


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа.

### Метрологические и технические характеристики

Номинальное значение частоты выходных сигналов, МГц.....	1, 5, 10.
Среднеквадратическое значение напряжения выходных сигналов на подключенной нагрузке (50 ± 2) Ом, В.....	1,0 ± 0,2.
Пределы относительной погрешности по частоте выходных сигналов, отн. ед.:	
- при выпуске	
для стандартов Ч1-1011 и Ч1-1011/1.....	± 2·10 <sup>-11</sup> ;
для стандартов Ч1-1011/2 и Ч1-1011/3.....	± 5·10 <sup>-11</sup> ;
- в интервале времени между поверками	
для стандартов Ч1-1011 и Ч1-1011/1.....	± 2,4·10 <sup>-10</sup> ;
для стандартов Ч1-1011/2 и Ч1-1011/3.....	± 6,0·10 <sup>-10</sup> .
Относительная погрешность воспроизведения частоты от включения к включению (через 24 ч после включения), отн. ед., не более:	
для стандартов Ч1-1011 и Ч1-1011/1.....	2·10 <sup>-11</sup> ;
для стандартов Ч1-1011/2 и Ч1-1011/3.....	5·10 <sup>-11</sup> .





Среднеквадратическое относительное двухвыборочное отклонение частоты, отн. ед., не более:

- за интервал времени измерения 1 с  
для стандартов Ч1-1011 и Ч1-1011/1..... $1,4 \cdot 10^{-11}$ ;  
для стандартов Ч1-1011/2 и Ч1-1011/3..... $2,0 \cdot 10^{-11}$ ;
- за интервал времени измерения 10 с  
для стандартов Ч1-1011 и Ч1-1011/1..... $5 \cdot 10^{-12}$ ;  
для стандартов Ч1-1011/2 и Ч1-1011/3..... $8 \cdot 10^{-12}$ ;
- за интервал времени измерения 100 с  
для стандартов Ч1-1011 и Ч1-1011/1..... $2 \cdot 10^{-12}$ ;  
для стандартов Ч1-1011/2 и Ч1-1011/3..... $3 \cdot 10^{-12}$ ;
- за интервал времени измерения 1 сут  
для стандартов Ч1-1011 и Ч1-1011/1..... $5 \cdot 10^{-12}$ ;  
для стандартов Ч1-1011/2 и Ч1-1011/3..... $1 \cdot 10^{-11}$ .

Пределы относительной погрешности по частоте за 1 сут при работе стандартов Ч1-1011 и Ч1-1011/2 в режиме автоматической корректировки частоты по сигналам СРНС, отн. ед.....  $\pm 5 \cdot 10^{-12}$ .

Потребляемая мощность, В·А, не более.....60.

Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более.....310×255×170.

Масса, кг, не более.....6,5.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С.....от 0 до 40;
- относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %.....до 80.

Средняя наработка на отказ, ч, не менее.....40 000.

По требованиям безопасности прибор соответствует ГОСТ 12.2.091-2012, степень загрязнения 2, категория измерений 1.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель стандартов методом шелкографии. В эксплуатационной документации на титульных листах знак утверждения типа наносится типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят: стандарт частоты и времени рубидиевый Ч1-1011 (Ч1-1011/1, Ч1-1011/2, Ч1-1011/3), одиночный комплект ЗИП, комплект эксплуатационной документации, ящик укладочный.

### Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 7 «Поверка прибора» Руководства по эксплуатации РУГА.411653.006 РЭ, утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 10 февраля 2014 г.

Перечень средств измерений, применяемых при поверке, приведён в таблице 2.

Таблица 2

Наименование средства поверки	Используемые основные технические характеристики СИ
Стандарт частоты и времени водородный Ч1-1006	Нестабильность частоты выходного сигнала: за 1 с $7 \cdot 10^{-13}$ , за 10 с $2 \cdot 10^{-13}$ , за 100 с $7 \cdot 10^{-14}$ , за 1 ч $2 \cdot 10^{-14}$ , за 1 сут $7 \cdot 10^{-15}$



Продолжение таблицы 2

Наименование средства поверки	Используемые основные технические характеристики СИ
Компаратор частотный ЧК7-51	Погрешность измерения относительного значения частоты входного сигнала: за 1 с $\pm 1 \cdot 10^{-11}$ , за 10 с $\pm 1 \cdot 10^{-12}$ , за 100 с $\pm 1 \cdot 10^{-12}$
Милливольтметр цифровой В3-52/1	Диапазон измерения напряжения от 3 мВ до 300 В, погрешность $\pm 4 \%$
Частотомер универсальный ЧЗ-86А	Диапазон измерения интервалов времени от 50 нс до 1 с

#### Сведения о методиках (методах) измерений

При измерениях используют методики, изложенные в руководстве по эксплуатации прибора «Стандарты частоты и времени рубидиевые Ч1-1011. Руководство по эксплуатации РУГА.411653.006 РЭ», раздел 6 «Порядок работы».

#### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к стандартам частоты и времени Ч1-1011

РУГА.411653.006 ТУ. Стандарты частоты и времени рубидиевые Ч1-1011. Технические условия.

#### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

#### Изготовитель

Закрытое акционерное общество «РУКНАР», г. Нижний Новгород.  
Юридический адрес: 603105, г. Нижний Новгород, ул. Ошарская, 67.  
Почтовый адрес: 603107, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 178.  
Тел.: (831) 278-49-10, тел. / факс: (831) 469-30-41.  
E-mail: [ruknar@ruknar.com](mailto:ruknar@ruknar.com).





**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»).


603950, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1.

Тел.: (831) 428-78-78, факс: (831) 428-57-48.

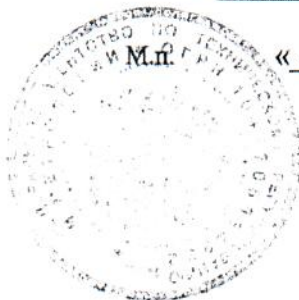
E-mail: [mail@nnscsm.ru](mailto:mail@nnscsm.ru).

Аттестат аккредитации ФБУ "Нижегородский ЦСМ" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30011-13 от 27.11.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

  
Ф.В. Булыгин

«22» апреля 2014 г.



ЮРИЙ ВЕРНА  
ДИРЕКТОР  
АЛЕКСАНДРОВ А.А.





