

УТВЕРЖДАЮ

(в части раздела 7 «Поверка прибора»)

Главный метролог  
ФБУ «Нижегородский ЦСМ»

Т.Б. Змачинская

« 27 » марта 2020 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор ЗАО «РУКНАР»

А.Л. Александров

« 20 » марта 2020 г.



**Компаратор частотный**

**ЧК7-1012**

Руководство по эксплуатации

Лист утверждения

РУГА.411146.003 РЭ-ЛУ

СОГЛАСОВАНО

Главный конструктор

В.И. Гриценко

« 20 » марта 2020 г.

2020

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

## 7 Поверка прибора

### 7.1 Общие сведения

7.1.1 Настоящий раздел устанавливает порядок, методы и средства поверки компаратора частотного ЧК7-1012.

7.1.2 Порядок организации и проведения поверки должен соответствовать установленному в «Порядке проведения поверки средств измерений, требованиям к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

7.1.3 Интервал между поверками – 12 мес.

### 7.2 Операции и средства поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства поверки, указанные в таблице 7.1.

Таблица 7.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Рекомендуемое средство поверки (наименование, тип)	Основные технические характеристики средства поверки
1	2	3	4
1 Внешний осмотр	7.4.2		
2 Проверка функционирования прибора	7.4.3		
3 Определение метрологических характеристик прибора:	7.4.4		
- погрешности измерения статистических характеристик входных сигналов	7.4.4.1	Стандарт частоты рубидиевый Ч1-1013  Компаратор частотный ЧК7-1011	Нестабильность частоты выходного сигнала за 10 с $5 \cdot 10^{-12}$  Нестабильность частоты выходного сигнала за 10 с $5 \cdot 10^{-12}$ Погрешность измерения относительной разности частот входных сигналов за 10 с $5 \cdot 10^{-13}$
- среднеквадратического относительного отклонения результата измерений частоты	7.4.4.2	Стандарт частоты рубидиевый Ч1-1013	Нестабильность частоты выходного сигнала за 1 с $1,4 \cdot 10^{-11}$ ; за 10 с $5,0 \cdot 10^{-12}$ ; за 100 с $2,0 \cdot 10^{-12}$

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Примечания:

1 При проведении поверки могут быть применены другие средства измерений (СИ), обеспечивающие измерение контролируемых параметров с требуемой точностью.

2 Все СИ, используемые при поверке, должны быть поверены.

7.3 Условия поверки и подготовка к ней

7.3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С .....  $20 \pm 5$ ;
- относительная влажность воздуха, % ..... от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) ..... от 84 до 106 (от 630 до 795);
- напряжение сети питания, В .....  $220 \pm 4,4$ ;
- частота сети питания, Гц .....  $50 \pm 0,5$ .

ПРИМЕЧАНИЕ: допускается проведение поверки в условиях, реально существующих в лаборатории и отличающихся от нормальных, если они не выходят за пределы рабочих условий, установленных на прибор и средства измерений.

7.3.2 Подготовить прибор к поверке в соответствии с разделами 3, 5.4 и 6.3 настоящего руководства.

7.4 Проведение поверки

7.4.1 Поверка прибора проводится в соответствии с перечнем и последовательностью операций, приведенных в таблице 7.1.

7.4.2 При проведении внешнего осмотра необходимо установить соответствие прибора следующим требованиям:

- комплектность прибора должна соответствовать таблице 4.2;
- соответствие внешнего вида прибора требованиям раздела 5.3.1.

Приборы, имеющие дефекты, бракуются и направляются в ремонт.

7.4.3 Проверку функционирования прибора проводят в соответствии с разделом 6.4.1 настоящего руководства для оценки его исправности без применения средств поверки. Неисправные приборы бракуются и направляются в ремонт.

7.4.4 Для подтверждения соответствия ПО после включения прибора и запуска на ПК программы «*Short*» выбирают пункт меню «Помощь» > «О программе» и в открывшемся окне проверяют номер версии МПО. Он должен быть не ниже версии 23.08.2012.

7.4.4 Определение метрологических характеристик прибора

7.4.4.1 Определение погрешности измерения статистических характеристик входных сигналов, а также проверку информационно-логического обмена с внешним управляющим устройством и прикладного программного обеспечения проводят следующим образом. Подключают приборы согласно схеме, приведенной на рисунке 7.1.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

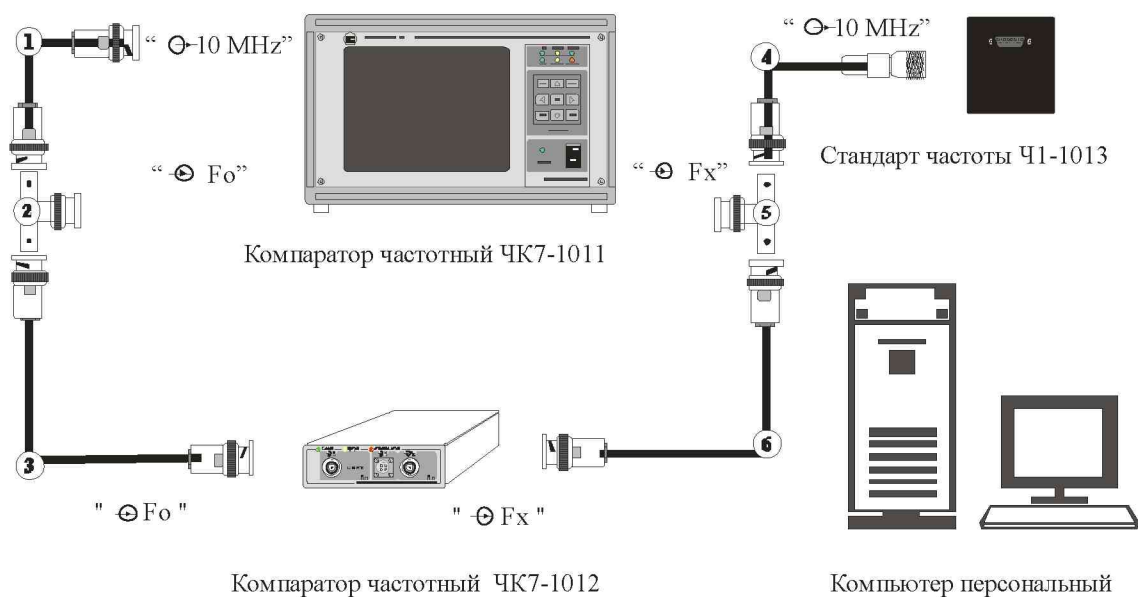


Рисунок 7.1 – Схема электрическая подключения приборов для определения погрешности измерения статистических характеристик входных сигналов.

- 1 – ВЧ кабель РУГА.685661.003,
- 2 – переход СР-50-95ФВ, 3, 6 – ВЧ кабели РУГА.685661.003-01. Входят в состав комплекта ЧК7-1011.
- 4 – ВЧ кабель РУГА.685671.362. Входит в состав комплекта Ч1-1013.
- 5 – переход СР-50-95ФВ. Входит в состав комплекта ЧК7-1012.

Изн. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Изн. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

На компараторе частотном ЧК7-1011 устанавливают следующий режим измерений: время усреднения – 10 с, частота входного сигнала – 10 МГц, длительность цикла (число измерений) – 30. Для прибора с помощью программы выбирают аналогичные параметры измерений.

После этого на обоих приборах одновременно запускают цикл измерений. После завершения измерений значения относительного отклонения частоты, среднеквадратического относительного отклонения частоты и среднеквадратического относительного двухвыборочного отклонения частоты, полученные на двух приборах, сравнивают.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если значения соответствующих статистических характеристик входных сигналов, измеренные двумя разными приборами, отличаются не более чем на 20 %.

7.4.4.2 Определение среднеквадратического относительного отклонения результата измерений частоты проводят при подключении приборов согласно схеме, приведенной на рисунке 2. При этом с помощью программы для прибора устанавливают следующие параметры измерений: время усреднения – 1 с, длительность цикла измерений – 50, частоту входного сигнала  $F_x = 10$  МГц. Повторяют измерения для времен усреднения 10 с и 100 с при длительности цикла измерений 30 и для времени усреднения 1000 с при длительности цикла измерений 20. Измерения для времени усреднения 3600 с (1 ч) проводят при работе прибора в режиме накопления в течение 10 ч, при этом изменения температуры в помещении не должны превышать  $\pm 2$  °С.

Измерения для входных сигналов с частотами 1; 2,048; 5; 10,24 МГц не проводят. При нахождении в пределах допуска метрологических характеристик прибора для входных сигналов с частотой 10 МГц конструкция и принцип работы компаратора обеспечивают необходимые метрологические характеристики прибора для входных сигналов с другими частотами.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если полученные значения среднеквадратического относительного отклонения частоты не превышают значений, указанных в п. 4.4.2.

## 7.5 Оформление результатов поверки

7.5.1 Результаты поверки оформляются в соответствии с «Порядком проведения поверки средств измерений, требованиям к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

7.5.2 Если прибор по результатам поверки признан пригодным к применению, то на него наносится знак поверки и выдается свидетельство о поверке или делается запись в формуляре, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки. Знак поверки наносится давлением на специальную мастику пломбы, расположенную в месте крепления верхней крышки.

7.5.3 В случае отрицательных результатов поверки прибор признают непригодным к применению, выписывается извещение о непригодности к применению и вносится запись о непригодности в формуляр.

Изнв. № дубл.	Подпись и дата
Взам. изв. №	
Подпись и дата	
Изнв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

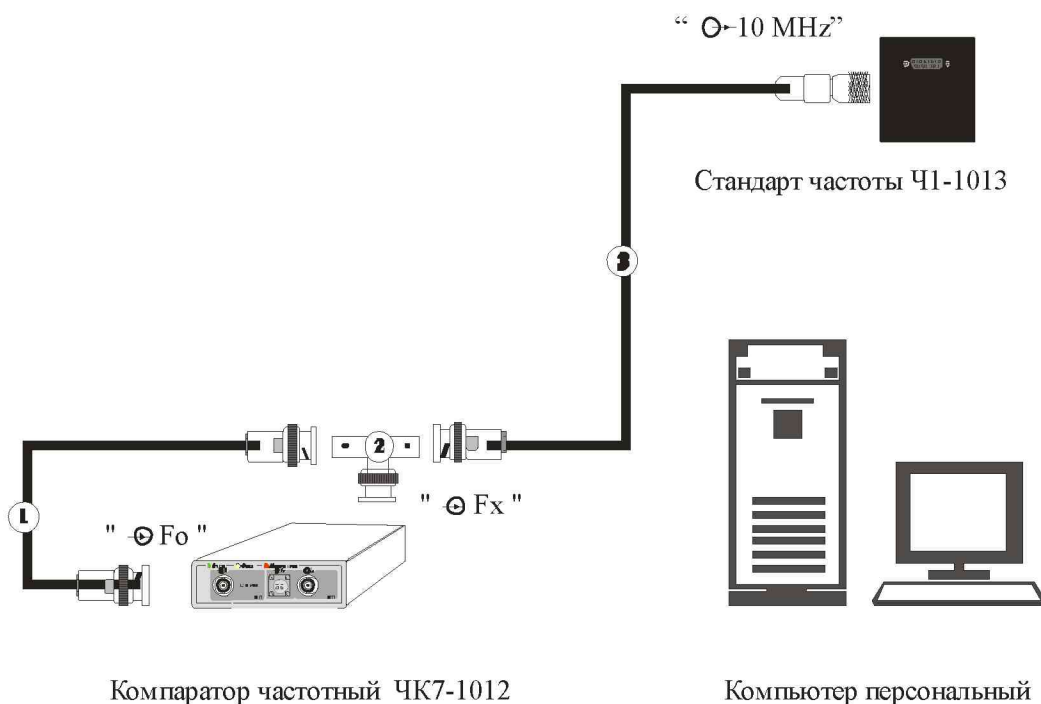


Рисунок 7.2 – Схема электрическая подключения приборов для определения среднеквадратического относительного отклонения результата измерений частоты.

1 – ВЧ кабель РУГА.685661.003, 2 – переход СР-50-95ФВ. Входят в состав комплекта ЧК7-1011.

3 – ВЧ кабель РУГА.685671.362. Входит в состав комплекта Ч1-1013.

Игв. № подл.	Подпись и дата
Взам. игв. №	Игв. № дубл.
Игв. № подл.	Подпись и дата
Изм	Лист
№ докум.	Подпись
Дата	