



# СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE  
OF MEASURING INSTRUMENT

**АНнулиРОВАН**



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:  
CERTIFICATE NUMBER:

3570

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:  
VALID TILL:

29 сентября 2008 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании решения НТК по метрологии (протокол № 09-2005 от 29 сентября 2005 г.) утвержден тип

**частотомеры электронные цифровые UA ЧЗ-101,  
ОАО "Меридиан" им. С.П. Королева, г. Киев, Украина (UA),**

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под номером **РБ 03 15 2694 05** и допущен к применению в Республике Беларусь.

Описание типа средства измерений приведено в приложении и является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Председатель Комитета

В.Н. Корешков  
29 сентября 2005 г.



Продлен до

"\_\_" \_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель Комитета

В.Н. Корешков  
"\_\_" \_\_\_\_ 20\_\_ г.

*РМ 09-05 от 29.09.2005*  
*Сущагов*

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор  
Укрметрестандарта

Н. Я. Мухаровский  
« 22 » 12 2004 г.

Подлежит опубликованию  
в открытой печати

ЧАСТОТОМЕР ЭЛЕКТРОННЫЙ ЦИФРОВОЙ UA ЧЗ-101	Внесен в Государственный реестр средств измерительной техники, допущенных к применению в Украине Регистрационный № _____ Взамен № _____
--	--

Выпускается по ТУ У 33.2 14312973-002-2004  
(МИСК.411142.015 ТУ)

#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Частотомер электронный цифровой UA ЧЗ-101 (далее - частотомер) предназначен для автоматического измерения частоты непрерывных гармонических (НГ) сигналов в диапазоне от 10 Гц до 40 ГГц и среднего значения несущей частоты импульсно-модулированных (ИМ) сигналов в диапазоне от 0.1 до 40 ГГц.

Области применения прибора: радиоэлектроника, связь, телевидение, радиолокация и другие, а также как рабочий эталон при поверке (калибровке) средств измерений.

Разрабатываемый прибор должен заменить серийный морально устаревший электронно-счетный частотомер ЧЗ-66 (диапазон частот 10 Гц-37.5 ГГц).

#### ОПИСАНИЕ

Прибор конструктивно выполнен в унифицированном корпусе настольно-переносного исполнения.

В диапазоне частот от 10 Гц до 330 МГц производится подсчет числа импульсов (прямой счет) сформированных из входного сигнала за образцовый интервал времени (время счета). Длительность интервалов времени задается опорными частотами, полученными в результате деления частоты опорного кварцевого генератора. Число подсчитанных импульсов соответствует измеряемой частоте.

В диапазоне частот от 0,33 до 40 ГГц принцип действия прибора основан на преобразовании частоты входного сигнала в промежуточную частоту, находящуюся в диапазоне прямого счета прибора.

Преобразователем частоты в диапазоне от 0.33 до 18 ГГц служит стробоскопический смеситель, встроенный внутри прибора, и синтезатор частоты, который перестраивается дискретно в выбранном диапазоне частот.



В диапазоне от 18 до 40 ГГц используется выносной волноводный стробоскопический преобразователь СВЧ, который кабелем соединяется с прибором.

Преобразование происходит на гармониках синтезатора частоты.

Результат измерений индицируется на 12-разрядном светодиодном индикаторе.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Диапазон измеряемых частот должен быть:

- НГ сигналов от 10 ГГц до 40 ГГц;
- ИМ сигналов от 100 МГц до 40 ГГц.

2 Диапазон частот измеряемых сигналов разбит на поддиапазоны:

- вход А – от 10 ГГц до 3300 МГц включительно;
- вход Б – от 0,33 до 18 ГГц включительно;
- вход В – от 17,44 до 40 ГГц включительно;

Перекрытие по частоте между поддиапазонами А и Б не менее 0,5%.

3 Минимальный уровень входных сигналов:

- вход А – 50 мВ в диапазоне частот от 10 ГГц до 330 МГц;
- вход Б – 20 мкВт свыше 330 МГц до 1 ГГц включительно;
- 30 мкВт свыше 1 ГГц до 5 ГГц включительно;
- 50 мкВт свыше 5 ГГц до 10 ГГц включительно;
- вход В – 100 мкВт – свыше 10 ГГц до 40 ГГц.

4 Максимальный уровень входных сигналов:

- вход А – 1 В в диапазоне частот от 10 ГГц до 100 МГц включительно;
- 0,5 В свыше 100 МГц до 330 МГц включительно;
- вход Б – 5 мВт от 0,2 ГГц до 18 ГГц;
- вход В – 10 мВт от 17,44 ГГц до 40 ГГц.

5 Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении частоты НГ сигналов ( $\delta_{нг}$ ) вычисляются по формуле:

$$\delta_{нг} = \pm (|\delta_0| + 1/f_x \cdot \tau_{сч}), \quad (1)$$

где  $\delta_0$  – допускаемая относительная погрешность по частоте внутреннего опорного генератора;

$f_x$  – измеряемая частота, ГГц;

$\tau_{сч}$  – время счета, с.

6 Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении среднего значения несущей частоты ИМ ( $\delta_{им}$ ) сигналов вычисляются по формуле:

$$\delta_{им} = \pm \left[ |\delta_0| + \frac{1}{f_x \cdot \sqrt{\tau_{сч}(\tau_{и} - 5 \cdot 10^{-8})}} + \frac{0,1}{f_x(\tau_{и} - 5 \cdot 10^{-8})} \right], \quad (2)$$

где  $\delta_0$ ,  $f_x$ ,  $\tau_{сч}$  – см. формулу (1);

$\tau_{и}$  – длительность радиоимпульса, с.

7 Номинальное значение частоты внутреннего опорного генератора – 10 МГц.

Пределы допускаемого значения погрешности начальной установки частоты внутреннего опорного генератора –  $\pm 1 \cdot 10^{-8}$  относительно номинального значения частоты.

Диапазон коррекции частоты выходного сигнала опорного генератора – не менее  $5 \cdot 10^{-7}$  относительно номинального значения частоты.

8 Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте внутреннего опорного генератора –  $\pm 1 \cdot 10^{-7}$  за 30 сут –  $\pm 2,5 \cdot 10^{-7}$  за 12 мес.

9 Параметры входных цепей прибора:

– в диапазоне частот от 10 Гц до 100 МГц - коаксиальный канал с входным сопротивлением не менее 1 МОм и входной емкостью не более 50 пФ;

50 Ом в диапазоне от 100 до 330 МГц.

– в диапазоне частот от 0,33 до 18,0 ГГц - коаксиальный канал сечением 7/3,04 мм с волновым сопротивлением 50 Ом.

– в диапазоне частот от 17,44 до 25,95 ГГц - волноводный канал сечением 11 мм x 5,5 мм

– в диапазоне частот от 25,95 до 40 ГГц - волноводные каналы сечением 7,2 мм x 3,4 мм и 5,2 мм x 2,6 мм.

10 Средняя наработка на отказ ( $T_o$ ) – не менее 7500 ч.

11 Масса – не более 6 кг.

12 Габаритные размеры – не более 307 мм x 115 мм x 312 мм.

13 Напряжение сети питания – от 187 до 242 В с частотой  $(50 \pm 1)$  Гц.

15 Потребляемая мощность – не более 50 ВА.

#### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа средств измерений наносится на передней панели частотомера в левом верхнем углу шрифтом 4-Пр3 ГОСТ 26.020 – 80 трафаретным методом



## КОМПЛЕКТНОСТЬ

## Комплект поставки частотомера

Обозначение изделия	Наименование изделия	Количество	Примечание
МИСК.411142.015	Частотомер электронный цифровой UA ЧЗ-101	1	
МИСК.411142.015 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
МИСК.411142.015 ПС	Паспорт		
МИСК.468927.047	Комплект комбинированный (ЗИП), в нем :	1	
МИСК.468146.010	Преобразователь СВЧ	1	
МИСК.468146.010-01	Преобразователь СВЧ	1	
ДЛИ2.243.002-02	Аттенюатор волноводный	1	Сеч. 11x5.5 мм
ДЛИ2.243.002-03	Аттенюатор волноводный	1	Сеч. 7.2x3.4 мм
ЕЭ2.243.948-02	Аттенюатор резисторный	1	6 дБ
ЕЭ2.243.948-03	Аттенюатор резисторный	1	10 дБ
МИСК.468541.004	Переход волноводный	1	7.2x3.4 на 5,2x2,6 мм
МИСК.468541.005	Переход волноводный	1	7.2x3.4 на 11x3,4 мм
МИСК.468541.006	Переход волноводный	1	11x5.5 на 11x3,4 мм
ДЛИ4.850.131-12	Кабель соединительный	2	
МИСК.688661.118	Кабель высокочастотный	1	
ЕЭ4.854.738-01	Кабель КОП	1	
ГОСТ 17199-88	Отвертка 7810-0921 Ц15 хр.	1	
ГОСТ 2839-80	Ключ 7811-0002 С1 Ц15 хр.	1	
ДЛИ8.920.007	Болт установочный	8	
ЕС8.920.459-01	Болт установ. ОСТ4 ГО.206.014	8	
ЕС8.930.366	Гайка ОСТ4 ГО.206.014	8	
МИСК.469415.024	Плата соединительная	1	Ремонтная
МИСК.469415.025	Плата соединительная	1	Ремонтная
МИСК.301318.003	Стойка опорная	1	
ОЮ0.481.005 ТУ	Вставка плавкая ВП1-1 1.0А 250 В	4	

## ПОВЕРКА ИЛИ КАЛИБРОВКА

Поверка(калибровка) частотомера проводится в соответствии ДСТУ 2705-94

“Частотомеры электронные цифровые. Общие технические требования и методы испытаний”

Порядок и последовательность поверки(калибровки) изложены в разделе 3

“Методы поверки” “Руководства по эксплуатации МИСК.411142.015 РЭ”.

Средства поверки(калибровки) частотомера в эксплуатации и после ремонта:

-стандарт частоты и времени СЧВ-74 (Ч1-69) ЕЭ2.721.191 ТУ

-компаратор частотный Ч7-39 (Ч7-12) ДЛИ2.721.644 ТУ

-частотомер ЧЗ-63/1 ДЛИ2.721.007 ТУ

-генераторы сигналов низкочастотный ГЗ-112/1 ЕХ3.268.042 ТУ

-генератор сигналов высокочастотный Г4-129 ЕЭ3.260.101 ТУ

-генератор сигналов высокочастотный Г4-151 ЕЭ3.260.085 ТУ

-генератор сигналов высокочастотный Г4-111 ЕЭ3.260.050 ТУ

-генератор сигналов высокочастотный Г4-174 ГВ3.260.109 ТУ



- генератор сигналов высокочастотный Г4-175 ГВЗ.260.110 ТУ
- генератор сигналов высокочастотный Г4-141 ГВЗ.260.101 ТУ
- генератор импульсов Г5-88 ГВЗ.264.117 ТУ
- милливольтметр ВЗ-48А ЯЫ2.710.068 ТУ
- измеритель мощности МЗ-10А ЕЮ1.403.005 ТУ.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Основные нормативные документы (НД), которые распространяются на средство измерений "Частотомер электронный цифровой УА ЧЗ-101»:

Обозначение НД	Наименование НД	Примечание
ГОСТ 22261-94	Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия	
ДСТУ 2705-96	Частотомери електронні цифрові. Технічні вимоги та методи випробувань.	
ДСТУ 3413-96	Система сертифікації УкрСЕПРО. Порядок проведення сертифікації продукції	
ГОСТ 13317-89	Элементы соединения СВЧ трактов радиоизмерительных приборов. Присоединительные размеры.	
ГОСТ 27.003-90	Надежность в технике. Выбор и нормирование показателей надежности. Основные положения	
ГОСТ 26.003-80	Система интерфейса для измерительных устройств с байт-последовательными и бит-параллельным обменом информацией	
ГОСТ 2.601-95	ЕСКД. Эксплуатационные документы	
ДСТУ 2296-93	Національний знак відповідності. Форма, розміри, технічні вимоги і правила застосування	
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов	
ГОСТ 26104-89Е	Приборы электронные измерительные. технические требования в части безопасности. Методы испытаний	
ДСТУ 2708-99	Метрологія. Повірка засобів вимірювальної техніки, організація та порядок проведення.	
ДСТУ 2861-94	Надійність техніки. Аналіз надійності	
ГОСТ 12.0.003-74	Опасные и вредные производственные факторы. Классификация	
ГОСТ 12.1.006-84	Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах.	
ГОСТ 16842-82	Радиопомехи промышленные. Методы испытаний источников радиопомех	
ГОСТ В 20.39.304-74		
ГОСТ В 20.57.306-74		
ГОСТ В 20.57.310-74		
ГОСТ В 20.57.305-74		
ГОСТ В 20.39.308-74		

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Средство измерительной техники "Частотомер электронный цифровой  
УА ЧЗ-101» соответствует требованиям нормативной документации, ДСТУ 2705-94 и  
ТУ У 33.2 14312973-002-2004 (МИСК.411142.015 ТУ).

Изготовитель: Открытое акционерное общество «Меридіан»  
им. С.П. Королева.

Адрес: Украина, 036080, г. Киев, бул. И. Лепсе, 8.

Факс: + 1038 (044) 408-44-00

Веб - страница: [www.merydian.kiev.ua](http://www.merydian.kiev.ua).

Почта:

E-mail: [feedback@meridian.kiev.ua](mailto:feedback@meridian.kiev.ua).

Зам. председателя правления

ОАО «Меридіан» им. С.П. Королева

 А.В. Марьенко



М.П. " 10 " 12 2004 г