

РАДИОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ



СОДЕРЖАНИЕ

Генераторы качающейся частоты	3
Генераторы стандартных сигналов	4
Панорамные измерители КСВН и ослабления	5
Измерители комплексных коэффициентов передачи и отражения	6
Преобразователи частоты сигнала	7
Прямоотсчетные измерительные аттенюаторы	8
Калориметрические измерители мощности	9
Контакты	10

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ КАЧАЮЩЕЙСЯ ЧАСТОТЫ

- ◆ Полный диапазон частот волновода
- ◆ Малогабаритный источник на ЛОВ
- ◆ Высокая выходная мощность
- ◆ Портативность
- ◆ Свипирование в полном диапазоне частот волновода
- ◆ Управление через КОП



Серия **G44XR** измерительных генераторов представляет собой современные широкодиапазонные источники СВЧ колебаний. В качестве источника СВЧ колебаний используется малогабаритная пакетированная лампа обратной волны (ЛОВ), позволяющая получить высокую выходную мощность во всей полосе частот стандартного волновода. Приборы используют эффективное микропроцессорное управление ЛОВ, что обеспечивает качественно высокие характеристики прибора, делая его незаменимым при проведении панорамных измерений как в автоматическом, так и в ручном режимах работы, в промышленных и лабораторных условиях..

Номер модели	Диапазон частот, ГГц	Точность установки частоты, %	Нестабильность частоты (15мин)	Паразитная девиация частоты	Мин. / ср. выходная мощность, мВт	КСВН выхода
G4408R	33-37.5	±0,2	±2·10 ⁻⁴	2·10 ⁻⁵	10/30	1.5
G4406R	37.5-53.57	±0,2	±2·10 ⁻⁴	2·10 ⁻⁵	10/30	1.5
G4404R	53.57-78.33	±0,2	±2·10 ⁻⁴	2·10 ⁻⁵	10/30	1.5
G4403R	78.33-118.1	±0,2	±2·10 ⁻⁴	2·10 ⁻⁵	3/10	1.5
G4402R	118.1-178.4	±0,2	±2·10 ⁻⁴	2·10 ⁻⁵	1/5	1.5
Внутренняя модуляция меандром с частотой 1, 100 кГц						
Время свипирования: 0.08, 1.0, 40 сек						
Модуляция с внешним запуском:						
- длительность импульса 50 нс						
- частота повторения 1-10 кГц						
Внешняя модуляция меандром с частотой 0.3-10 кГц						
Диапазон рабочих температур: 5-40 °С						
Питание от сети: 200±20 В; 50-60, 400 Гц						
Потребляемая мощность: 250 В·А						
Габаритные размеры: 342x140x360 мм						
Вес: 10 кг						
Управление от компьютера через интерфейс КОП (IEEE-488) или USB						

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ СТАНДАРТНЫХ СИГНАЛОВ

- ◆ Малогабаритный источник на ЛОВ
- ◆ Калиброванная выходная мощность
- ◆ Портативность
- ◆ Свипирование в полном диапазоне частот волновода
- ◆ Управление через КОП



Генераторы серии **Г4-1XXМ** представляют собой широкодиапазонный СВЧ источник для измерений и поверки СВЧ устройств в промышленных и лабораторных условиях. Приборы обеспечивают высокую точность уровня выходной мощности в широком диапазоне ослаблений и могут работать в ручном и автоматическом режимах управления.

Номер модели	Диапазон частот*, ГГц	Точность установки частоты, %	Нестабильность частоты (15мин)	Паразитная девиация частоты	Опорный выходной уровень мощность, мВт	КСВН выхода
G4508R	33-37.5	±0.2	±2·10 ⁻⁴	2·10 ⁻⁵	1	1.5
G4-178M	37.5-53.57	±0.2	±2·10 ⁻⁴	2·10 ⁻⁵	1	1.5
G4-179M	53.57-78.33	±0.2	±2·10 ⁻⁴	2·10 ⁻⁵	1	1.5
G4-199M	78.33-118.1	±0.2	±2·10 ⁻⁴	2·10 ⁻⁵	1	1.5
G4-177M	118.1-178.4	±0.2	±2·10 ⁻⁴	2·10 ⁻⁵	1	1.5

Диапазон ослаблений выходного сигнала: от 0 до минус 120 дБ

Погрешность установленного уровня мощности выходного сигнала: ± 1.0 дБ

Точность установки мощности выходного сигнала:

- в диапазоне 0÷20 дБ: не более 0.4 дБ;

- в диапазоне 20÷100 дБ: не более 2%А;

- в диапазоне 100÷120 дБ: 2дБ+3%А-100дБ, где А есть установленный уровень ослабления в дБ.

Режимы НГ, внутренней меандровой и внешней импульсной модуляции

Частоты внутренней прямоугольной модуляции: 1 кГц, 100 кГц;

Внешняя импульсная модуляция (с внешним р-і-п модулятором, (поставляется отдельно))

- длительность импульса: 50 нс ÷ 2 мкс;

- частота повторения импульсов: 0.1-20 кГц;

Частоты внешней импульсной модуляции: 0.3-10 кГц;

Диапазон рабочих температур: 5-40 °С

Плотность потока излучения СВЧ мощности на расстоянии 1 м от прибора, не более 5·10⁻⁵ Вт/м²;

Дистанционное управление: IEEE-488 (IEC 625 part I), USB, RS-232C

Требования к сети питания: 220±22 В и 110±11 В, 50-60, 400 Гц

Потребляемая мощность: 300 В·А

Габаритные размеры: 495x132x475 мм

Вес: 16.5 кг

* диапазон частот является предметом отдельного соглашения с заказчиком

ПАНОРАМНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛИ КСВН И ОСЛАБЛЕНИЯ



- ◆ Автоматизированные скалярные измерения в диапазоне частот от 37.5 до 178.4 ГГц
- ◆ Полный диапазон частот волновода
- ◆ Малогабаритный источник на ЛОВ
- ◆ Управление через КОП
- ◆ Простота управления

Панорамные измерители КСВН и ослабления серии **R24XR** обеспечивают измерение КСВН, прямых и обратных потерь пассивных четырехполюсников как в ручном, так и в автоматическом режимах в диапазоне частот 33-178 ГГц. Приборы содержат генератор качающейся частоты G44XR, системный блок анализатора и волноводный рефлектометр, состоящий из направленных ответвителей и детекторных головок.

Номер модели	Диапазон частот, ГГц (разм.волн.)	Точность установки частоты, %	Диапазон измерения КСВН	Погрешность измерения КСВН, %	Диапазон измерения ослабления, дБ	Погрешность измерения ослабления, дБ
R2408R	33-37.5 (7.2x3.4 мм)	±0,2	1.1-5.0	±(5K+5) при K=1.1-2.0	0-35	±(0.5+0.05A) при A=0-30 дБ
R2406R	37.5-53.57 (5.2x2.6 мм)	±0,2	1.1-5.0	±(5K+5) при K=1.1-2.0	0-35	±(0.6+0.06A) при A=0-30 дБ
R2404R	53.57-78.33 (3.6x1.8 мм)	±0,2	1.1-5.0	±(5K+5) при K=1.1-2.0	0-35	±(0.6+0.06A) при A=0-30 дБ
R2403R	78.33-118.1 (2.4x1.2 мм)	±0,2	1.1-5.0	±(5K+6) при K=1.1-2.0	0-35	±(0.6+0.06A) при A=0-25 дБ; ±(-0.4+0.1A) при A>25 дБ
R2402R	118.1-178.4 (1.6x0.8 мм)	±0,2	1.1-5.0	±(5K+6) при K=1.1-2.0	0-35	±(0.6+0.06A) при A=0-25 дБ; ±(0.8+0.08A) при A>25 дБ
R24015E	178.4 –225 (1.3x0.65 мм)	±0.2	1.1-5.0	±(5K+6) при K=1.1-2.0	0-30 для 178.4-215 ГГц 0-20 для 215- 225 ГГц	±(0.6+0.06A) A=0-25 дБ; ±(0.8+0.08A) A>25 дБ
Диапазон рабочих температур:			5-40 °C			
Питание от сети:			220±20 В, 50-60 Гц			
Потребляемая мощность:			400 В·А			
Управление через интерфейс			ETHERNET			

ИЗМЕРИТЕЛИ КОМПЛЕКСНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПЕРЕДАЧИ И ОТРАЖЕНИЯ



- ◆ Автоматизированные измерения комплексных параметров цепей в диапазоне частот волновода
- ◆ Высокая точность измерений
- ◆ Индикаторный блок на основе ПК
- ◆ Виртуальная передняя панель
- ◆ Компактный источник колебаний на ЛОВ

Векторные анализаторы цепей серии **R43XXR** предназначены для панорамного измерения модуля и фазы коэффициентов передачи и отражения, КСВН, полных входных сопротивлений волноводных СВЧ устройств в диапазоне частот от 33 до 178.4 ГГц с воспроизведением их частотных зависимостей на экране монитора в декартовой или полярной системах координат. Погрешность установки частоты $\pm 0.2\%$. Диапазон измерения модуля коэффициента отражения $|\Gamma_x|$ от 0 до 1. Диапазон измерения фазы коэффициента отражения $0 \leq \pm 180^\circ$ при $0.1 < |\Gamma_x| < 1$ с погрешностью $\pm 7.5^\circ$ при $|\Gamma_x| = 0.33$ в диапазоне частот 17.44-78.33 ГГц и $\pm 9.6^\circ$ при $|\Gamma_x| = 0.33$ в диапазоне частот 78.33-178.4 ГГц. Диапазон измерения фазы коэффициента передачи $0 \leq \pm 180^\circ$ с погрешностью $\pm(5+0.1|A_x|)^\circ$ при $A_x > -50$ дБ в диапазоне частот до 78.33 ГГц, при $A_x > -30$ дБ - в диапазоне частот до 178.4 ГГц.

Номер модели	Диапазон частот, ГГц	Диапазон измерения КСВН	Диапазон измерения A_x , дБ	Погрешность измерения КСВН, %	Погрешность измерения $ \Gamma_x $	Погрешность измерения $ A_x $, дБ
R4308R	33-37.5 (7.2x3.4мм)	1.03 - 5	+10 - -60	± 10 при $K=1.03-2$	± 0.044 при $ \Gamma_x = 0.33$	$\pm(0.2+0.03 A_x)$ при $K < 1.2$
R4306R	37.5-53.57 (5.2x2.6мм)	1.03 - 5	+10 - -60	± 10 при $K=1.03-2$	± 0.044 при $ \Gamma_x = 0.33$	$\pm(0.2+0.03 A_x)$ при $K < 1.2$
R4304R	53.57-78.33 (3.6x1.8мм)	1.03 - 5	+10 - -60	± 10 при $K=1.03-2$	± 0.044 при $ \Gamma_x = 0.33$	$\pm(0.2+0.03 A_x)$ при $K < 1.2$
R4303R	78.33-118.1 (2.4x1.2мм)	1.03 - 5	0 - -50	+13.5 -11.5 при $K=1.03-2$	± 0.056 при $ \Gamma_x = 0.33$	$\pm(0.3+0.04 A_x)$ при $K < 1.2$
R4302R	118.1-178.4 (1.6x0.8мм)	1.03 - 5	0 - -50	+13.5 -11.5 при $K=1.03-2$	± 0.056 при $ \Gamma_x = 0.33$	$\pm(0.3+0.04 A_x)$ при $K < 1.2$
Диапазон рабочих температур			5-40 °C			
Питание от сети:			220±20 В; 50-60 Гц			
Потребляемая мощность			400 В·А			

ЧАСТОТОМЕРЫ / ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ СИГНАЛА



- ◆ Расширение диапазона частот анализаторов спектра до 178 ГГц
- ◆ Автоматическое измерение частоты
- ◆ Управление от компьютера через КОП

Преобразователи частоты **FCXXR** предназначены для использования совместно с анализаторами спектра типа С4-60, С4-82, С4-85 (диапазон входных частот 0.3-1.5 ГГц) с целью исследования спектра сигналов миллиметрового диапазона длин волн от 37.5 до 78.33 ГГц (**FC64R**) и от 78.33 до 178.4 ГГц (**FC32R**). Преобразователи частоты сигнала могут использоваться для автоматического измерения частоты в диапазонах от 17.44 до 178.4 ГГц. Приборы так же могут использоваться в качестве синхронизированных генераторов в диапазонах частот 17.44-25.95 и 25.95-37.5 ГГц.

Номер модели	Диапазон частот, ГГц	Размеры волновода, мм	Потери преобразования входного сигнала, дБ	Диапазон частот гетеродина, ГГц	Спектральная плотность собств. шумов, Вт/кГц
FC64R	37.5-53.57	5.2x2.6	20	17.44-25.95	1·10 ⁻¹²
	53.57-78.33	3.6x1.8	20	17.44-25.95	1·10 ⁻¹²
FC32R	78.33-118.1	2.4x1.2	40	25.95-37.5	1·10 ⁻¹²
	118.1-178.4	1.6x0.8	40	25.95-37.5	3·10 ⁻¹²
Диапазон частот выходных сигналов			0.3-1.5 ГГц		
Неравномерность АЧХ по выходу на фиксированной ПЧ			8 дБ		
Максимальный уровень входной мощности			2 мВт		
Погрешность измерения частоты входного сигнала			±1·10 ⁻⁶		
Паразитная девиация частоты гетеродина			1·10 ⁻⁷		
Погрешность установки частоты гетеродина			±1·10 ⁻⁶		
Питание от сети:			220±20 В; 50-60, 400 Гц		
Потребляемая мощность			180 В·А (FC64R); 175 В·А (FC32R)		
Размеры			475x304x160 мм (FC64R); 475x304x160 мм (FC32R)		
Вес			23 кг (FC64R); 20 кг (FC32R)		
Интерфейс КОП			IEEE-488		

ПРЯМОУТСЧЕТНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ АТТЕНЮАТОРЫ



- ◆ Высокая разрешающая способность
- ◆ Малые вносимые потери
- ◆ Надежность

Прямоотсчетные аттенюаторы серии **DAXXR** являются аттенюаторами поляризационного типа, величина ослабления зависит от угла поворота резистивной пластины. Конструкция прибора обеспечивает минимальную частотную зависимость характеристик аттенюатора.

Аттенюаторы работают в семи волноводных диапазонах от 17.44 до 225 ГГц. Малые изменения фазового сдвига, низкий КСВН, малые потери и высокая точность установки ослабления обеспечивают точные измерения в миллиметровом диапазоне длин волн.

Модель	Диапазон частот, ГГц	Размеры волновода, мм	Точность установки ослабления	Вносимые потери, макс	КСВН, макс
DA12R	17.44-25.95	11x5.5	± 0.2 дБ для $A=0\div 10$ дБ; $\pm 0.02 \cdot A$ для $A=10\div 50$ дБ; $\pm [1+0.05 \cdot (A-50)]$ дБ для $A=50\div 60$ дБ, где А есть установленное ослабление в дБ.	0.5	1.15
DA08R	25.95-37.5	7.2x3.4		0.6	1.15
DA06R	37.5-53.57	5.2x2.6		0.8	1.15
DA04R (АП-21)	53.57-78.33	3.6x1.8		0.8	1.15
DA03R (АП-20)	78.33-118.1	2.4x1.2		1.0	1.2
DA02R (АП-19)	118.1-178.4	1.6x0.8		2.0	1.3
DA015R	178.4-225	1.3x0.65		$\pm 0.02 \cdot A$ для $A=10\div 30$ дБ;	2.5
Диапазон ослаблений $0 \div 60$ дБ					
Максимально допустимая входная мощность 0.1 Вт (среднее значение)					

КАЛОРИМЕТРИЧЕСКИЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ МОЩНОСТИ



- Высокая точность
- Высокая чувствительность
- Автоматизация измерений
- Полный диапазон частот волновода

Блок индикации M1-25M в комплекте с калориметрическими головками серии **СРМХХR** являются высокоточными широкодиапазонными измерителями СВЧ мощности в миллиметровом и субмиллиметровом диапазоне волн, работающими по принципу замещения поглощаемой СВЧ мощности мощностью постоянного тока с использованием автокомпенсационного преобразователя, с последующим измерением и индикацией эквивалентной мощности. Блок индикации обеспечивает возможность передачи результатов измерений в персональный компьютер посредством интерфейса RS-232 для последующей обработки и представления в удобном для пользователя виде.

Калориметрические измерители мощности обеспечивают измерения абсолютного значения мощности исследуемого сигнала в одномодовых (до 225 ГГц) и многомодовых (МДВ, от 118,1 ГГц до 3 ТГц) волноводах.

Номер модели головки	Диапазон частот, ГГц	Размеры волновода, мм	Диапазон измеряемых мощностей, мВт	Погрешность измерения мощности	КСВН
СРМ08R	25,95 - 37,5	7,2 x 3,4	0,001-20	3%+2μW	1.1
СРМ06R	37,5 – 53,57	5,2 x 2,6	0,001-20	3%+2μW	1.1
СРМ04R	53,57 – 78,33	3,6 x 1,8	0,001-20	3%+2μW	1.1
СРМ03R	78,33 – 118,1	2,4 x 1,2	0,001-20	3%+2μW	1.1
СРМ02R	118,1 – 178,4	1,6 x 0,8	0,001-20	3%+2μW	1.1
СРМ015R	178,4 - 225	1,3 x 0,65	0,001-20	5%+2μW	1.1
СРМ MDW	178,4 - 2500	10 x 10	0,001-20	5%+2μW	1.1*

* измерено до частоты 225 ГГц.

Параметры калориметрической головки по постоянному току

Уровень шума (одно стандартное отклонение), мкВт	0.11
Дрейф нуля, мкВт / мин.	0.05
Нелинейность относительно уровня до 5 мВт, %	0.14
Время отклика, сек	28

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ЗАО
Elmika

ул. Наугардуко 41
Вильнюс, LT-03227
Литва

Тел: +370 5 233 34 26
Факс: +370 5 216 36 68
Эл.почта: info@elmika.com
Веб: www.elmika.com