

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ГЦИ СИ,  
заместитель генерального  
директора ФГУП «ВНИИФТРИ»



Частотомер электронный цифровой UA ЧЗ-79М	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>37632-08</u> Взамен № _____
----------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Выпускается по техническим условиям ТУ У 33.2-14312973-84:2006 (ИТЯФ.411142.003 ТУ)

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Частотомер электронный цифровой UA ЧЗ-79М (далее по тексту - частотомер) предназначен для автоматического измерения среднего значения частоты непрерывных гармонических (НГ) сигналов.

Частотомер применяется в любых отраслях, в том числе во время испытаний и контроля метрологических характеристик средств измерительной техники.

### ОПИСАНИЕ

Частотомер конструктивно выполнен в унифицированном корпусе настольного исполнения.

В диапазоне частоты от 10 Гц до 330 МГц работа частотомера основывается на счетно-импульсном принципе - частотомер осуществляет подсчет числа импульсов, сформированных из входного сигнала за заданный интервал времени. Длительность интервалов времени задается опорными частотами, полученными в результате деления частоты опорного кварцевого генератора.

В диапазоне частоты от 0,33 до 18 ГГц принцип действия основан на комбинированном методе преобразования частоты входного сигнала с помощью гетеродинного преобразования частоты и генератора переноса частоты.

Результат измерения отображается на 12- разрядном жидкокристаллическом индикаторе.

Конструкция частотомера обеспечивает возможность режима дистанционного программного управления по каналу общего пользования через последовательный канал RS-232.

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха
- относительная влажность воздуха при 25 °С до
- атмосферное давление

от минус 10 до плюс 50 °С,  
90 %, от 60 до 106,7 кПа  
(от 450 до 800 мм рт.ст.).

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений частоты НГ сигналов - от 10 Гц до 18 ГГц с разбивкой на поддиапазоны:

- вход А - от 10 Гц до 100 МГц включительно;
- вход А - от 100 до 330 МГц включительно;
- вход Б - от 0,33 до 18,00 ГГц.

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

Минимальный уровень входных НГ сигналов не превышает:

- 50 мВ в диапазоне частоты от 10 Гц до 330 МГц;
- 20 мкВт в диапазоне частоты от 0,33 ГГц до 1 ГГц включительно;
- 30 мкВт в диапазоне частоты от 1 ГГц до 5 ГГц включительно;
- 50 мкВт в диапазоне частоты от 5 ГГц до 10 ГГц включительно;
- 100 мкВт в диапазоне частоты от 10 ГГц до 18 ГГц.

Максимальный уровень входных сигналов:

- 1 В в диапазоне частоты от 10 Гц до 100 МГц включительно;
- 0,5 В в диапазоне частоты от 100 МГц до 330 МГц включительно;
- 5 мВт в диапазоне частоты от 0,33 ГГц до 18 ГГц.

Примечание. Измерение частоты НГ сигналов в поддиапазоне Б при уровнях входного сигнала от 0,2 мВт до 5 мВт в диапазоне частоты 0,33 ГГц до 8 ГГц включительно и уровней входного сигнала от 0,5 мВт до 5 мВт в диапазоне частоты от 8 ГГц до 18 ГГц осуществляют с внешними коаксиальными аттенюаторами, что входят в комплект поставки.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты НГ сигналов

( $\delta'_{нг}$  и  $\delta''_{нг}$ ):

- в диапазоне частот от 10 Гц до 330 МГц

$$\delta'_{нг} = \pm \left[ |\delta_0| + \frac{1}{f_x \cdot \tau_{сч}} \right]$$

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

$f_x$  - измеренное значение частоты, Гц;

$\tau_{сч}$  - время счета, (выбирают из ряда 10; 1;  $10^{-1}$ ;  $10^{-2}$ ;  $10^{-3}$ ;  $10^{-4}$ ;  $10^{-5}$ ;  $10^{-6}$ ;  $10^{-7}$  с);

- в диапазоне частот от 330 МГц до 18 ГГц:

$$\delta''_{нг} = \pm \left[ |\delta_0| + \frac{1}{f_x \cdot \tau_{сч}} + 3 \cdot 10^{-10} \right]$$

Номинальное значение частоты выходного сигнала внутреннего опорного генератора - 10 МГц, на выходе прибора - 5 МГц.

Пределы допускаемой относительной погрешности начальной установки частоты внутреннего опорного генератора при выпуске частотомера с производства относительно номинального значения частоты после окончания времени рабочего режима, равного одному часу  $\pm 1 \cdot 10^{-8}$ .

Диапазон коррекции частоты выходного сигнала опорного генератора при выпуске частотомера с производства  $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ .

Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора после окончания времени рабочего режима, равному одному часу:

за период наблюдения 30 суток  $\pm 1 \cdot 10^{-7}$ ;

за период наблюдения 12 месяцев  $\pm 2,5 \cdot 10^{-7}$ .

Примечание. Интервалы времени наблюдения, 30 суток и 12 месяцев, отсчитывают с момента установления частоты с относительной погрешностью  $\pm 1 \cdot 10^{-8}$ .

Частотомер измеряет частоту с разрешающей способностью: 0,1; 1; 10; 100 Гц, 1; 10; 100 кГц, 1; 10 МГц.

Входной импеданс частотомера:

- по входу А - в диапазоне частоты от 10 Гц до 100 МГц - коаксиальный канал с входным сопротивлением не менее 1 МОм и входной емкостью не более 50 пФ, а в диапазоне частоты от 100 до 330 МГц - 50 Ом

- по входу Б - коаксиальный канал сечением 7/3,04 мм с волновым сопротивлением 50 Ом, значение КСВН не более 3.

Время установления рабочего режима 1 ч.

Время непрерывной работы 16 ч.

Питание частотомера осуществляется от сети переменного тока

частотой  $(50 \pm 0,5)$  Гц,  
напряжением от 198 до 242 В.

не более 50 В•А.

Потребляемая мощность

Масса

не более 6 кг.

Габаритные размеры

не более (307x115x312) мм.

Средняя наработка на отказ

не менее 7500 ч.

Полный средний срок службы

не менее 15 лет.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа средств измерений наносится на переднюю панель частотомера электронного цифрового UA ЧЗ-79М в левом верхнем углу трафаретным методом или печатным способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки частотомера электронного цифрового UA ЧЗ-79М приведен в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение изделия	Наименование изделия	Количество
ИТЯФ.411142.003	Частотомер электронный цифровой UA ЧЗ-79М	1 шт.
ИТЯФ.411142.003 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.
ИТЯФ.411142.003 ПС	Паспорт	1 экз.
МИСК.463926.211	Транспортная тара	1 шт.
ИТЯФ.468.926.016	Комплект комбинированный, в нем:	1 комплект
ЕЭ2.243.948-02	Аттенюатор резисторный	1 шт.
ЕЭ2.243.948-03	Аттенюатор резисторный	1 шт.
ДЛИИ4.850.131-12	Кабель ВЧ	2 шт.

Продолжение таблицы 1

Обозначение изделия	Наименование изделия	Количество
МИСК.685661.118	Кабель ВЧ	1 шт.
ЕЭ4.854.738-01	Кабель КОП	1 шт.
SCB-1	Кабель RS-232	1 шт.
МИСК.469415.024	Плата соединительная	1 шт.
МИСК.469415.025	Плата соединительная	1 шт.
ОЮ0.481.005 ТУ	Вставка плавкая ВП1-1 1.0А250В	4 шт.
ИТЯФ.467361.002	Компакт-диск с программным обеспечением RS-232	1 шт.

### ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с разделом 3 руководства по эксплуатации ИТЯФ.411142.003 РЭ, утвержденным Укрметртестстандарт в 2007 году.

Основное поверочное оборудование: стандарт частоты и времени *41-69*. (погрешность измерений  $\pm 5 \cdot 10^{-9}$ ); компаратор частотный Ч7-39 (погрешность измерений  $\pm 30$  нс); частотомер ЧЗ-63/1 (погрешность измерений  $\pm 1 \cdot 10^{-7}$ ); измерители мощности МЗ-51, МЗ-52 (погрешность измерений  $\pm 6$  %).

Межповерочный интервал – один год.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ У 33.2-1431297384:2006 Частотомер электронный цифровой UA ЧЗ-79М. Технические условия.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип частотомера электронного цифрового UA ЧЗ-79М утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

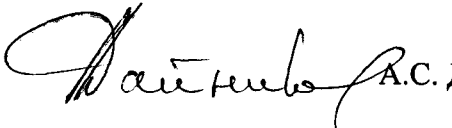
Изготовитель: Открытое акционерное общество «Меридиан» им. СП. Королева.

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

Факс: +1038(044)408-44-00

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

Главный метролог ФГУП «ВНИИФТРИ»

 А.С. Дойников