

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Компараторы частотные ЧК7-51

Назначение средства измерений

Компараторы частотные ЧК7-51 (далее – компараторы ЧК7-51) предназначены для:

- измерений относительной разности частот между опорным сигналом частотой 5 МГц и сигналом частотой 5 или 10 МГц;
- определения характеристик исследуемого сигнала: средней относительной разности частот, среднеквадратического относительного отклонения частоты (СКО), среднеквадратического относительного двухвыборочного отклонения частоты (СКДО), относительного систематического изменения частоты;
- формирования сигналов синусоидальной формы частотами 1 и 10 МГц из опорного сигнала частотой 5 МГц;
- формирования импульсных сигналов основной и вспомогательной шкал времени (ШВ);
- измерения временного сдвига импульсов внешней или вспомогательной ШВ относительно импульсов основной ШВ.

Описание средства измерений

Компаратор ЧК7-51 выполнен в виде настольного прибора с питанием от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц, или напряжением 220 В, частотой 400 Гц или постоянного тока напряжением 27 В.

Принцип действия компараторов ЧК7-51 заключается в измерении относительной разности частот исследуемого и опорного сигналов посредством измерения длительности строб-импульсов, вырабатываемых умножителем относительной разности частот, и последующей математической обработкой результатов этих измерений с целью вычисления статистических характеристик.

Компараторы ЧК7-51 соответствуют требованиям ГОСТ 22261-94 в части метрологических характеристик. Компараторы ЧК7-51 относятся к группе 1.1 климатического исполнения УХЛ ГОСТ В 20.39.304-76.

Внешний вид компаратора ЧК7-51 и место нанесения Знака утверждения типа приведены на рисунке 1. Схема опломбирования компаратора ЧК7-51 приведена на рисунке 2.



Рисунок 1 – Внешний вид компаратора ЧК7-51

* – место нанесения Знака утверждения типа

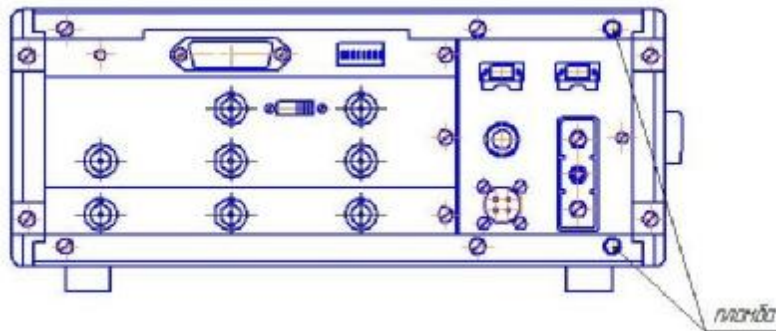


Рисунок 2 – Схема опломбирования компаратора ЧК7-51

Метрологические и технические характеристики

Номинальное значение частоты выходного сигнала при подаче на вход опорного сигнала частотой 5 МГц, МГц 1; 10.

Параметры опорного сигнала частотой 5 МГц:

- относительное отклонение частоты от номинального значения, не более..... $\pm 1 \cdot 10^{-8}$;
- диапазон напряжений на нагрузке 200 Ом, В, не более..... от 0,4 до 1,2;
- подавление гармонических составляющих, дБ, не менее..... 30;
- диапазон напряжения выходных сигналов на нагрузке 50 Ом, В..... от 0,8 до 1,2.

Параметры измеряемого сигнала:

- номинальное значение частоты, МГц..... 5 или 10;
- относительная разность частот опорного и проверяемого сигнала, не более..... $\pm 1 \cdot 10^{-6}$;
- диапазон напряжения на нагрузке 200 Ом, В..... от 0,7 до 1,3;
- подавление гармонических составляющих, дБ, не менее 30.

Ослабление гармонических составляющих, дБ, не менее:

- при отстройке от несущей 1 МГц на частоту второй гармоники 2 МГц 40;
- при отстройке от несущей 10 МГц на частоту второй гармоники 20 МГц..... 40.

Параметры сигналов основной и вспомогательной (задержанной) ШВ:

- период следования импульсов, с..... 1;
- полярность импульсов..... положительная;
- длительность импульсов, мкс..... 10 до 20;
- длительность фронта импульса между уровнями (от 0,1 до 0,9), мкс..... от 0,03;
- амплитуда импульсов на нагрузке 50 Ом, В..... от 2,5 до 4,5.

Пределы допускаемой погрешности синхронизации основной ШВ импульсами внешней ШВ, мкс..... $\pm 0,1$.

Параметры импульсов синхронизации:

- частота следования, Гц 1;
- полярность импульсов..... положительная;
- длительность импульсов, мкс, не менее 20;
- длительность фронта импульса между уровнями (от 0,1 до 0,9), не более, мкс..... 0,1;
- амплитуда импульсов на нагрузке 50 Ом, В..... от 2,5 до 4,5.

Среднеквадратическая погрешность измерений относительного отклонения частоты, не более:

- за 1 с..... $1 \cdot 10^{-11}$;
- за 10 с и 100 с..... $1 \cdot 10^{-12}$.

Пределы допускаемой погрешности измерений СКО частоты исследуемого сигнала относительно частоты опорного сигнала:

- за время измерения 1 с..... $\pm 1 \cdot 10^{-11}$;
- за времена измерения 10 и 100 с..... $\pm 1 \cdot 10^{-12}$.

Диапазон изменения задержки основной и вспомогательной

ШВ, мкс..... от 0 до 999999,9 с шагом 0,1 мкс.

Компаратор ЧК7-51 обеспечивает интерфейсные функции КОП в соответствии с ГОСТ 26.003-80.

Напряжение питания от сети переменного тока частотой $(50 \pm 2,5)$ Гц, В от 198 до 242.

Потребляемая мощность, В·А, не более

- от сети питания 220 В, 50 Гц40;

- от сети питания 220 В, 400 Гц70;

- от источника постоянного тока 27 В20.

Габариты размеры (длина × ширина × высота), мм, не более..... 300×129×459.

Масса, кг, не более.....10,5.

Средняя наработка на отказ, ч, не менее 30000.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °Сот 0 до 50;

- относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С, % до 98;

- атмосферное давление, кПа от 70 до 106,7.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом и на верхнюю часть лицевой панели компаратора ЧК7-51 сеткографическим способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки включает:

- компаратор частотный ЧК7-51 ЕЭ2.721.717 – 1 шт.;

- комплект комбинированный ЕЭ4.067.245 – 1 шт.;

- руководство по эксплуатации ЕЭ2.721.717 РЭ – 1 шт.;

- формуляр ЕЭ2.721.717ФО – 1 шт.

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 6 «Поверка прибора» документа «Компаратор частотный ЧК7-51. Руководство по эксплуатации ЕЭ2.721.717 РЭ», согласованным начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в 2005 г.

Основные средства поверки:

- частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64/1 (рег. № 9135-83) (частоты 1 и 10 МГц, разрешающая способность ± 1 Гц, период следования импульсов 1 с, разрешающая способность ± 1 мкс, длительность импульсов от 10 до 20 мкс, разрешающая способность $\pm 0,1$ мкс, интервал времени от 0 до 999999,9 мкс, разрешающая способность $\pm 0,01$ мкс);

- стандарт частоты и времени Ч1-83 (рег. № 13444-03) (номинальное значение частоты 5 МГц, пределы допускаемой погрешности по частоте за 12 мес не более $1 \cdot 10^{-9}$ по абсолютной величине);

- вольтметр универсальный цифровой В7-38 (рег. № 8730-82) (эффективное значение напряжения пульсаций до 15 мВ, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения пульсаций $\pm 2,8$ %, измерение напряжения постоянного тока в диапазоне от 22 до 30 В, пределы погрешности измерений напряжения постоянного тока $\pm 0,2$ %, измерение силы постоянного тока в пределах $(1,50 \pm 0,05)$ А, пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы постоянного тока $\pm 0,3$ %);

- вольтметр импульсного напряжения В4-24 (рег. № 11821-00) (диапазон измерений эффективного значения напряжения переменного тока от 0,8 до 1,2 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\pm 2,8$ % (на частоте 1 МГц), $\pm 4,8$ % (на частоте 10 МГц));

- осциллограф универсальный С1-125 (рег. № 11127-87) (измерение амплитуды импульсных сигналов в диапазоне от 2,5 до 5,0 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений амплитуды импульсных сигналов $\pm 4\%$).

Сведения о методиках (методах) измерений

Компаратор частотный ЧК7-51. Руководство по эксплуатации ЕЭ2.721.717РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к компараторам частотным ЧК7- 51

1. ГОСТ В 20.39.301-76 - ГОСТ В 20,39.305-76, ГОСТ В 20.39.308-76.
2. ГОСТ 8.129-99. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты
3. ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия
4. Компаратор частотный ЧК7-51. Технические условия ЕЭ2.721.717 ТУ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям, осуществление деятельности в области обороны и безопасности государства.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Федеральный научно-производственный центр «Нижегородский научно-исследовательский приборостроительный институт «Кварц» имени А.П. Горшкова» (ОАО «ФНПЦ «ННИПИ «Кварц» имени А.П. Горшкова»).

Юридический адрес: 603009, г. Н.Новгород, проспект Гагарина, 176.

Почтовый адрес: 603950, г. Н.Новгород, ГСП-85, проспект Гагарина, 176.

Телефон: (831) 465-16-24, факс: (831) 466-55-62.

E-mail: kvarz_asu@kvarz.com

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»).

Почтовый (юридический) адрес: 141006, г. Мытищи, Московская область, ул. Комарова, д. 13.

Телефон: (495) 583-99-23, факс: (495) 583-99-48.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30018-10 от 05.08.2011 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2014 г.