

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Частотомеры универсальные ЧЗ-92

Назначение средства измерений

Частотомеры универсальные ЧЗ-92 (далее - приборы) предназначены для измерения частоты (периода) непрерывных синусоидальных и видеоимпульсных сигналов, временных параметров видеоимпульсных сигналов (длительности, периода следования, длительности фронта и спада импульсов), интервалов времени в диапазоне частот от 0,001 Гц до 300 МГц, частоты колебаний непрерывных синусоидальных сигналов в диапазоне от 300 МГц до 37,5 ГГц при проведении работ по разработке, регулировке, испытаниям, техническому обслуживанию и ремонту образцов радиоэлектронной техники.

Описание средства измерений

Частотомер универсальный ЧЗ-92, выполнен в малогабаритном корпусе, предназначенном для настольно-переносных приборов.

Конструкция частотомера ЧЗ-92 выполнена по функционально-блочному принципу построения радиоизмерительных приборов на базе несущего корпуса - БНК «Надел-85».

Основные составные части прибора представляют собой конструктивно и функционально законченные блоки: счетный блок с генераторами ударного возбуждения, блок опорных частот с кварцевым генератором, преобразователь частоты, формирователь сигналов, синтезатор частоты, устройство микропроцессорное, блок питания.

Установка и закрепление блоков осуществлена к боковым стенкам несущего корпуса и к задней панели прибора. Функциональные узлы размещены на шасси, расположенном в нижней части прибора. Межузловые соединения выполнены с помощью ВЧ кабелей с соединителями типа SMB и SMA и ленточных кабелей - шлейфов с НЧ соединителями.

Управление прибором осуществляется с помощью клавиатуры, размещенной на передней панели прибора.

Передняя панель состоит из несущей панели, на которой закреплена печатная плата клавиатуры с кнопочными переключателями управления и световыми индикаторами, входные ВЧ разъемы и графический жидкокристаллический дисплей.

Индикация режимов измерения, результатов измерения и вспомогательной информации осуществляется на экране графического дисплея в алфавитно-цифровой форме.

На задней панели прибора размещены органы подключения и выхода опорного сигнала, разъем RS-232, разъем USB, клемма защитного заземления, разъем подключения шнура сетевого питания. Общий вид прибора приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид частотомера универсального ЧЗ-92

Принцип действия прибора основан на формировании на установленном уровне входного сигнала и последующем измерении интервала T_x , равного при временных измерениях измеряемому параметру (длительности импульса, длительности фронта или спада импульса, длительности интервала времени) или целому числу периодов входного сигнала за установленное время измерения (счета) t_c при измерении частоты и периода сигнала.

Интервал времени T_x измеряется интерполяционным методом.

Значение измеряемой частоты входного сигнала f_x вычисляется в виде N_x/T_x , где N_x - число периодов входного сигнала за установленное время счета t_c .

Прибор имеет 3 входа (канала) : А, В, С.

Каналы А и В идентичны по построению и своим техническим характеристикам и обеспечивают измерение частоты (периода) входного сигнала в диапазоне от 0,001 Гц до 300 МГц.

Усилители-формирователи каналов А и В осуществляют формирование нормированных по уровню и временным параметрам сигналов, обеспечивающих выполнение логических операций по установленным для каждого измерительного режима алгоритмам. Формирование производится на уровнях запуска, устанавливаемых с помощью программируемых цифроаналоговых преобразователей (ЦАП) в автоматическом или ручном режимах.

По каналам А и В осуществляется также измерение временных параметров видеоимпульсных сигналов - длительности импульса, длительности фронта и спада импульса.

При совместном использовании каналов А и В осуществляется измерение временного интервала между сигналами, поступающими на входы А и В.

Канал С осуществляет измерение частоты с использованием преобразования частоты входного сигнала из диапазона (0,3 - 37,5) ГГц в диапазон (50 - 150) МГц.

Функционирование прибора осуществляется под контролем встроенного центрального процессора, который обеспечивает управление режимами работы и отображение параметров на экране, дистанционное управление по интерфейсам RS-232 и USB.

Выполнение алгоритма функционирования прибора осуществляется с помощью программного обеспечения. Программное обеспечение прибора имеет структуру с разделением на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Метрологически значимая часть включает в себя:

- встроенное Программное обеспечение, являющееся неотъемлемой частью самого прибора, данные которого защищены в ЭСППЗУ, ПЛИС, микроконтроллеры со встроенной flash- памятью центрального процессора - предназначено для управления режимами работы прибора и индикации, а также дистанционного управления через интерфейсы RS-232 и USB.

Метрологически незначимая часть ПО - «Виртуальная панель» предназначено для дистанционного управления прибором на внешнем персональном компьютере через интерфейсы RS-232 и USB .

Метрологически незначимая часть ПО работает под управлением операционной системы Microsoft Windows XP SP3 (или более поздняя версия). Программное обеспечение «Виртуальная панель» ТНСК.00400-01 входит в комплект поставки прибора.

В приборе предусмотрены способы идентификации метрологически значимой части ПО, и оценка его по критериям целостности и аутентичности.

Встроенное ПО имеет идентификационные характеристики, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Частотомер универсальный ЧЗ-92	SetupPlant.exe	1.0	0x6214DF4A	CRC-32

Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

В приборе предусмотрены меры защиты программного обеспечения от преднамеренного и непреднамеренного изменения:

- потребитель не имеет возможности обновления или загрузки новых версий ПО;
- в режиме внешнего управления реализовано однозначное назначение каждой команды в соответствии с руководством по эксплуатации, поэтому невозможно подвергнуть ПО прибора искажающему воздействию через интерфейсы пользователя;
- без нарушения целостности конструкции прибора и заводских пломб невозможно удаление запоминающих устройств, или их замена.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «А».

Схема пломбировки прибора для защиты от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.

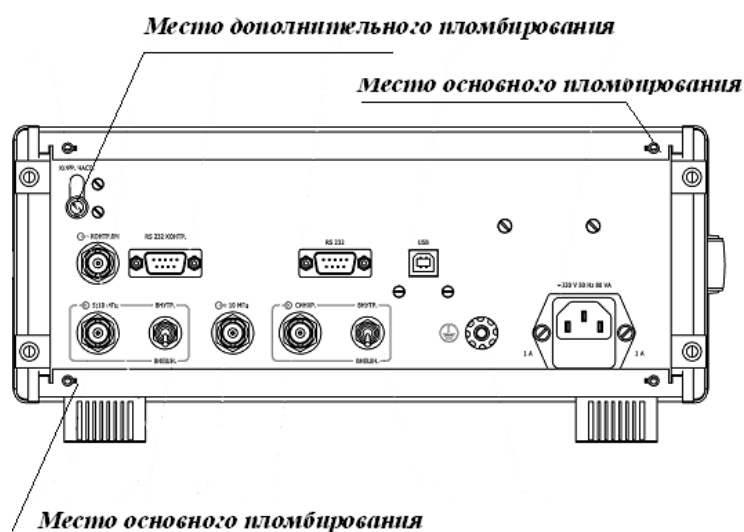


Рисунок 2 - Схема пломбирования для защиты от несанкционированного доступа

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения частоты и периода непрерывных синусоидальных сигналов по входам А и В	от 0,001 Гц до 300 МГц
Уровень входных сигналов	от 0,03 до 10 В (эффективное значение)
Диапазон измерения частоты и периода видеоимпульсных сигналов при минимальной длительности импульса 1,65 нс по входам А и В	от 0,001 Гц до 300 МГц
Уровни входных сигналов	от 0,1 до 10 В
Диапазон измерения длительности импульсов при максимальной частоте следования 50 МГц по входам А и В	от 10 нс до 1000 с
Уровни входных сигналов	от 0,1 до 10 В
Диапазон измерения длительности фронта и спада импульсов при максимальной частоте следования 50 МГц по входам А и В	от 5 нс до 100 мкс
Уровни входных сигналов	от 1 до 2,5 В
При совместном использовании каналов А и В диапазон измерения длительности интервалов времени между импульсами положительной и/или отрицательной полярности, поступающими на входы А и В, от минус 1000 с до 1000 с (отрицательное значение интервала времени означает, что сигнал по входу В опережает по времени сигнал по входу А)	

Наименование характеристики	Значение
Входное сопротивление каналов А и В (50,0±2,5) Ом или (1,0±0,1) МОм, шунтируемое паразитной емкостью не более	100 пФ
Диапазон установки и индикации уровней запуска каналов А и В в автоматическом (при частоте синусоидальных колебаний или частоте следования импульсов более 10 кГц) или в ручном режимах	от - 2,5 В до + 2,5 В
В автоматическом режиме уровни запуска устанавливаются равными: - при измерении частоты, периода, длительности импульсов, интервалов времени - при измерении длительности фронта (спада) импульсов	0,5 полного размаха сигнала 0,1 (0,9) и 0,9 (0,1) амплитуды импульса
В ручном режиме уровни запуска устанавливаются пользователем в пределах размаха сигнала	
Установка уровней запуска производится с шагом	2 мВ
Погрешность установки уровней запуска не выходит за пределы	±0,05 В
Относительная погрешность измерения частоты и периода по входам А и В $\delta(f, P)$ не выходит за пределы значений, вычисленных по формуле: $\delta(f, P) = \pm (\delta_0 + \delta_{\text{зап}} + \Delta t_p / t_c) \quad (1),$ где δ_0 - относительная погрешность по частоте опорного генератора; $\delta_{\text{зап}}$ - относительная погрешность запуска - случайная составляющая, обусловленная влиянием внутренних шумов измерительного тракта, отношением сигнал/шум входного сигнала и крутизной перепада напряжения входного сигнала в точке запуска; Δt_p - аппаратная разрешающая способность - случайная составляющая погрешности, обусловленная несовпадением фаз входного и опорного сигналов, не превышает $3 \cdot 10^{-10}$ с; t_c - установленное время счета, с.	
Погрешность запуска не выходит за пределы значений, вычисленных по формуле: $\delta_{\text{зап}} = \pm 2 \cdot (3\sigma_{\text{ш}} + U_{\text{п}}) / S \cdot t_c \quad (2),$ где: $\sigma_{\text{ш}}$ - приведенное ко входу измерительного тракта среднеквадратическое значение шума в рабочей полосе частот, не превышающее $1 \cdot 10^{-4}$ В; $U_{\text{п}}$ [В]- напряжение помехи входного сигнала (пиковое значение); если помеха имеет случайный характер с эффективным значением $\sigma_{\text{п}}$, то $U_{\text{п}} = 3\sigma_{\text{п}}$; S - крутизна перепада напряжения входного сигнала в точке запуска, В/с.	
Для синусоидального входного сигнала при уровне запуска, равном нулю, значение крутизны $S = 2\pi f U_{\text{м}} / K_{\text{атт}}$	
Для импульсного входного сигнала $S = U_{\text{м}} / t_{\text{ф}} \cdot K_{\text{атт}}$. ($U_{\text{м}}$ - амплитуда сигнала, $K_{\text{атт}}$ - коэффициент ослабления аттенюатора, $t_{\text{ф}}$ - длительность фронта импульса). $K_{\text{атт}} = 1$ или 10 в зависимости от положения входного аттенюатора	
Диапазон измерения частоты непрерывных синусоидальных сигналов по входу С	от 300 МГц до 37,5 ГГц
Уровень входных сигналов	от 50 мкВт до 5 мВт
Погрешность измерения частоты колебаний непрерывных синусоидальных сигналов по входу С не выходит за пределы значений, рассчитанных по формуле: $\delta f_{\text{нх}} = \delta_{\text{пр}}(t_c) + K \cdot \delta_{\text{изм}} \quad (3)$ где $\delta_{\text{пр}}(t_c)$ - относительная погрешность преобразования несущей частоты входных сигналов в диапазон промежуточных частот $f_{\text{пч}}$, обусловленная отклонением частоты гетеродина на интервале времени счета t_c ; K - коэффициент преобразования; $K = f_{\text{пч}} / f_{\text{нх}}$; $f_{\text{пч}}$ - преобразованная (промежуточная) частота, измеряемая частотомером; $f_{\text{нх}}$ - значение несущей частоты сигнала;	

Наименование характеристики	Значение
$\delta_{изм}$ - относительная погрешность однократного измерения промежуточной частоты $f_{ПЧ}$ сигнала, при времени счета t_c ; $\delta_{изм} = (\delta_0 + \Delta t_p / t_c); \quad (4)$ где: δ_0 - относительная погрешность по частоте опорного генератора; Δt_p - аппаратурная разрешающая способность измерения - составляющая погрешности, обусловленная несовпадением фаз входного и опорного сигналов, с	

Относительная погрешность преобразования $\delta_{пр}(t_c)$ не превышает значений, указанных в таблице 3 при заданных значениях t_c и $N = 1$.

Таблица 3

Время счета t_c	0,1 мкс	1 мкс	10 мкс	100 мкс	1 мс	10 мс	100мс	1 с
$\delta_{пр}(t_c)$	$1,2 \times 10^{-5}$	1×10^{-6}	$1,2 \times 10^{-7}$	$4,5 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-9}$	$4,5 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-11}$

Значения $\delta_{пр}(t_c)$ определены расчетно-экспериментальным путем.

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Абсолютная погрешность измерения временных параметров импульсов (длительность, фронт, спад) и интервалов времени не выходит за пределы значений, вычисленных по формуле: $\Delta t_x = \pm (\delta_0 \cdot t_x + \Delta t_{yp} + \Delta t_{зап} + \Delta t_{сис} + \Delta t_p) \quad (5)$ где: t_x - измеряемый временной интервал, с; Δt_{yp} - погрешность измерения, обусловленная погрешностью установки уровней запуска, с; $\Delta t_{зап}$ - случайная составляющая погрешности, обусловленная влиянием шумов измерительных трактов, отношением сигнал/шум входного сигнала и крутизной перепада напряжения входного сигнала в точке запуска, с; $\Delta t_{сис}$ - систематическая погрешность измерения, обусловленная неидентичностью трактов прохождения сигналов А и В, $\Delta t_{сис}$ не выходит за пределы ± 1 нс; Δt_p - разрешающая способность измерения, $\Delta t_p = \pm 3 \cdot 10^{-10}$ с. Погрешность Δt_{yp} не выходит за пределы значений, рассчитанных по формуле: $\Delta t_{yp} = \pm (\Delta U_{yp1} \cdot K_{атт1} / S_1 + \Delta U_{yp2} \cdot K_{атт2} / S_2) \quad (6)$ где $\Delta U_{yp1,2}$ - погрешности установки уровней запуска каналов А и В, не выходят за пределы $\pm 0,05$ В; $S_{1,2}$ - значения крутизны сигнала по входам А и В в точке запуска, В/с. Погрешность $\Delta t_{зап}$ не выходит за пределы значений, рассчитанных по формуле: $\Delta t_{зап} = \pm (\Delta t_{зап1} + \Delta t_{зап2}) \quad (7)$ где $\Delta t_{зап1,2}$ - погрешности запуска каналов А и В. Погрешности $\Delta t_{зап1,2}$ не выходят за пределы значений, рассчитанных по формуле: $\Delta t_{зап1,2} = \pm (3\sigma_{ш} + U_{п1,2}) \cdot K_{атт1,2} / S_{1,2} \quad (8)$ где $U_{п1,2}$ - пиковые значения помехи по входам А и В.	
Значение времени счета t_c устанавливается из ряда	1; 10; 100 мкс; 1; 10; 100 мс; 1; 10, 100 с
Номинальное значение частоты внутреннего кварцевого генератора	10 МГц
Действительное значение частоты внутреннего кварцевого генератора при выпуске прибора установлено с погрешностью в пределах $\pm 2 \cdot 10^{-8}$ относительно номинального значения по истечении времени установления рабочего режима не менее	1 ч
Относительная погрешность по частоте внутреннего кварцевого генератора не выходит за пределы	$\pm 2 \cdot 10^{-7}$ за 12 месяцев

Наименование характеристики	Значение
Диапазон коррекции частоты кварцевого генератора не менее	$\pm 3 \cdot 10^{-7}$ относительно номинального значения
Прибор обеспечивает работоспособность при использовании внешнего источника опорного сигнала с номинальным значением частоты 5 или 10 МГц напряжением (0,2 - 1) В на нагрузке 50 Ом	
Прибор обеспечивает режим самоконтроля путем измерения частоты сигнала меток времени 200 МГц, синхронизированного внутренним или внешним источником опорного сигнала	
Прибор обеспечивает формирование опорных сигналов частотой 5 и 10 МГц с размахом сигнала не менее 1 В на нагрузке 50 Ом при работе от внутреннего или внешнего источника опорного сигнала	
<p>Прибор обеспечивает статистическую обработку массива N результатов измерений с вычислением:</p> <p>- среднеарифметического значения \bar{X} по алгоритму</p> $\bar{X}(N) = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{N} \quad (9)$ <p>- максимального разброса показаний Δ по алгоритму:</p> $\Delta = X_{\max} - X_{\min} \quad (10)$ <p>и среднеквадратического отклонения по алгоритму</p> $\sigma(N) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{N}} \quad (11)$ <p>Значение N выбирается из ряда 10, 100, 1000</p>	
Питание прибора осуществляется от сети переменного тока напряжением	(220±22) В частотой (50±1) Гц
Мощность, потребляемая прибором, не более, В·А	100
Габаритные размеры, не более, мм	
длина	435,5
ширина	299
высота	136
Масса прибора (без упаковки), не более, кг	8,5
Климатические условия применения	
Рабочие условия:	
температура окружающего воздуха, °С	от - 10 до + 40
относительная влажность воздуха, %	98 при температуре + 30 °С
атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	60-106 (450-795)
Предельные условия:	
предельная пониженная температура, °С	- 50
предельная повышенная температура, °С	+ 60
Средняя наработка на отказ (To), не менее, ч	10000
По требованиям безопасности прибор соответствует ГОСТ Р 52319, категория измерений I, степень загрязнения 2	
Электрическая изоляция между сетевыми выводами и корпусом прибора выдерживает без пробоя и поверхностного перекрытия испытательное напряжение синусоидальной формы частотой 50 Гц:	
- 1500 В среднеквадратического значения в нормальных условиях применения;	
- 900 В при повышенной влажности.	

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции между сетевыми выводами и корпусом прибора не менее: - 20 МОм в нормальных условиях применения; - 5 МОм при повышенной температуре окружающего воздуха; - 2 МОм при повышенной относительной влажности окружающего воздуха	
Электрическое сопротивление между зажимом (контактом) защитного заземления и корпусом прибора не более	0,1 Ом
Прибор обеспечивает информационную совместимость с ПЭВМ по каналу RS- 232 и каналу USB	

Знак утверждения типа.

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом и непосредственно на приборы - сеткографическим способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование, тип	Обозначение	Кол-во	Примечание
1 Частотомер универсальный ЧЗ-92	ТНСК.411142.004	1	
2 Комплект ЗИП - О в составе:		1	
- шнур питания	SCZ - 1R	1	
- кабель соединительный ВЧ	ТНСК.4.852.517-08	3	4.852.517-08
- кабель соединительный СВЧ	Rosenberger 09S-09S-RTK106	1	(0-40) ГГц
- переход коаксиальный	ТНСК.434542.010	1	434542.010 (0 - 18) ГГц 2,4/1,04 (розетка)- 7/3 (вилка)
- переход коаксиальный	ТНСК.434542.012	1	434542.012 (0 - 26) ГГц 2,4/1,04 (розетка)- 3,5/1,52 (вилка)
- переход коаксиально-волноводный	ТНСК.434543.001	1	434543.001 (25,96 - 37,5) ГГц 2,4/1,04 (розетка) 7,2×3,4 (волновод)
- кабель	RS-232	1	RS-232
- кабель	USB	1	USB
- коаксиальный переход	ЯНТИ.434541.013	1	Э2-114/3
- тройник	BP0.364.0 13ТУ	1	СР-50-95ФВ
- аттенуатор фиксированный 20 дБ	ЯНТИ.434821.007-03	1	Поставляется по отдельному заказу
- аттенуатор фиксированный 10 дБ	ЯНТИ.434821.007-02	1	Поставляется по отдельному заказу
- вставка плавкая ВП2Б-1В 1 А - 250В	ОЮ0.481.005ТУ	4	
3 Диск с программой СНЗ-92.exe	ТНСК.411142.004Д9	1	поставляется по отдельному заказу

Наименование, тип	Обозначение	Кол-во	Примечание
4 Руководство по эксплуатации	ТНСК.411142.004РЭ	1	поставляется по отдельному заказу
	ТНСК.411142.004РЭ1	1	
5 Формуляр	ТНСК.411142.004ФО	1	
6 Ящик укладочный	ТНСК.323365.004	1	

Поверка

осуществляется по документу ТНСК.411142.004РЭ, раздел 7 «Поверка прибора», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 29 августа 2013 г.

Основные средства поверки приведены в таблице 5.

Таблица 4 - Основные средства поверки

Наименование средства поверки	Пределы измерения	Погрешность
Генератор сигналов Высокочастотный Г4-229	диапазон частот от 1 Гц до 6000 МГц диапазон установки уровня сигнала от 0,03 до 10 В	основная погрешность установки частоты: для частот не кратных 100: ($\pm 3 \cdot 10^{-7} \cdot f + 0,1 \text{ Гц}$); кратных 100: $\pm 3 \cdot 10^{-7} \cdot f$;
Генератор сигналов высокочастотный Г4-204	диапазон частот выходного сигнала от 8,15 до 17,85 ГГц диапазон установки уровня выходной мощности от 50 мкВт до 5 мВт	основная относительная погрешность установки частоты $\pm 0,45 \%$;
Генератор сигналов высокочастотный Г4-208	диапазон частот выходного сигнала от 25,86 ГГц до 37,5 ГГц диапазон установки уровня выходной мощности от 50 мкВт до 5 мВт	основная относительная погрешность установки частоты $\pm 0,45 \%$;
Генератор импульсов Г5-78	частота следования от 30 до 300 МГц, длительность импульса 1,65 нс, амплитуда от 1 до 2,5 В	погрешность $\pm 10 \%$
Генератор импульсов Г5-56	длительность импульсов от 10 нс до 1 с период повторения от 100 нс до 1,09 с амплитуда от 1 до 10 В	пределы основной погрешности установки: длительности $\pm (0,1 \cdot \tau + 3 \text{ нс})$; периода повторения $\pm 0,1 \text{ Т}$ амплитуды $\pm 0,1 \text{ U}$
Компаратор частотный ЧК7-1011	Источник высокостабильного сигнала частотой 5 МГц	относительная погрешность по частоте сигнала в интервале времени 1 год, в пределах $\pm 1 \cdot 10^{-10}$
Частотомер универсальный ЧЗ-86А	диапазон измерения частоты от 100 до 1000 МГц	погрешность измерения частоты $1 \cdot 10^{-9} / t_{\text{сч}}$
Источник временных сдвигов И1-8	период следования выходных импульсов от 10 мкс до 10 мс; временной сдвиг 9,9 мкс; разрешающая способность 0,1 нс	погрешность измерения $\pm (5 \cdot 10^{-7} \tau_{\text{сдв}} + 0,5 \text{ нс})$
Осциллограф двухканальный С1-97	Полоса пропускания от 0 до 350 МГц; $K_{\text{от}}$ от 5 мВ/дел до 0,5 В/дел	погрешность коэффициента развертки $\pm 6\%$ погрешность $K_{\text{от}}$ $\pm 3 \%$

Наименование средства поверки	Пределы измерения	Погрешность
Ваттметр поглощаемой мощности МЗ-90	диапазон частот от 0,02 до 17,85 ГГц; диапазон измеряемой мощности от 10^{-5} до 10^{-2} Вт	основная относительная погрешность измерения мощности $\pm 6\%$
Ваттметр поглощаемой мощности МЗ-92	диапазон частот от 25,86 до 37,5 ГГц; диапазон измеряемой мощности от 10^{-5} до 10^{-2} Вт	основная относительная погрешность измерения мощности $\pm 6\%$
Вольтметр универсальный В7-79	предел измерения напряжения 1 В	пределы допускаемой погрешности измерений $\pm 0,04$ В

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых осциллографов цифровых запоминающих С8-55 с требуемой точностью.

Знак поверки наносится давлением на специальную мастику двух пломб, которые расположены на задней панели в местах крепления верхней и нижней крышек.

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к частотомерам универсальным ЧЗ-92

ТНСК.411142.004ТУ. Частотомер универсальный ЧЗ-92. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно - производственная фирма «Техноякс»
(АО «НПФ «Техноякс»)
ИНН 7719247218
Адрес: 105484, г. Москва, улица Парковая 16-я, дом. 30, эт. 4, пом. I, комн. № 5
Тел. (факс): (499) 464-23-47, 464-59-81
Web-сайт: www.tehnojaks.com
E-mail: mail@tehnojaks.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области»
(ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)
Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1
Тел.: (831) 428-78-78, факс: (831) 428-57-48
E-mail: mail@nncsm.ru.

Аттестат аккредитации ФБУ «Нижегородский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30011-13 от 27.11.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ___ » _____ 2018 г.