ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

PL.C.33.010.A № 48501

Срок действия до 22 октября 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Частотомеры универсальные Tektronix FCA3000, FCA3003, FCA3020, FCA3100, FCA3103, FCA3120, MCA3027, MCA3040

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Фирма "Altaria Services Sp. Z O.O", Польша

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **51532-12**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП РТ 1782-2012

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **22 октября 2012 г. № 876**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства — Ф.В.Булыгин

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 007086

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Частотомеры универсальные Tektronix FCA3000, FCA3003, FCA3020, FCA3100, FCA3103, FCA3120, MCA3027, MCA3040

Назначение средства измерений

Частотомеры универсальные Tektronix FCA3000, FCA3003, FCA3020, FCA3100, FCA3103, FCA3120, MCA3027, MCA3040 предназначены для измерения частоты и периода, отношения частот, временных интервалов, длительности импульсов и фронтов импульсов сигналов, времени задержки и фазового сдвига между сигналами.

Описание средства измерений

Принцип действия частотомеров универсальных Tektronix FCA3000, FCA3003, FCA3020, FCA3100, FCA3103, FCA3120, MCA3027, MCA3040 основан на счетно-импульсном методе. При измерении частоты сигнала осуществляется подсчет количества импульсов, сформированных из входного сигнала, за время длительности калиброванного временного строба. При измерении периода производится подсчет количества импульсов, сформированных из сигнала опорного генератора. В микропроцессоре производится обработка сигналов с использованием метода реверсивной интерполяции. Результаты измерений и режимы работы отображаются на встроенном дисплее.

Во всех моделях имеются два канала “A”, “B” с частотным диапазоном до 300 МГц.

Третий СВЧ-канал “C” установлен во всех моделях, кроме FCA3000, FCA3100.

В моделях MCA3027, MCA3040 имеется режим индикации уровня мощности входного сигнала.

Модели FCA3100, FCA3103, FCA3120 обладают улучшенными по сравнению с остальными моделями разрешением и точностью измерения временных интервалов.

Частотомеры универсальные Tektronix FCA3000, FCA3003, FCA3020, FCA3100, FCA3103, FCA3120, MCA3027, MCA3040 выполнены в настольном исполнении, их внешний вид показан на фотографиях 1 – 4.

По техническим требованиям частотомеры универсальные Tektronix FCA3000, FCA3003, FCA3020, CA3100, FCA3103, FCA3120, MCA3027, MCA3040 соответствуют группе 3 ГОСТ 22261-94.



фотография 1 – общий вид моделей FCA



фотография 2 – общий вид моделей MCA



место пломбирования
фотография 3 – задняя панель моделей FCA



место пломбирования
фотография 4 – задняя панель моделей MCA

Программное обеспечение

Программное обеспечение установлено на внутренний микропроцессор и выполняет функции управления режимами работы, обработки и представления измерительной информации. Общие сведения о программном обеспечении приведены в таблице ниже.

идентификационное наименование	Tektronix 066122900
идентификационный номер версии	v1.28s и выше
класс риска	A по WELMEC 7.2 для категории *U*

Метрологические и технические характеристики

КАНАЛЫ A, B (все модели)	
диапазон частот	
вход DC	от 0 до 300 МГц
вход AC	от 10 Гц до 400 МГц
диапазон измерения временных интервалов	от 3,3 нс до 1000 с
входное сопротивление	1 МОм; (50 ± 2,5) Ом
порог чувствительности по входу	
на частотах до 200 МГц	15 мВ
на частотах от 200 до 400 МГц	25 мВ
погрешность измерений временных интервалов, не более	
FCA3000, FCA3003, FCA3020, MCA3027, MCA3040	100 пс (скз)
FCA3100, FCA3103, FCA3120	65 пс (скз)
тип соединителей	BNC(f)
КАНАЛЫ C (все модели, кроме FCA3000, FCA3100)	
диапазон частот	
FCA3003, FCA3103	от 100 МГц до 3 ГГц
FCA3020, FCA3120	от 250 МГц до 20 ГГц
MCA3027	от 300 МГц до 27 ГГц
MCA3040	от 300 МГц до 40 ГГц
входное сопротивление	(50 ± 2,5) Ом
КСВН входа, типовое значение, не более	
FCA3003, FCA3103, MCA3040	2,5
FCA3020, FCA3120, MCA3027	2,0

порог чувствительности по входу	
FCA3003, FCA3103	
на частотах от 100 до 300 МГц	– 21 дБм
на частотах от 0,3 до 2,5 ГГц	– 27 дБм
на частотах от 2,5 до 2,7 ГГц	– 21 дБм
на частотах от 2,7 до 3,0 ГГц	– 15 дБм
FCA3020, FCA3120	
на частотах от 250 до 500 МГц	– 21 дБм
на частотах от 0,5 до 18 ГГц	– 27 дБм
на частотах от 18 до 20 ГГц	– 21 дБм
MCA3027, MCA3040	
на частотах от 300 МГц до 18 ГГц	– 33 дБм
на частотах от 18 до 20 ГГц	– 29 дБм
на частотах от 20 до 27 ГГц	– 27 дБм
на частотах от 27 до 40 ГГц	– 23 дБм
диапазон индикации средней мощности (MCA3027, MCA3040)	от – 35 до + 10 дБм
тип соединителей	
FCA3003, FCA3103	N(f)
FCA3020, FCA3120	SMA(f)
MCA3027, MCA3040	2,92 мм (f)
ПАРАМЕТРЫ ОПОРНОГО ГЕНЕРАТОРА И СИНХРОНИЗАЦИИ	
пределы допускаемого годового дрейфа частоты опорного генератора при температуре 23 ± 3 °С	
стандартное исполнение моделей FCA	$\pm 7 \cdot 10^{-6}$
стандартное исполнение моделей MCA, опция MS моделей FCA	$\pm 2{,}4 \cdot 10^{-7}$
HS моделей FCA, MCA	$\pm 6 \cdot 10^{-8}$
US моделей MCA	$\pm 1{,}8 \cdot 10^{-8}$
пределы допускаемого дрейфа частоты опорного генератора в рабочем диапазоне температур	
стандартное исполнение моделей FCA	$\pm 1 \cdot 10^{-5}$
стандартное исполнение моделей MCA, опция MS моделей FCA	$\pm 5 \cdot 10^{-8}$
опция HS моделей FCA, MCA	$\pm 5 \cdot 10^{-9}$
опция US моделей MCA	$\pm 2{,}5 \cdot 10^{-9}$
параметры входа внешней синхронизации	
частота	1; 5; 10 МГц
напряжение, скз	от 0,1 до 5 В
входное сопротивление, не менее	1 кОм
диапазон синхронизации	$\pm 5 \cdot 10^{-6}$
параметры выхода синхронизации	
частота	10 МГц
напряжение, скз, не менее	0,9 В на нагрузку 50 Ом
ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
габаритные размеры, мм	210 х 395 х 90
масса, не более	2,7 кг
потребляемая мощность от сети 220 В; 50 Гц, не более	40 В·А
рабочие условия применения	группа 3 ГОСТ 22261-94
температура окружающей среды	от 0 до 50 °С
относительная влажность воздуха при 30 °С, не более	от 5 до 95 %
температура транспортирования и хранения	от – 40 до + 71 °С
электромагнитная совместимость	по ГОСТ Р 51522-99
безопасность	по ГОСТ Р 52319-2005

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на заднюю панель корпуса частотомеров универсальных Tektronix FCA3000, FCA3003, FCA3020, FCA3100, FCA3103, FCA3120, MCA3027, MCA3040 в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

наименование и обозначение	кол-во
частотомер универсальный Tektronix FCA3000, FCA3003, FCA3020, FCA3100, FCA3103, FCA3120, MCA3027, MCA3040	1 шт. по заказу
кабель сетевой	1 шт.
руководство по программированию компакт-диске	1 шт.
руководство по эксплуатации (на русском языке) на компакт-диске 077-0506-01	1 шт.
методика поверки МП РТ 1782-2012	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу «МП РТ 1782-2012. Частотомеры универсальные Tektronix FCA3000, FCA3003, FCA3020, FCA3100, FCA3103, FCA3120, MCA3027, MCA3040. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ «Ростест-Москва» 25.09.2012 г.

Средства поверки:

наименование и требования к метрологическим характеристикам	рекомендуемое средство поверки и его метрологические характеристики
генератор сигналов диапазон частот от 10 Гц до 400 МГц; диапазон уровня напряжения от 10 мВ до 1 В (скз); относительная погрешность установки уровня напряжения не более ± 10 %	калибратор универсальный Fluke 9100 с опцией 600 диапазон частот от 10 Гц до 600 МГц; диапазон уровня напряжения; относительная погрешность установки уровня напряжения от 10 мВ до 1 В (скз) не более ± 5 %
генератор сигналов (для моделей с каналом “С”) диапазон частот в соответствии с диапазоном частот поверяемой модели; диапазон уровня мощности от – 30 до – 10 дБм; относительная погрешность установки уровня мощности не более ± 2 дБ	для моделей FCA3003, FCA3103: генератор сигналов измерительный Anritsu MG3691C с опциями 2, 4 диапазон частот от 8 МГц до 10 ГГц; диапазон уровня от – 115 до + 18 дБм для моделей FCA3020, FCA3120: генератор сигналов измерительный Anritsu MG3692C с опциями 2, 4 диапазон частот от 8 МГц до 20 ГГц; диапазон уровня от – 115 до + 15 дБм для моделей MCA3027, MCA3040: генератор сигналов измерительный Anritsu MG3694C с опциями 2, 4 диапазон частот от 8 МГц до 40 ГГц; диапазон уровня от – 115 до + 6 дБм относительная погрешность установки уровня мощности от – 40 до – 10 дБм не более ± 1 дБ

стандарт частоты уровень сигнала «10 МГц» от 0 до + 10 дБм; относительная погрешность частоты сигнала «10 МГц» не более ± $1 \cdot 10^{-9}$	стандарт частоты рубидиевый SRS FS725 номинальный уровень сигнала «10 МГц» + 7 дБм годовой дрейф частоты 10 МГц не более ± $1 \cdot 10^{-10}$
осциллограф цифровой относительная погрешность измерения напряжения 1 В частотой 10 МГц не более ± 10 %	осциллограф цифровой Tektronix TDS3012B диапазон частот 100 МГц; относительная погрешность коэффициента отклонения 200 мВ/дел не более ± 3 %
измеритель сопротивления относительная погрешность измерения сопротивления 50 Ом не более ± 1 %	мультиметр цифровой Keithley 2000 относительная погрешность измерения сопротивления 50 Ом не более ± 0,018 %
ваттметр СВЧ (для моделей с каналом “С”) диапазон частот в соответствии с диапазоном частот поверяемой модели; диапазон уровня мощности от – 30 до – 10 дБм; относительная погрешность измерения уровня мощности не более ± 0,5 дБ	для моделей FCA3003, FCA3103: преобразователь измерительный Rohde & Schwarz NRP-Z21 относительная погрешность измерения мощности от – 30 до – 10 дБм в диапазоне частот от 100 МГц до 18 ГГц не более ± 0,25 дБ для моделей FCA3020, FCA3120, MCA3027, MCA3040: преобразователь измерительный Rohde & Schwarz NRP-Z55 относительная погрешность измерения мощности от – 30 до – 10 дБм в диапазоне частот от 250 МГц до 40 ГГц не более ± 0,46 дБ

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в документе «077-0506-01. Частотомеры универсальные Tektronix FCA3000, FCA3003, FCA3020, FCA3100, FCA3103, FCA3120, MCA3027, MCA3040. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к частотомерам универсальным Tektronix FCA3000, FCA3003, FCA3020, FCA3100, FCA3103, FCA3120, MCA3027, MCA3040

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ 8.129-99. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление мероприятий государственного контроля и надзора (в сфере электросвязи); выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции (средств электросвязи) установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Фирма “Altaria Services Sp. Z O.O”, Польша
Lotnicza 37, Banino 80-297, Poland; тел. 58 681 89 01, факс 58 684 86 49, e-mail: office@altariaservices.com;

Заявитель

ЗАО «АКТИ-Мастер», г. Москва
юридический адрес: 125047, Москва, ул. Александра Невского, 19/25, стр. 1; тел./факс (499)154-74-86

Испытательный центр

ФБУ «Ростест-Москва», аттестат аккредитации № 30010-10;
117418 Москва, Нахимовский пр., 31; тел. (499)129-19-11, факс (499)129-99-96

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии Ф.В. Булыгин

М.п. «_____»_____2012 г.