

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Республиканского унитарного

предприятия «Белорусский

государственный институт метрологии»

Житора

“21”



<b>ЧАСТОТОМЕРЫ ЭЛЕКТРОННО-СЧЕТНЫЕ ЧЗ-84</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный <u>РБ 03 15 1913 10</u>
---	--

Выпускают по ТУ РБ 100039847.044-2003.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Частотомеры электронно-счетные ЧЗ-84 (по тексту - частотомеры) предназначены для измерения частоты синусоидальных и частоты следования импульсных сигналов, измерения периода синусоидальных и периода следования импульсных сигналов, измерения длительности импульсов и счета числа импульсов.

Частотомеры имеют базовую модель ЧЗ-84 и модификации ЧЗ-84/1, ЧЗ-84/2, отличающиеся диапазоном рабочих температур и пределами относительной погрешности по частоте встроенного опорного генератора.

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 приборов от несанкционированного доступа с указанием мест для нанесения оттиска знака поверки 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.

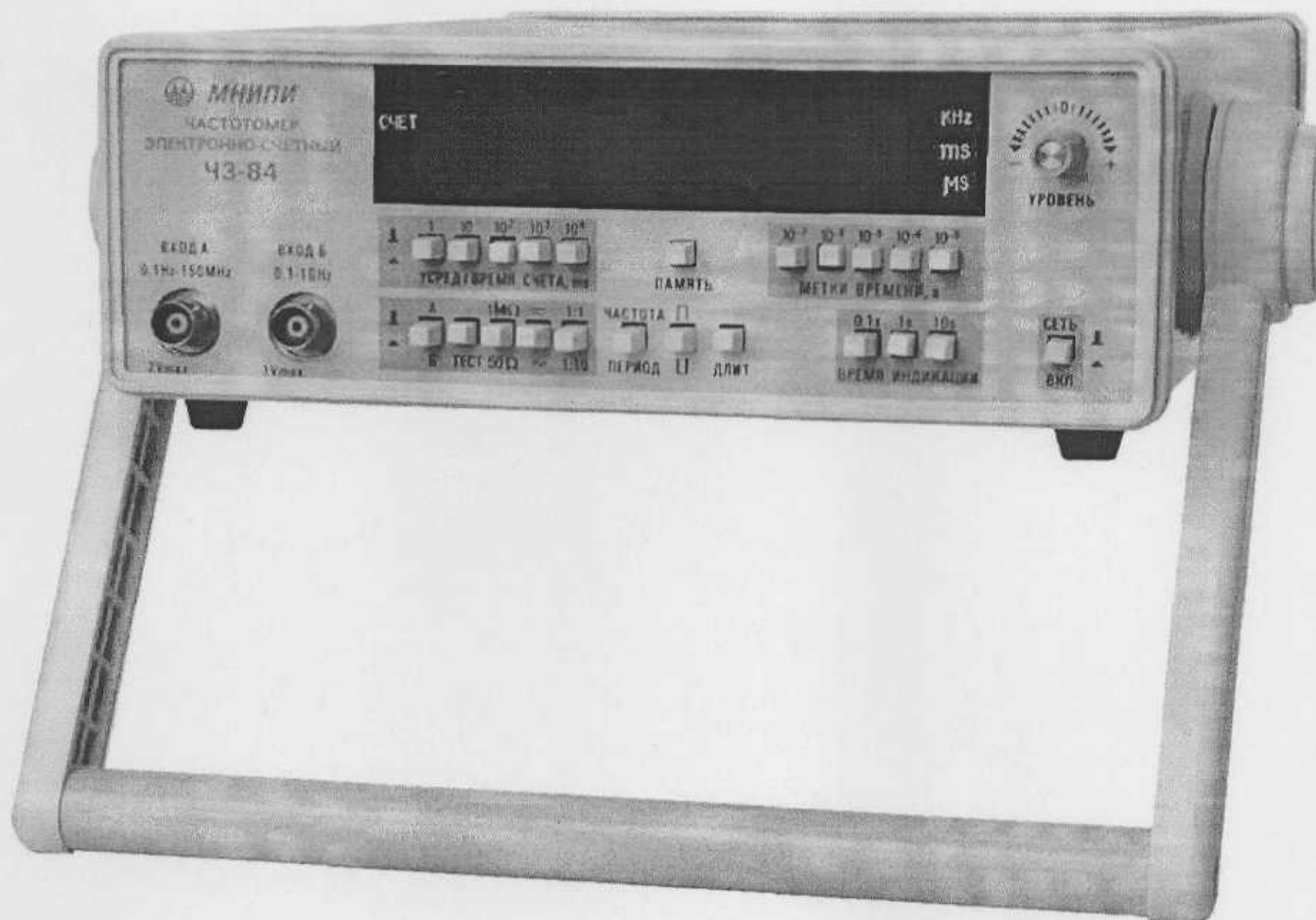


Рисунок 1 – Частотомер электронно-счетный ЧЗ-84. Внешний вид

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики представлены в таблице 1  
Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
1 Диапазон измерения частот синусоидальных сигналов и импульсных сигналов по входу А	от 0,1 Гц до 150 МГц
1.1 Уровень входного сигнала при входном сопротивлении 1 МОм: - для сигнала синусоидальной формы *; - для сигнала импульсной формы ** при длительности импульсов не менее 10 нс	от 0,02 до 10 В от 0,05 до 10 В
1.2 Уровень входного сигнала при входном сопротивлении 50 Ом: - для сигнала синусоидальной формы; - для сигнала импульсной формы при длительности импульсов не менее 10 нс	от 0,02 до 2 В от 0,05 до 2 В
2 Диапазон измерения частот синусоидальных сигналов по входу Б	от 100 до 1000 МГц
2.1 Уровень входного сигнала - среднее квадратическое значение напряжения переменного тока	от 0,03 до 1 В



Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
3 Пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты синусоидальных или импульсных сигналов $\delta_f$ не более значений, вычисляемых по формуле:	$\delta_f = \pm( \delta_0  + \frac{1}{f_x \cdot \tau_{сч}}),$ <p>где <math>\delta_0</math> – относительная погрешность по частоте встроенного опорного генератора;  <math>f_x</math> – измеряемая частота, Гц;  <math>\tau_{сч}</math> – время счета частотомера, с.</p>
4 Пределы допускаемой относительной погрешности частоты встроенного опорного генератора $\delta_0$ по истечении времени установления рабочего режима, равного 1 ч, не более значений: - за 30 суток: 1) частотомеров ЧЗ-84, ЧЗ-84/1 2) частотомера ЧЗ-84/2 - за 12 месяцев: 1) частотомеров ЧЗ-84, ЧЗ-84/1 2) частотомера ЧЗ-84/2	$\pm 5 \cdot 10^{-8};$ $\pm 2,5 \cdot 10^{-6}$  $\pm 1 \cdot 10^{-7};$ $\pm 5 \cdot 10^{-6}$
4.1 Номинальное значение частоты встроенного опорного генератора	5 МГц
4.2 Пределы допускаемой погрешности установки действительного значения частоты встроенного опорного генератора относительно номинального значения частоты: - частотомеров ЧЗ-84, ЧЗ-84/1; - частотомера ЧЗ-84/2	$\pm 1 \cdot 10^{-8}$ $\pm 5 \cdot 10^{-7}$
5 Диапазон измерения периода синусоидальных или импульсных сигналов по входу А при длительности импульсов не менее 0,05 мкс	от 0,1 мкс до 100 с
5.1 Уровень входного сигнала при входном сопротивлении 1 МОм: - для сигнала синусоидальной формы - для сигнала импульсной формы	от 0,02 до 10 В от 0,05 до 10 В
5.2 Уровень входного сигнала при входном сопротивлении 50 Ом: - для сигнала синусоидальной формы - для сигнала импульсной формы	от 0,02 до 2 В от 0,05 до 2 В
5.3 Число усредняемых периодов входного сигнала	1, 10, $10^2$ , $10^3$ , $10^4$
5.4 Период меток времени, с	$10^{-7}$ , $10^{-6}$ , $10^{-5}$ , $10^{-4}$ , $10^{-3}$
6 Пределы допускаемой относительной погрешности измерения периода синусоидального и импульсного сигнала с длительностью фронта импульсов более половины периода меток времени частотомера $\delta_T$ не более значений, вычисляемых по формуле:	$\delta_T = \pm( \delta_0  + \frac{\delta_{зан}}{n} + \frac{T_0}{n \cdot T_x}),$ <p>где <math>\delta_{зан}</math> – относительная погрешность запуска;  <math>n</math> – число усредняемых периодов входного сигнала;  <math>T_0</math> – период меток времени частотомера, с;  <math>T_x</math> – измеряемый период, с.</p>
6.1 Пределы допускаемой относительной погрешности измерения периода импульсного входного сигнала с длительностью фронта импульсов не более половины периода меток времени частотомера $\delta_T$ не более значений, вычисляемых по формуле:	$\delta_T = \pm( \delta_0  + \frac{T_0}{n \cdot T_x}),$ <p>где <math>n</math> – число усредняемых периодов входного сигнала;  <math>T_0</math> – период меток времени частотомера, с;  <math>T_x</math> – измеряемый период, с.</p>





Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
7 Диапазон измерения длительности импульсов любой полярности при частоте следования импульсов не более 500 кГц	от 1 мкс до 100 с
7.1 Напряжение входного сигнала: - при входном сопротивлении 1 МОм - при входном сопротивлении 50 Ом	от 0,05 до 10 В; от 0,05 до 2 В
8 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длительности импульсов ( $\Delta t_x$ , с) не более значений, вычисляемых по формулам: - 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	$\Delta t_x = \pm( \delta_0  \cdot t_x + \frac{\tau_f + \tau_c}{2} + T_0);$ $\Delta t_x = \pm( \delta_0  \cdot t_x + T_0),$ <p>где <math>\tau_f</math>, <math>\tau_c</math> – длительности фронта и среза измеряемого импульса, с;  <math>t_x</math> – длительность измеряемого импульса на уровне 0,5, с</p>
9 Время счета частотомера при измерении частоты	1; 10; 10 <sup>2</sup> ; 10 <sup>3</sup> ; 10 <sup>4</sup> мс
10 Формат индикации результатов измерения	8 разрядов
11 Потребляемая мощность, не более	20 В·А
12 Питание от сети переменного тока напряжением	(230±23) В частотой (50±1) Гц
13 Диапазон рабочих температур: - для частотомера ЧЗ-84 - для частотомеров ЧЗ-84/1, ЧЗ-84/2	от минус 10 °С до плюс 50 °С; от 5 °С до 40 °С
14 Масса частотомера, не более	2,8 кг
15 Габаритные размеры, не более	262×88×320 мм
* Сигнал синусоидальной формы – среднее квадратическое значение напряжения переменного тока. ** Сигнал импульсной формы – амплитудное значение напряжения.	

### 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-84 (или ЧЗ-84/1, или ЧЗ-84/2)	1 шт.
2 Комплект запасных частей	1 шт.
3 Руководство по эксплуатации	1 экз.
4 Методика поверки МП МН. 1300 -2003	1 экз.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12.2.091-2002 “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 100039847.044-2003 “Частотомеры электронно-счетные ЧЗ-84. Технические условия”;

МП МН. 1300 -2003 “Частотомер электронно-счетный ЧЗ-84. Методика поверки”.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Частотомеры электронно-счетные ЧЗ-84 соответствуют требованиям ГОСТ 12.2.091-2002, ГОСТ 22261-94, ГОСТ 22335-98 и ТУ РБ 100039847.044-2003.

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев (для частотомеров, предназначенных для применения либо применяемых в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ.

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](mailto:oaomnipi@mail.belpak.by);

<http://www.mnipi.by>

Начальник научно-исследовательского центра  
испытаний средств измерений и техники БелГИМ

С.В. Курганский

Первый заместитель  
генерального директора 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)