

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



УТВЕРЖДАЮ
Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич
2017

ЧАСТОТОМЕРЫ ЭЛЕКТРОННО-СЧЕТНЫЕ ЧЗ-81	Внесены в Государственный реестр средств измерения Регистрационный № <i>РБ 03 15 1962 16</i>
---	---

Выпускают по ТУ РБ 100039847.023-2003.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Частотомеры электронно-счетные ЧЗ-81 (по тексту - частотомеры) предназначены для измерения частоты синусоидальных и частоты следования импульсных сигналов, измерения периода синусоидальных и периода следования импульсных сигналов, измерения длительности импульсов, измерения отношения частот электрических сигналов, выдачи сигнала опорной частоты.

Частотомеры имеют базовую модель ЧЗ-81 и модификацию ЧЗ-81/1. В частотомере ЧЗ-81/1 отсутствует вход С.

Частотомеры могут быть применены при наладке, контроле, ремонте измерительных приборов, систем и устройств в различных областях хозяйственной деятельности.

ОПИСАНИЕ

Работа частотомеров основана на счетно-импульсном принципе, заключающемся в том, что счетный блок считает количество поступающих на его вход импульсов в течение определенного интервала времени.

При измерении частоты счетный блок считает количество импульсов, сформированных из входного (измеряемого) сигнала за время длительности эталонного сигнала. Длительность эталонного сигнала (время счета) задается опорными частотами.

При измерении периода или длительности импульсов счетный блок считает количество импульсов опорной частоты за время периода (или длительности) входного (измеряемого) сигнала.

Результаты измерения представляются в формате индикации восемь десятичных разрядов.



Внешний вид частотомеров представлен на рисунке 1.

Схема пломбирования частотомеров от несанкционированного доступа с указанием мест для нанесения оттиска поверительного клейма и оттиска клейма ОТК приведена в приложении А, рисунок А.1.

Схема с указанием нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки приведена в приложении А, рисунок А.2.

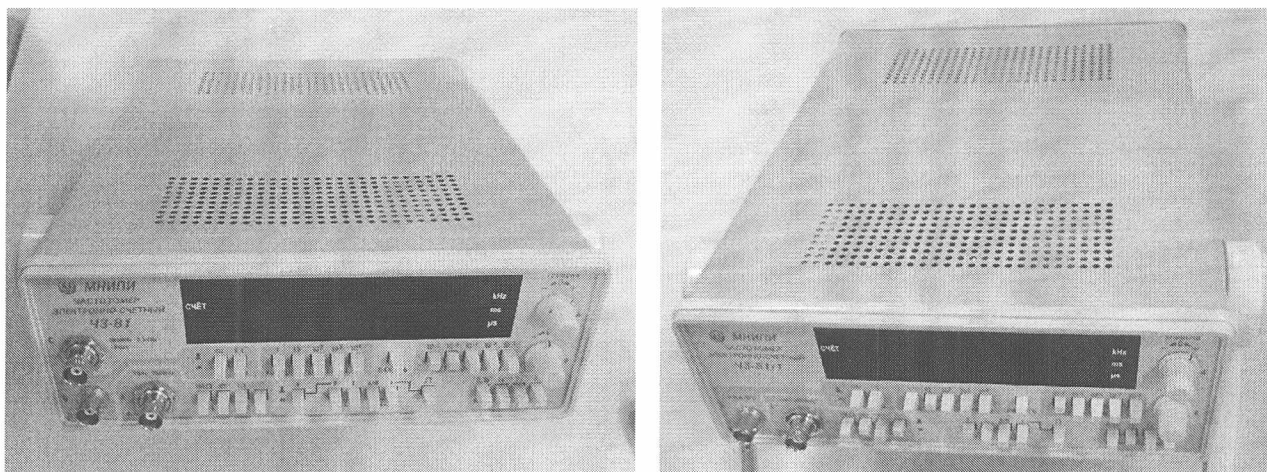


Рисунок 1 – Частотомеры электронно-счетный ЧЗ-81, ЧЗ-81/1. Внешний вид

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические и метрологические характеристики частотомеров

Наименование характеристики	Значение
1. Диапазон измерения частот синусоидальных сигналов и импульсных сигналов любой полярности по входу А при длительности импульсов не менее 2,5 нс	от 5 Гц до 200 МГц
2. Уровень входного сигнала при входном сопротивлении 1 МОм: - для сигнала синусоидальной формы (среднее квадратическое значение напряжения переменного тока) при уровне помех не более 5 мВ; - для сигнала импульсной формы при уровне помех не более 5 мВ; при входном сопротивлении 50 Ом: - для сигнала синусоидальной формы (среднее квадратическое значение напряжения переменного тока) при уровне помех не более 5 мВ; - для сигнала импульсной формы при уровне помех не более 10 мВ	от 0,03 до 10 В от ±0,1 до ±10 В от 0,03 до 3 В от ±0,1 до ±3 В
3. Диапазон измерения частот синусоидальных сигналов по входу С	от 200 до 2500 МГц



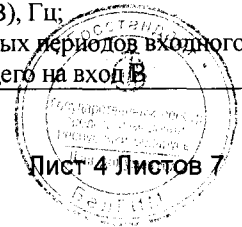
Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
<p>4. Уровень входного сигнала</p> <ul style="list-style-type: none"> - для сигнала синусоидальной формы (среднее квадратическое значение напряжения переменного тока) в диапазоне частот от 200 до 1000 МГц при уровне помех и гармонических составляющих входного сигнала не более минус 25 дБ; - для сигнала синусоидальной формы в диапазоне частот от 1000 до 2500 МГц при уровне помех и гармонических составляющих входного сигнала не более минус 25 дБ; 	<p>от 0,03 до 1 В</p> <p>от 0,02 до 20 мВ</p>
<p>5. Значение пределов допускаемой относительной погрешности измерения частоты синусоидальных или импульсных сигналов (δ_f) не более значений, вычисляемых по формуле:</p>	$\delta_f = \pm(\delta_0 + \frac{1}{f_x \cdot t_{cv}});$ <p>где δ_0 – относительная погрешность по частоте опорного генератора (встроенного или внешнего); f_x – измеряемая частота, Гц; t_{cv} – время счета частотомера, с.</p>
<p>6. Номинальное значение частоты встроенного опорного генератора</p>	<p>5 МГц</p>
<p>7. Пределы коррекции (перестройки) частоты встроенного опорного генератора относительно номинального значения частоты</p>	<p>$\pm 4 \cdot 10^{-7}$</p>
<p>8. Пределы допускаемой погрешности действительного значения частоты встроенного опорного генератора при выпуске частотомеров относительно номинального значения частоты</p>	<p>$\pm 5 \cdot 10^{-9}$</p>
<p>9. Пределы допускаемой относительной погрешности значения частоты встроенного опорного генератора (δ_0) по истечении времени установления рабочего режима, равного 1 ч не более значений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - за 12 месяцев - в течение среднего срока службы 	<p>$\pm 1 \cdot 10^{-7}$</p> <p>$\pm 2,5 \cdot 10^{-7}$</p>
<p>10. Диапазон измерения единичного и усредненного периода синусоидальных и импульсных сигналов любой полярности по входу В при длительности импульсов не менее 0,5 мкс</p>	<p>от 1 мкс до 10^4 с (от 1 МГц до 10^{-4} Гц)</p>
<p>11. Уровень входного сигнала:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для сигнала синусоидальной формы (среднее квадратическое значение напряжения переменного тока); - для сигнала импульсной формы 	<p>от 0,03 до 10 В</p> <p>от $\pm 0,1$ до ± 30 В</p>
<p>12. Число усредняемых периодов входного сигнала</p>	<p>1, 10, 10^2, 10^3, 10^4</p>
<p>13. Период меток времени, с</p>	<p>10^{-7}, 10^{-6}, 10^{-5}, 10^{-4}, 10^{-3}</p>



Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
<p>14. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения периода синусоидального и импульсного сигнала с длительностью фронта импульсов более половины периода меток времени частотомера (δ_T) не более значений, вычисляемых по формуле:</p>	$\delta_T = \pm(\delta_0 + \delta_{\text{зан}} + \frac{T_0}{n \cdot T_x})$ <p>где $\delta_{\text{зан}}$ – относительная погрешность запуска; n – число усредняемых периодов входного сигнала; T_0 – период меток времени частотомера, с; T_x – измеряемый период, с.</p>
<p>15. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения периода импульсного входного сигнала с длительностью фронта импульсов не более половины периода меток времени частотомера (δ_T) не более значений, вычисляемых по формуле:</p>	$\delta_T = \pm(\delta_0 + \frac{T_0}{n \cdot T_x})$ <p>где n – число усредняемых периодов входного сигнала; T_0 – период меток времени частотомера, с; T_x – измеряемый период, с.</p>
<p>16. Диапазон измерения длительности любой полярности при частоте следования импульсов не более 0,5 МГц и напряжении входного сигнала от $\pm 0,1$ до ± 30 В</p>	<p>от 1 мкс до 10^4 с</p>
<p>17. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длительности импульсов (Δt_x, с) не более значений, вычисляемых по формулам: для метки времени 10^{-7} - при суммарной длительности фронта и среза измеряемых импульсов более половины периода меток времени частотомера; - при суммарной длительности фронта и среза измеряемых импульсов не более половины периода меток времени частотомера для меток времени 10^{-6}, 10^{-5}, 10^{-4}, 10^{-3} - при суммарной длительности фронта и среза измеряемых импульсов более половины периода меток времени частотомера; - при суммарной длительности фронта и среза измеряемых импульсов не более половины периода меток времени частотомера</p>	$\Delta t_x = \pm(\delta_0 \cdot t_x + 10^{-6})$ $\Delta t_x = \pm(\delta_0 \cdot t_x + \frac{t_\phi + t_c}{2} + T_0)$ $\Delta t_x = \pm(\delta_0 \cdot t_x + T_0)$ <p>где t_ϕ и t_c – длительность фронта и среза измеряемого импульса соответственно, с; t_x – длительность измеряемого импульса на уровне 0,5, с</p>
<p>18. Диапазон высшей из сравниваемых частот по входу А</p>	<p>от 10 Гц до 200 МГц</p>
<p>19. Диапазон низшей из сравниваемых частот по входу В</p>	<p>от 10^{-4} Гц до 1 МГц</p>
<p>20. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения отношения частот ($\delta_{fA/fB}$) не более значений, вычисляемых по формулам:</p>	$\delta_{fA/fB} = \pm(\delta_{\text{зан}} + \frac{f_A}{n \cdot f_B})$ <p>где $\delta_{\text{зан}}$ – относительная погрешность уровня запуска; f_A – высшая из сравниваемых частот (поступает на вход А), Гц; f_B – низшая из сравниваемых частот (поступает на вход В), Гц; n – число усредняемых периодов входного сигнала, поступающего на вход В</p>



Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
21. Входное сопротивление частотомера при входной емкости 50 пФ: - по входу А - по входу В - по входу С	(1±0,1) МОм (50±2,5) Ом (1±0,1) МОм 50 Ом
22. Время счета частотомера при измерении частоты, мс - по входу А - по входу С	1; 10; 10 ² ; 10 ³ ; 10 ⁴ 64, 64·10, 64·10 ²
23. Потребляемая мощность, В·А, не более	20
24. Питание от сети переменного тока напряжением, В	230±23
25. Диапазон рабочих температур, °С	от 5 до 40
26. Диапазон температур хранения, °С	от минус 50 до плюс 50
27. Масса частотомера, кг, не более	3
28. Габаритные размеры, мм, не более	262×88×320

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель прибора методом офсетной печати и на титульные листы эксплуатационной документации типографским методом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

1 Частотомер электронно-счетный ЧЗ-81 (или ЧЗ-81/1)	1 шт.
2 Комплект запасных частей	1 шт.
3 Руководство по эксплуатации	1 экз.
4 Методика поверки МП МН. 1322-2003	1 экз.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12.2.091-2012 "Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования";

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

ГОСТ 22335-98 "Частотомеры электронно-счетные. Общие технические требования и методы испытаний";

ТУ РБ 100039847.023-2003 "Частотомеры электронно-счетные ЧЗ-81. Технические условия";

МП МН. 1322-2003 "Частотомер электронно-счетный ЧЗ-81. Методика поверки".



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Частотомеры электронно-счетные ЧЗ-81 соответствуют требованиям ГОСТ 12.2.091-2012, ГОСТ 22261-94, ГОСТ 22335-98 и ТУ РБ 100039847.023-2003, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011 (декларация о соответствии ТС ВУ/112 11.01. ТР020 003 18075 от 10.08.2016 действительна по 09.08.2021).

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев (при применении в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ
220048, г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13.
Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Открытое акционерное общество "МНИПИ", 220113, г. Минск, ул. Я. Коласа, 73.
Тел. (017)262-21-24, факс: (017)262-88-81
E-mail: oaomnipi@mail.belpak.by; <http://www.mnipi.com>

Начальник научно-исследовательского центра
испытаний средств измерений и техники БелГИМ

С.В. Курганский

Первый заместитель генерального директора
главный инженер ОАО "МНИПИ"

А.А. Володкевич



ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

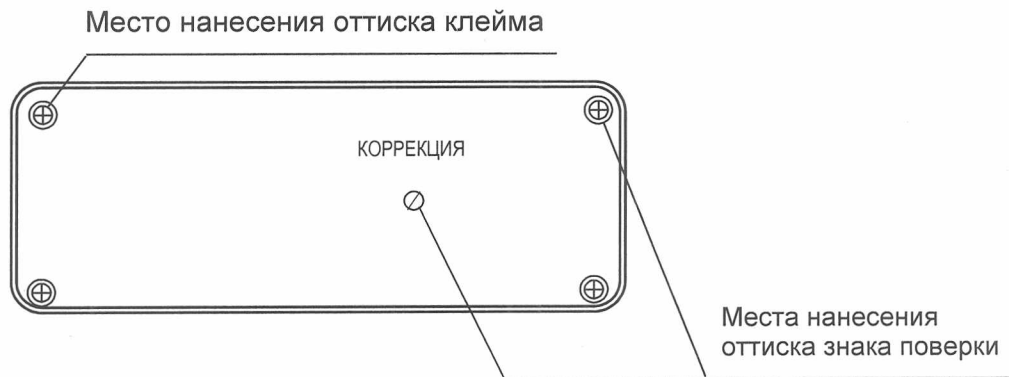


Рисунок А.1 – Место нанесения оттиска знака поверки (вид частотомера сзади)



Рисунок А.2 – Место нанесения знака поверки (лицевая панель частотомера)