

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Компараторы частотные Ч7-1015

Назначение средства измерений

Компараторы частотные Ч7-1015 (далее – компараторы) предназначены для измерения относительной разности частот между опорным сигналом синусоидальной формы частотой 5 или 10 МГц и исследуемым сигналом синусоидальной формы частотой 1; 2,048; 5; 10; 10,24 МГц, вычисления их основных метрологических характеристик с отображением процесса и результатов измерений на экране прибора и (или) на экране внешнего персонального компьютера (ПК).

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.

Компараторы имеют интерфейс связи с внешним персональным компьютером USB 2.0 и прикладное программное обеспечение для внешнего ПК.

Компараторы обеспечивают доступ к данным измерений по сети Ethernet. Компараторы имеют возможность дистанционного управления всеми режимами работы и могут работать в составе автоматизированной системы.

Компараторы выполнены в ударопрочном корпусе.

Конструктивно компараторы состоят из встроенного источника питания (преобразователя напряжения), устройства управления (интерфейса), измерителя временных интервалов (ИВИ) и компаратора частотного.

Заводской семизначный номер прибора наносится на заднюю панель компаратора путём наклейки бумажной бирки под «скотч».

Общий вид компараторов представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлена на рисунке 2.

Заводской номер, обеспечивающий однозначную идентификацию каждого экземпляра компаратора, наносится на заднюю панель прибора на маркировочную наклейку типографским методом в виде цифрового кода, состоящего из семи арабских цифр.



Рисунок 1 – Общий вид компараторов

Место пломбировки от несанк-
ционированного доступа

Место пломбировки с
нанесением знака поверки



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) компараторов состоит из двух частей:

- микропрограммного обеспечения (МПО) - метрологически значимой части ПО, расположенной в ПЗУ контроллера;
- прикладного ПО, работающего на персональном компьютере и предназначенного более глубокого исследования результатов измерений, обеспечения большей наглядности процесса измерений, оформления и распечатки на принтере протокола поверки.

В компараторах предусмотрены меры защиты МПО от преднамеренного и непреднамеренного изменения:

- пользователь не имеет возможности обновления или загрузки новых версий МПО;
- в процессе работы в компаратор невозможно ввести данные измерений, полученные вне прибора, данные результатов измерений не могут быть подвергнуты искажению в процессе хранения, так как происходит их обновление в каждом измерительном цикле, и отсутствуют требования по их хранению после окончания цикла измерения;
- запоминающее устройство встроено в управляющий микроконтроллер и без нарушения целостности конструкции компаратора и заводских пломб замена или модификация его содержимого невозможна;
- встроенная защита стирает МПО при попытке его модификации даже на вскрытом приборе, делая его неработоспособным.

Метрологические характеристики компараторов нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Конструкция компараторов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО компараторов и измерительную информацию.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	gui
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	08f362233a0c645477d7ed6c571693b7
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение частоты входного опорного сигнала, МГц	5, 10
Номинальное значение частоты входного измеряемого сигнала, МГц	1; 2,048; 5; 10; 10,24
Максимальное отклонение частоты входных сигналов от номинального значения, Гц	±1
Среднеквадратическое значение напряжения входных сигналов на нагрузке 50 Ом, В	от 0,4 до 1,2
Среднеквадратическое относительное отклонение результата измерений частоты, не более:	
для измеряемого сигнала с частотой 10 МГц	
- при интервале времени измерения 1 с	$8 \cdot 10^{-13}$
- при интервале времени измерения 10 с	$2 \cdot 10^{-13}$
- при интервале времени измерения 100 с	$5 \cdot 10^{-14}$
- при интервале времени измерения 1000 с	$2 \cdot 10^{-14}$
- при интервале времени измерения 3600 с (1 ч)	$1 \cdot 10^{-14}$
- при интервале времени измерения 1 сутки	$2 \cdot 10^{-15}$
для измеряемого сигнала с частотой 5 МГц	
- при интервале времени измерения 1 с	$1,2 \cdot 10^{-12}$
- при интервале времени измерения 10 с	$3 \cdot 10^{-13}$
- при интервале времени измерения 100 с	$7 \cdot 10^{-14}$
- при интервале времени измерения 1000 с	$2 \cdot 10^{-14}$
- при интервале времени измерения 3600 с (1 ч)	$1 \cdot 10^{-14}$
- при интервале времени измерения 1 сутки	$2 \cdot 10^{-15}$
для измеряемого сигнала с частотами 1 МГц, 2,048 МГц и 10,24 МГц	
- при интервале времени измерения 1 с	$5 \cdot 10^{-12}$
- при интервале времени измерения 10 с	$1 \cdot 10^{-12}$
- при интервале времени измерения 100 с	$3 \cdot 10^{-13}$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±0,5
Потребляемая мощность, В·А, не более	30
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина	110 255 330
Масса, кг, не более	3,1
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре воздуха 25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от 5 до 40 90 от 70 до 106,7
Средний срок службы, лет Средняя наработка на отказ, ч	15 40000

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель компараторов методом шелкографии и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование, тип	Обозначение	Количество
Компаратор частотный Ч7-1015	РУГА.411146.008	1 шт.
Кабель сетевой SCZ-1	—	1 шт.
Кабель соединительный USB	—	1 шт.
Кабель соединительный	РУГА.685661.004	1 шт.
Переход СР-50-95ФВ	ВР0.364.013 ТУ	1 шт.
Вставка плавкая ВП2Б-1В 1А 250В	ОЮ0.481.005 ТУ	1 шт.
Компакт-диск с программным обеспечением и руководством по эксплуатации	РУГА.411146.008 МД	1 шт.
Формуляр	РУГА.411146.008 ФО	1 экз.
Упаковка	РУГА.411915.122	1 шт.

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к компараторам частотным Ч7-1015

ТР ТС 004/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования».

ТР ТС 020/2011 Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств».

РУГА.411146.008 ТУ. Компаратор частотный Ч7-1015. Технические условия.

Правообладатель

Закрытое акционерное общество «РУКНАР» (ЗАО «РУКНАР»)

ИНН 5262051971

Юридический адрес: 603107, Россия, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 178

Телефон: (831) 278-49-10, телефон/факс: (831) 469-30-41

Web-сайт: ruknar.com

E-mail: ruknar@ruknar.com

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «РУКНАР» (ЗАО «РУКНАР»)

ИНН 5262051971

Адрес: 603107, Россия, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 178

Телефон: (831) 278-49-10, телефон/факс: (831) 469-30-41

Web-сайт: ruknar.com

E-mail: ruknar@ruknar.com

Испытательный центр

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

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

Телефон (831) 428-78-78, факс (831) 428-57-48

Web-сайт: www.nncsm.ru

E-mail: mail@nncsm.ru

Регистрационный номер 30011-13 в реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.