

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2214 от 23.09.2019 г.)

Компараторы частотные Ч7- 1014/1

**Назначение средства измерений**

Компараторы частотные Ч7–1014/1 (далее компараторы) предназначены для измерения относительной разности частот между опорным сигналом синусоидальной формы с частотой 5 или 10 МГц и исследуемым сигналом синусоидальной формы с частотами 1; 5; 10 МГц и периодических немодулированных сигналов 2,048 и 10,24 МГц с вычислением их метрологических характеристик.

**Описание средства измерений**

Принцип действия компараторов основан на переносе разности частот опорного и исследуемого сигналов на низкую промежуточную частоту с использованием прецизионного программируемого цифрового преобразователя частоты с последующим вычислением метрологических характеристик исследуемых сигналов встроенным микроконтроллером.

Компаратор имеет интерфейс связи с внешним персональным компьютером USB 2.0.

Компаратор выполнен в ударопрочном корпусе. По условиям эксплуатации компаратор частотный Ч7–1014/1 удовлетворяет требованиям, предъявляемым к аппаратуре по группе 2 ГОСТ 22261–94 с диапазоном рабочих температур от плюс 5 до плюс 40 °С.

Общий вид компаратора, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид компаратора, схема пломбировки от несанкционированного доступа, место нанесения знака поверки

**Программное обеспечение**

Компараторы не имеют устанавливаемого (загружаемого) программного обеспечения. Программа работы компаратора, включая метрологически значимую её часть, хранится в постоянном запоминающем устройстве (ПЗУ). Запись информации в микросхемы осуществляется программатором ПЗУ на этапе изготовления компараторов.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование ПО	Идентификационные данные (признаки)	Значения
Файл–образ ПЗУ КЧ (Компаратор частотный)	Идентификационное наименование ПО	RU.TCAB.509001–01 91 06
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
	Цифровой идентификатор ПО	D8F17
	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	ksum
Файл–образ ПЗУ УИ-иУ (Устройство индикации и управления)	Идентификационное наименование ПО	RU.TCAB.509001–01 91 09
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
	Цифровой идентификатор ПО	16062C
	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	ksum
Файл–образ ПЛИС КЧ (Компаратор частотный)	Идентификационное наименование ПО	RU.TCAB.509001–01 91 10
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
	Цифровой идентификатор ПО	286A99
	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	ksum

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Частоты опорного сигнала (номинальное значение), МГц	5; 10
Пределы допускаемого отклонения частоты измеряемого сигнала от частоты опорного сигнала, Гц	±1
Частоты входных измеряемых сигналов (номинальное значение), МГц	1; 5; 10; 2,048; 10,24
Напряжение входных сигналов при сопротивлении входов 50 Ом, В	от 0,4 до 1,2
Пределы допускаемой систематической составляющей погрешности (от измеряемой величины), вносимой компаратором, не более	± 7×10 <sup>-3</sup>
Пределы допускаемой случайной составляющей погрешности, вносимой компаратором (среднеквадратическое относительное отклонение и среднеквадратическое двухвыборочное отклонение) результатов измерения сигнала с частотой 5 МГц и 10 МГц за время измерения 1 с, за время измерения 10 с, за время измерения 100 с, за время измерения 1000 с, за время измерения 3600 с (1 ч), за время измерения 1 сут	2×10 <sup>-12</sup> 5×10 <sup>-13</sup> 1×10 <sup>-13</sup> 7×10 <sup>-14</sup> 5×10 <sup>-14</sup> 5×10 <sup>-15</sup>
Пределы допускаемой случайной составляющей погрешности, вносимой компаратором (среднеквадратическое относительное отклонение и среднеквадратическое двухвыборочное отклонение) результатов измерения сигнала с частотой 1; 2,048 и 10,24 МГц за время измерения 1 с, за время измерения 10 с, за время измерения 100 с	8×10 <sup>-12</sup> 2×10 <sup>-12</sup> 5×10 <sup>-13</sup>

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, мин, не менее	15
Напряжение питания: нормальные условия, В рабочие условия, В	от 26 до 28 от 22 до 30
Ток потребления при номинальном напряжении питания, в режиме прогрева, А, не более	2
Ток потребления при номинальном напряжении питания, в установившемся режиме, А, не более	1
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина	80 200 150
Масса, кг, не более	1,3
Условия эксплуатации - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от 5 до 40 80 от 96 до 104
Средний срок службы, лет Средняя наработка на отказ, ч	10 40000

#### Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель компаратора способом печати на самоклеющейся пленке и на титульный лист руководства по эксплуатации ТСАБ.411146.007 РЭ типографским способом (в верхнем правом углу).

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Компаратор частотный Ч7-1014/1	ТСАБ.411146.007	1 шт.
Адаптер сетевой	-	1 шт.
Кабель соединительный USB	-	1 шт.
Переход, 1-10 МГц (СР- 50- 95ФВ)	ВР0.364.013 ТУ	1 шт.
Вилка РШ2Н-1-5	ОЮ0.364.002 ТУ	1 шт.
Вставка плавкая ВП2Б- 1В 1А 250В	ОЮ0.481.005 ТУ	2 шт.
Компакт-диск с эксплуатационной документацией и программным обеспечением	ТСАБ.411146.007 МД	1 шт.
Руководство по эксплуатации на компакт диске	ТСАБ.411146.007 РЭ	1 экз.
Формуляр	ТСАБ.411146.007 ФО	1 экз.
Упаковка	ТСАБ. 305646.001	1 шт.

#### Поверка

осуществляется по документу ТСАБ.411146.007 РЭ «Руководство по эксплуатации компараторов частотных Ч7- 1014/1. Раздел 7. Поверка прибора», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест- Москва» 14.08.2014 г. по документу МП-РТ-2144-2014.

Основное средства поверки:

- стандарт частоты рубидиевый GPS-12RG (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 43830-10);
- генератор сигналов сложной формы AFG-3252 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 32620-06).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых счетчиков с требуемой точностью.

Знак поверки наносится давлением на специальную мастику пломбы в соответствии с рисунком 1.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к компараторам частотным Ч7- 1014/1**

ГОСТ 22261–94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ТСАБ.411146.007 ТУ Компаратор частотный Ч7- 1014/1. Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ГНОМОН» (ООО «НПП «ГНОМОН»)

ИНН 5262271110

Адрес: 603136, г. Нижний Новгород, бульвар Академика Королева Б.А., д. 8, П5

Телефон: (831) 217-94-11

Web-сайт: [www.rubikom.org](http://www.rubikom.org)

E-mail: [gnomon.npp@gmail.com](mailto:gnomon.npp@gmail.com)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, ул. Нахимовский проспект, д. 31

Телефон (факс): (495) 544-00-00

Web-сайт: [www.rostest.ru](http://www.rostest.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.