

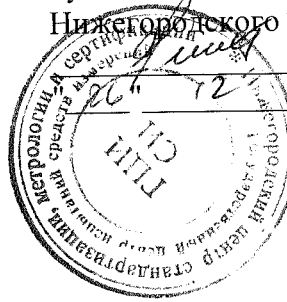
СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

Нижегородского ЦСМ

И. И. Решетник

2002 г.



Компараторы частотные ЧК7-51	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>13445-03</u> Взамен № <u>13445-92</u>
---------------------------------	--

Выпускаются по ГОСТ 22261-94 и техническим условиям ЕЭ2.721.717 ТУ.

Назначение и область применения

Компараторы частотные ЧК7-51 (далее компараторы Ч7-51) предназначены для:

- измерения относительной разности частот между опорным сигналом частотой 5 МГц и проверяемым сигналом частотой 5 или 10 МГц;
- математической обработки результатов измерений;
- формирования образцовых сигналов частотой 1 МГц и 10 МГц из опорного сигнала частотой 5 МГц;
- формирования сигналов основной и вспомогательной шкал времени(ШВ);
- измерения временного сдвига импульсов внешней или вспомогательной ШВ относительно основной ШВ.

Компараторы ЧК7-51 используются в системах навигации, телефонной и радиосвязи, системах специального назначения, при поверке мер частоты и времени, а также для формирования опорных сигналов частоты и времени.

Описание

Принцип действия компараторов ЧК7-51 заключается в измерении относительной разности частот проверяемого 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.

Из входного опорного сигнала частотой 5 МГц компараторы ЧК7-51 вырабатывают выходные синусоидальные сигналы частотой 1 и 10 МГц, сигналы основной и

вспомогательной ШВ. Компараторы ЧК7-51 имеют также индикацию текущего значения времени.

Компараторы ЧК7-51 выполнены в виде настольных приборов с питанием от сети переменного тока напряжением 220В, частотой 50 Гц, или сеть напряжением 220В, 400Гц или постоянного тока напряжением плюс 27В.

По устойчивости и прочности при климатических воздействиях компараторы ЧК7-51 относятся к группе 1.1. климатического исполнения УХЛ ГОСТ В20.39.304-76 с пределами рабочих температур окружающей среды от 0 до плюс 50°С и прочностью после воздействия циклического изменения температуры от минус 60°С до плюс 60°С..

По устойчивости и прочности при механических воздействиях компараторы ЧК7-51 относятся к группе 1.6. климатического исполнения УХЛ ГОСТ В20.39.304-76 и прочностью после воздействия синусоидальной вибрации.

Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
1 Номинальное значение частоты выходного сигнала при подаче на вход опорного сигнала частотой 5 МГц	1МГц, 10 МГц
2 Параметры опорного сигнала частотой 5 МГц: -относительное отклонение частоты от номинального значения, не более -напряжение на нагрузке 200 Ом в пределах -подавление гармонических составляющих не менее	$\pm 1 \cdot 10^{-8}$ (0,4-1,2)В 30 дБ
3 Напряжение выходных сигналов на нагрузке 50 Ом	(0,8 – 1,2)В
4 Параметры измеряемого сигнала: -номинальное значение частоты; -относительная разность частот опорного и проверяемого сигнала, не более; -напряжение на нагрузке 200 Ом в пределах -подавление гармонических составляющих не менее	5 или 10 МГц $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ (0,7-1,3)В 30 дБ
5 Ослабление гармонических составляющих 2 МГц в спектре сигнала 1 МГц не менее; 20 МГц в спектре сигнала 10 МГц не менее	40 дБ 40 дБ

Продолжение таблицы 1

<p>6 Параметры сигналов основной и вспомогательной (задержанной) шкалы времени:</p> <p>Период следования импульсов</p> <p>Полярность импульсов</p> <p>Длительность импульсов</p> <p>Длительность фронта импульса между уровнями 0,1-0,9</p> <p>Амплитуда импульсов</p>	<p>1с</p> <p>положительная</p> <p>10-20 мкс</p> <p>0,03 мкс</p> <p>2,5В на нагрузке</p> <p>50 Ом</p>
<p>7 Погрешность синхронизации основной шкалы времени импульсами внешней шкалы времени, не более</p>	<p>0,1 мкс.</p>
<p>8 Параметры импульсов синхронизации:</p> <p>Частота следования</p> <p>Полярность импульсов</p> <p>Длительность импульсов</p> <p>Длительность фронта импульса между уровнями 0,1-0,9</p> <p>Амплитуда импульсов</p>	<p>1 Гц</p> <p>положительная</p> <p>10-20 мкс</p> <p>0,03 мкс</p> <p>2,5 В на нагрузке</p> <p>50 Ом</p>
<p>9 Среднеквадратическая погрешность измерения относительного отклонения частоты, не более:</p>	<p>$1 \cdot 10^{-11}$ за 1с;</p> <p>$1 \cdot 10^{-12}$</p> <p>за 10с и 100с</p>
<p>10 Компаратор обеспечивает вычисление следующих статистических характеристик:</p> <p>Средняя относительная разность частот:</p> $\frac{\overline{\Delta f}}{f_o} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{\Delta f_i}{f_o}$ <p>Среднеквадратическое относительное отклонение частоты:</p> $\sigma_1 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{\Delta f_i}{f_i} - \frac{\overline{\Delta f}}{f_o} \right)^2}{n-1}}$ <p>Среднеквадратическая относительная случайная вариация частоты:</p> $\sigma_2 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n-1} \left(\frac{\Delta f_{i+1}}{f_0} - \frac{\Delta f_i}{f_0} - \nu \right)^2}{2(n-1)}}$ <p>Относительное изменение частоты:</p> $\nu = \frac{\frac{\Delta f_n}{f_0} - \frac{\Delta f_1}{f_0}}{n-1}$	<p>Погрешность определения перечисленных характеристик, не более:</p> <p>$1 \cdot 10^{-12}$</p> <p>за время измерения 1с;</p> <p>$1 \cdot 10^{-13}$</p> <p>за время измерения 10с и 100с</p>
<p>11 Диапазон изменения задержки основной и вспомогательной шкал времени</p>	<p>0-999999,9 мкс с шагом 0,1мкс</p>
<p>12 Прибор обеспечивает интерфейсные функции КОП в соответствии с ГОСТ 26.003-80</p>	

Потребляемая компараторами ЧК7-51 мощность не более:

20 Вт - от источника постоянного тока 27В;

40 Вт - от сети питания 220В, 50 Гц;

70 Вт - от сети питания 220В, 400 Гц

Габариты размеры и масса компараторов ЧК7-51 (без упаковки)

300х129х459мм, 10,5 кг

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию компараторов ЧК7-51 и непосредственно на приборы.

Комплектность

Таблица 2 -Комплектность

Наименование и тип	Количество	Примечание
1 Компаратор частотный ЧК7-51	1	
2 Комплект ЗИП ЕЭ4.067.245	1	
3 Техническое описание и инструкция по эксплуатации	1	
4 Формуляр	1	
5 Ящик укладочный	1	

Поверка

Поверка компараторов ЧК7-51 проводится в соответствии с ГОСТ 8.441-81 «ГСИ. Меры частоты высокой точности. Методы и средства поверки» и методикой, изложенной в разделе 15 технического описания «Методика поверки» и согласованной с ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ.

Средства поверки: частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64, стандарт частоты и времени Ч1-78, микровольтметр ВЗ-57, анализатор логических состояний 814, анализатор спектра С4-74.

Межповерочный интервал –1 год.

Нормативные документы

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

ГОСТ 8.441-81 «ГСИ. Меры частоты высокой точности. Методы и средства поверки»

ЕЭ2.721.717 ТУ. Компаратор частотный ЧК7-51. Технические условия.

Заключение

Тип «Компараторы частотные ЧК7-51» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Сертификат соответствия требованиям безопасности № РОСС RU.АЯ74.В01038 срок действия по 29.11.2005 г. выдан ФГУ «Нижегородский ЦСМ».

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Нижегородский научно-исследовательский приборостроительный институт «Кварц» (ФГУП ННИПИ «Кварц») 603009, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 176.

Генеральный директор
ФГУП ННИПИ «Кварц»



А.М. Кудрявцев

