

# METROLOGY

## Оборудование для метрологии

### Однозначные и многозначные:

- Меры сопротивления
- Меры индуктивности
- Меры ёмкости

### Прецизионные делители напряжения

### Стандарты частоты и частотомеры

### Генераторы испытательных импульсов

### ВЧ-вольтметры

### Измерители мощности

### Аудиоанализаторы

### Измерители параметров модуляции

### Шунты токовые



# Мы вам поверим, если вы нам поверите

## Метрологическое обеспечение

### Поставка калибраторов и поверочного оборудования

- Калибраторы тестеров многофункциональные FLUKE серий 5300, 5500, 5700
- Калибраторы осциллографов FLUKE 9500B
- Калибраторы ВЧ-сигналов FLUKE 96270A, 96040A
- Эталонные делители Кельвина-Варлея FLUKE 720A, АК ИП-7515
- Осциллографы с полосой пропускания до 100 ГГц
- Генераторы испытательных импульсов с временем нарастания 50 пс
- Прецизионные вольтметры разрядностью 8,5 разрядов FLUKE, Keysight
- Меры электрического сопротивления АК ИП однозначные от 0,001 Ом до 2 ТОм
- Меры электрического сопротивления АК ИП многозначные до 11 декад
- Меры ёмкости АК ИП многозначные до 10 декад, погрешность от  $\pm (0,05 \% + 0,5 \text{ пФ})$
- Меры индуктивности однозначные от 1 мкГн до 10 Гн
- Меры индуктивности многозначные до 4 декад
- Лабораторные стандарты тока АК ИП-7501
- ПО MET/TEAM – для автоматизации поверки и калибровки, учета СИ

### Услуги метрологической службы

- Поверка и калибровка средств измерений, включая автоматизированную поверку модульных приборов в формате PXI/PXIe/PCI
- Техническое обслуживание, включая закрытую калибровку
- Внедрение системы автоматизации метрологических процедур на базе ПО MET/TEAM
- Написание процедур для автоматизированной поверки/калибровки СИ

Цены на поверку и область аккредитации на нашем сайте:

<https://prist.ru/about/metrology.htm>



# Меры сопротивления

## Меры сопротивления однозначные серия АКИП-7503

### АКИП™



- Высокоточные меры электрического сопротивления в диапазоне от 1 МОм до 2 ТОм
- Отклонение от номинального значения: от  $\pm 2 \times 10^{-6}$
- Старение: от  $\pm 4 \times 10^{-6}$ /год.
- Низкий температурный коэффициент
- Схемы подключения:  $\leq 20$  МОм – 4-х проводная + GND/Земля;  $\geq 100$  МОм – 2-х проводная + GND/Земля + GUARD/Защита
- Габариты (см): 1 МОм – 1,9 МОм: 16 x 9; остальные меры – 8,6 x 10,5 x 12,7
- Масса не более 0,9 кг

АКИП-7503

### Технические данные:

МОДЕЛЬ	НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ	ОТКЛОНЕНИЕ ОТ НОМИНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ	СТАРЕНИЕ/ГОД	ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ИЛИ РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН (18 – 28 °С ОТН. 23 °С)	МАКС. МОЩН./ НАПРЯЖЕНИЕ			ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОТКЛОНЕНИЕ ПРИ 1 кГц
					Без откл.	$1 \times 10^{-6}$ откл.	$3 \times 10^{-6}$ откл.	
АКИП-7503-0,0010м	1 МОм	$\pm 5 \times 10^{-5}$	$\pm 5 \times 10^{-5}$	$\pm 2,5 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$				$< 1 \times 10^{-4}$
АКИП-7503-0,00190м	1,9 МОм	$\pm 5 \times 10^{-5}$	$\pm 5 \times 10^{-5}$	$\pm 2,5 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$				$< 1 \times 10^{-4}$
АКИП-7503-0,0020м	2 МОм	$\pm 5 \times 10^{-5}$	$\pm 5 \times 10^{-5}$	$\pm 2 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$				$< 1 \times 10^{-4}$
АКИП-7503-0,010м	10 МОм	$\pm 5 \times 10^{-6}$	$\pm 1,5 \times 10^{-5}$	$\pm 5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	25 мВт	50 мВт	200 мВт	$< 1 \times 10^{-4}$
АКИП-7503-0,0190м	19 МОм	$\pm 5 \times 10^{-6}$	$\pm 1,5 \times 10^{-5}$	$\pm 5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	25 мВт	50 мВт	200 мВт	$< 1 \times 10^{-4}$
АКИП-7503-0,020м	20 МОм	$\pm 5 \times 10^{-6}$	$\pm 1,2 \times 10^{-5}$	$\pm 5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	25 мВт	50 мВт	200 мВт	$< 1 \times 10^{-4}$
АКИП-7503-0,10м	100 МОм	$\pm 5 \times 10^{-6}$	$\pm 1,2 \times 10^{-5}$	$\pm 2 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	50 мВт	100 мВт	250 мВт	$< 1 \times 10^{-4}$
АКИП-7503-0,190м	190 МОм	$\pm 5 \times 10^{-6}$	$\pm 1,2 \times 10^{-5}$	$\pm 2 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	50 мВт	100 мВт	250 мВт	$< 1 \times 10^{-4}$
АКИП-7503-0,20м	200 МОм	$\pm 5 \times 10^{-6}$	$\pm 1,2 \times 10^{-5}$	$\pm 2 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	50 мВт	100 мВт	250 мВт	$< 1 \times 10^{-4}$
АКИП-7503-10м	1 Ом	$\pm 2 \times 10^{-6}$	$\pm 8 \times 10^{-6}$	$\pm 3 \times 10^{-6}$ общ.	175 мВт	350 мВт	850 мВт	$< 1 \times 10^{-4}$
АКИП-7503-1,90м	1,9 Ом	$\pm 2 \times 10^{-6}$	$\pm 8 \times 10^{-6}$	$\pm 3 \times 10^{-6}$ общ.	175 мВт	350 мВт	850 мВт	$< 1 \times 10^{-4}$
АКИП-7503-20м	2 Ом	$\pm 2 \times 10^{-6}$	$\pm 8 \times 10^{-6}$	$\pm 3 \times 10^{-6}$ общ.	175 мВт	350 мВт	850 мВт	$< 1 \times 10^{-4}$
АКИП-7503-100м	10 Ом	$\pm 2 \times 10^{-6}$	$\pm 8 \times 10^{-6}$	$\pm 3 \times 10^{-6}$ общ.	100 мВт	200 мВт	500 мВт	$< 1 \times 10^{-4}$
АКИП-7503-190м	19 Ом	$\pm 2 \times 10^{-6}$	$\pm 8 \times 10^{-6}$	$\pm 3 \times 10^{-6}$ общ.	100 мВт	200 мВт	500 мВт	$< 1 \times 10^{-4}$
АКИП-7503-200м	20 Ом	$\pm 2 \times 10^{-6}$	$\pm 8 \times 10^{-6}$	$\pm 3 \times 10^{-6}$ общ.	100 мВт	200 мВт	500 мВт	$< 1 \times 10^{-4}$
АКИП-7503-250м	25 Ом	$\pm 2 \times 10^{-6}$	$\pm 8 \times 10^{-6}$	$\pm 3 \times 10^{-6}$ общ.	100 мВт	200 мВт	500 мВт	$< 1 \times 10^{-4}$
АКИП-7503-300м	30 Ом	$\pm 2 \times 10^{-6}$	$\pm 8 \times 10^{-6}$	$\pm 3 \times 10^{-6}$ общ.	100 мВт	200 мВт	500 мВт	$< 1 \times 10^{-4}$
АКИП-7503-500м	50 Ом	$\pm 2 \times 10^{-6}$	$\pm 8 \times 10^{-6}$	$\pm 3 \times 10^{-6}$ общ.	100 мВт	200 мВт	500 мВт	$< 1 \times 10^{-4}$
АКИП-7503-1000м	100 Ом	$\pm 2 \times 10^{-6}$	$\pm 6 \times 10^{-6}$	$\pm 3 \times 10^{-6}$ общ.	100 мВт	200 мВт	500 мВт	$< 1 \times 10^{-4}$
АКИП-7503-1900м	190 Ом	$\pm 2 \times 10^{-6}$	$\pm 6 \times 10^{-6}$	$\pm 3 \times 10^{-6}$ общ.	100 мВт	200 мВт	500 мВт	$< 1 \times 10^{-4}$
АКИП-7503-2000м	200 Ом	$\pm 2 \times 10^{-6}$	$\pm 6 \times 10^{-6}$	$\pm 3 \times 10^{-6}$ общ.	100 мВт	200 мВт	500 мВт	$< 1 \times 10^{-4}$
АКИП-7503-3500м	350 Ом	$\pm 2 \times 10^{-6}$	$\pm 6 \times 10^{-6}$	$\pm 3 \times 10^{-6}$ общ.	100 мВт	200 мВт	500 мВт	$< 1 \times 10^{-4}$

# Меры сопротивления

МОДЕЛЬ	НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ	ОТКЛОНЕНИЕ ОТ НОМИНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ	СТАРЕНИЕ/ГОД	ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ИЛИ РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН (18 – 23 °С ОТН. 23 °С)	МАКС. МОЩН./ НАПРЯЖЕНИЕ			ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОТКЛОНЕНИЕ ПРИ 1 кГц
					Без откл.	1*10 <sup>-6</sup> откл.	3*10 <sup>-6</sup> откл.	
АКИП-7503-4000м	400 Ом	±2*10 <sup>-6</sup>	±6*10 <sup>-6</sup>	±3*10 <sup>-6</sup> общ.	100 мВт	200 мВт	500 мВт	<1*10 <sup>-4</sup>
АКИП-7503-1кОм	1 кОм	±2*10 <sup>-6</sup>	±6*10 <sup>-6</sup>	±3*10 <sup>-6</sup> общ.	100 мВт	200 мВт	500 мВт	<1*10 <sup>-4</sup>
АКИП-7503-1,9кОм	1,9 кОм	±2*10 <sup>-6</sup>	±6*10 <sup>-6</sup>	±2*10 <sup>-6</sup> общ.	100 мВт	200 мВт	500 мВт	<1*10 <sup>-4</sup>
АКИП-7503-2кОм	2 кОм	±2*10 <sup>-6</sup>	±6*10 <sup>-6</sup>	±2*10 <sup>-6</sup> общ.	100 мВт	200 мВт	500 мВт	<1*10 <sup>-4</sup>
АКИП-7503-4кОм	4 кОм	±2*10 <sup>-6</sup>	±4*10 <sup>-6</sup>	±2*10 <sup>-6</sup> общ.	100 мВт	200 мВт	500 мВт	<1*10 <sup>-4</sup>
АКИП-7503-10кОм	10 кОм	±2*10 <sup>-6</sup>	±4*10 <sup>-6</sup>	±2*10 <sup>-6</sup> общ.	100 мВт	200 мВт	500 мВт	<1*10 <sup>-4</sup>
АКИП-7503-19кОм	19 кОм	±2*10 <sup>-6</sup>	±4*10 <sup>-6</sup>	±1,5*10 <sup>-6</sup> общ.	100 мВт	200 мВт	500 мВт	<1*10 <sup>-4</sup>
АКИП-7503-20кОм	20 кОм	±2*10 <sup>-6</sup>	±4*10 <sup>-6</sup>	±2*10 <sup>-6</sup> общ.	100 мВт	200 мВт	500 мВт	<1*10 <sup>-4</sup>
АКИП-7503-100кОм	100 кОм	±2*10 <sup>-6</sup>	±6*10 <sup>-6</sup>	±2*10 <sup>-6</sup> общ.	100 мВт	200 мВт	500 мВт	<2*10 <sup>-4</sup>
АКИП-7503-190кОм	190 кОм	±2*10 <sup>-6</sup>	±8*10 <sup>-6</sup>	±2*10 <sup>-6</sup> общ.	100 мВт	200 мВт	500 мВт	<2*10 <sup>-4</sup>
АКИП-7503-200кОм	200 кОм	±2*10 <sup>-6</sup>	±8*10 <sup>-6</sup>	±2*10 <sup>-6</sup> общ.	100 мВт	200 мВт	500 мВт	<2*10 <sup>-4</sup>
АКИП-7503-1МОм	1 МОм	±2*10 <sup>-6</sup>	±8*10 <sup>-6</sup>	±2*10 <sup>-6</sup> общ.	100 мВт	200 мВт	500 мВт	<1*10 <sup>-3</sup>
АКИП-7503-1,9МОм	1,9 МОм	±2*10 <sup>-6</sup>	±9*10 <sup>-6</sup>	±3*10 <sup>-6</sup> общ.	100 мВт	200 мВт	500 мВт	<1*10 <sup>-3</sup>
АКИП-7503-2МОм	2 МОм	±2*10 <sup>-6</sup>	±9*10 <sup>-6</sup>	±3*10 <sup>-6</sup> общ.	100 мВт	200 мВт	500 мВт	<1*10 <sup>-3</sup>
АКИП-7503-10МОм	10 МОм	±2*10 <sup>-6</sup>	±9*10 <sup>-6</sup>	±3*10 <sup>-6</sup> общ.	500 В	1000 В	2500 В	<1 %
АКИП-7503-19МОм	19 МОм	±2*10 <sup>-6</sup>	±1*10 <sup>-5</sup>	±4*10 <sup>-6</sup> общ.	1000 В	2000 В	5000 В	
АКИП-7503-20МОм	20 МОм	±2*10 <sup>-6</sup>	±1*10 <sup>-5</sup>	±4*10 <sup>-6</sup> общ.	1000 В	2000 В	5000 В	
АКИП-7503-100МОм	100 МОм	±1*10 <sup>-5</sup>	±2*10 <sup>-5</sup>	±5*10 <sup>-6</sup> общ.	2000 В	4000 В	5000 В	
АКИП-7503-190МОм	190 МОм	±1*10 <sup>-5</sup>	±2*10 <sup>-5</sup>	±5*10 <sup>-6</sup> общ.	2000 В	5000 В		
АКИП-7503-200МОм	200 МОм	±1*10 <sup>-5</sup>	±2*10 <sup>-5</sup>	±5*10 <sup>-6</sup> общ.	5000 В			
АКИП-7503-1ГОм	1 ГОм	±0,1 %	±2*10 <sup>-4</sup>	±2*10 <sup>-5</sup> общ.	5000 В			
АКИП-7503-1,9ГОм	1,9 ГОм	±0,1 %	±2*10 <sup>-4</sup>	±2*10 <sup>-5</sup> общ.	5000 В			
АКИП-7503-2ГОм	2 ГОм	±0,1 %	±2*10 <sup>-4</sup>	±2*10 <sup>-5</sup> общ.	5000 В			
АКИП-7503-10ГОм	10 ГОм	±0,1 %	±5*10 <sup>-4</sup>	±2,5*10 <sup>-5</sup> общ.	5000 В			
АКИП-7503-19ГОм	19 ГОм	±0,1 %	±5*10 <sup>-4</sup>	±2,5*10 <sup>-5</sup> общ.	5000 В			
АКИП-7503-20ГОм	20 ГОм	±0,1 %	±5*10 <sup>-4</sup>	±2,5*10 <sup>-5</sup> общ.	5000 В			
АКИП-7503-100ГОм	100 ГОм	±0,2 %	±5*10 <sup>-4</sup>	±2,5*10 <sup>-5</sup> общ.	5000 В			
АКИП-7503-190ГОм	190 ГОм	±0,2 %	±5*10 <sup>-4</sup>	±2,5*10 <sup>-5</sup> общ.	5000 В			
АКИП-7503-200ГОм	200 ГОм	±0,2 %	±5*10 <sup>-4</sup>	±2,5*10 <sup>-5</sup> общ.	5000 В			
АКИП-7503-1ТОм	1 ТОм	±0,5 %	±5*10 <sup>-4</sup>	±5*10 <sup>-5</sup> общ.	5000 В			
АКИП-7503-1,9ТОм	1,9 ТОм	±0,7 %	±1*10 <sup>-3</sup>	±1*10 <sup>-4</sup> общ.	5000 В			
АКИП-7503-2ТОм	2 ТОм	±0,7 %	±1*10 <sup>-3</sup>	±1*10 <sup>-4</sup> общ.	5000 В			

# Меры сопротивления

## Меры электрического сопротивления многозначные АКИП-7504/1, АКИП-7504/2, АКИП-7504/3, АКИП-7504/4, АКИП-7504/5, АКИП-7504/6 АКИП™



АКИП-7504

- Высокоточные многозначные меры электрического сопротивления в диапазоне 1 МОм...100 МОм
- Разрешение от 0,001 Ом
- Погрешность от 0,01 % до 1 %
- Использование марганцевого сплава для декад с шагом < 1 Ом
- Использование прецизион. металлических пленочных резисторов для декад с шагом  $\geq 1$  Ом (АКИП-7504/1, АКИП-7504/2, АКИП-7504/3, АКИП-7504/4)
- Использование герметичных проволочных неиндуктивных резисторов для декад с шагом от 1 Ом до 100 кОм (АКИП-7504/5, АКИП-7504/6)
- Использование прецизионных металлооксидных пленочных резисторов для декад с шагом  $\geq 1$  МОм (АКИП-7504/5, АКИП-7504/6)
- Стандартный интерфейс (выбирается при заказе, 1 на выбор): RS-232, GPIB.
- Опциональный интерфейс: Ethernet (LAN)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-7504/1	АКИП-7504/2	АКИП-7504/3	АКИП-7504/4	АКИП-7504/5	АКИП-7504/6	
<b>МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ</b>	Диапазон установки сопротивления	0... 10 МОм	0... 10 МОм	0... 100 МОм	0... 100 МОм	0... 10 МОм	0... 100 МОм	
	Разрешение	1 Ом	1 Ом	0,1 Ом	0,1 Ом	1 Ом	0,1 Ом	
	Число декад	7	7	9	9	7	9	
	Пределы основной относительной погрешности	1%+70 МОм	0,1%+30 МОм	1%+70 МОм	0,1%+30 МОм	0,05 % + 15 МОм		
	Максимальная нагрузка	в зависимости от сигнала (не более): 0,5 А, 200 В (dc + ac пик), 0,2 Вт/декада, 2 Вт/общая				в зависимости от сигнала (не более): 3 А, 200 В (dc + ac пик), 0,5 Вт/декада, 4,5 Вт/общая		
	Остаточное сопротивление	< 450 МОм		< 600 МОм		< 100 МОм	< 140 МОм	
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>	Интерфейс*	RS-232, GPIB						
	Условия эксплуатации	- 30 °С... + 75 °С и относительная влажность до 90%						
	Габаритные размеры	430 × 324 × 127 мм						
	Масса	Не более 5,2 кг						
Опции	<b>Опция RM:</b> вариант корпуса меры для монтажа в 19 стойку <b>Опция RMK:</b> комплект для монтажа в 19 стойку <b>Опция Ethernet:</b> интерфейс Ethernet (LAN) <b>Опция RO:</b> соединительные клеммы на задней панели							

# Меры сопротивления

## Мера электрического сопротивления многозначная АКИП-7505 АКИП™



- Программируемая мера электрического сопротивления многозначная, с функцией симулятора резистивных датчиков температуры
- Базовая погрешность:  $\pm (7 \times 10^{-5})$
- Диапазон установки сопротивления: от 100 мОм до 20 МОм
- Разрешение 1 мкОм
- Автоматическая самокалибровка
- Не требуется коррекция начального значения
- Встроенная таблица датчиков RTD: PT100 и PT1000
- 2-х или 4-х проводная схема подключения
- Встроенные таблицы RTD для PT100 и PT1000. Может использоваться с 2 или 4 терминалами
- Интерфейсы: USB (опция: GPIB, LAN).

АКИП-7505

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
<b>МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ</b>	Диапазон установки сопротивления	100 мОм ... 20 МОм
	Разрешение	$\pm(7 \times 10^{-5} + 1 \text{ мОм})$ – 2-х или 4-х проводная схема подключения
	Пределы основной относительной погрешности	$\pm 1\%$
	Старение	$\pm (7 \times 10^{-5})/\text{год}$
	Термо-ЭДС	< 15 мкВ
	Максимальная нагрузка	в зависимости от сигнала (не более): 2 А, 200 Впик, 0,5 Вт
	Максимальная рассеиваемая мощность	3 Вт (в рабочих условиях)
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>	Дополнительная погрешность	0,1 Ом... 10 кОм < $1 \times 10^{-4}$ @ 1 кГц 10 кОм... 100 кОм < $2 \times 10^{-4}$ @ 1 кГц 100 кОм... 1 мОм < 1 % @ 1 кГц 1 МОм... 20 МОм < 20 % @ 1 кГц
	Тип резисторов	Прецизионные проволочные и фольговые
	Таблица RTD	9 ячеек памяти - загрузка таблиц RTD датчиков, для быстрого пересчета значения температуры в сопротивление. Во внутренней памяти прибора (ячейки 1... 4), содержатся предустановленные таблицы для терморезисторов PT-100 и PT-1000 (значений в Фаренгейтах и Цельсиях)
	Условия эксплуатации	Мера АКИП-7505 откалибрована и предназначена для использования в лабораторных условиях с номинальной температурой окружающей среды около 23 °С
	Габаритные размеры	430 × 89 × 330 мм
	Масса	Не более 5,5 кг
	Опции	<b>Опция ieee-ethernet:</b> интерфейсы Ethernet (LAN)/GPIB <b>Опция RM:</b> комплект для монтажа в 19 стойку



# Меры сопротивления

## Мера электрического сопротивления многозначная серия АКИП-7506 АКИП™



- Мера электрического сопротивления многозначная декадная
- Погрешность: от 0,01%
- Широкий модельный ряд, сопротивления от 10 Ом до 10 ТОм
- Температурный коэффициент от  $\pm 5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
- Высокая стабильность: от  $\pm 1 \times 10^{-5}/\text{год}$
- Максимальное напряжение до 10 кВ (в зависимости от модели)
- Возможность монтажа в стойку (опция)

АКИП-7506

Код заказа: АКИП-7506-Х-Х-XXXXX-XXX,

Например: АКИП-7506-В-5-1МОм-5кВ (мера сопротивления, погрешность 0,03 %, 5 декад, номинальное значение сопротивления ступени младшей декады 1 МОм, максимальное напряжение 5 кВ)

### Технические данные:

#### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕР ДО 2000 В

НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ОДНОЙ СТУПЕНИ	МАКСИМАЛЬНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ	ПРЕДЕЛЫ ОСНОВНОЙ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПОГРЕШНОСТИ			МАКСИМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ НА МЕРЕ (ОДНА СТУПЕНЬ)	МАКСИМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ НА МЕРЕ	ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ	КОЭФФИЦИЕНТ НАПРЯЖЕНИЯ	СТАРЕНИЕ/ГОД
		Q	B	F					
10 Ом	100 Ом	$\pm(0,01\%+2 \text{ мОм})$	$\pm(0,03\%+2 \text{ мОм})$	$\pm(0,10\%+2 \text{ мОм})$	2,5 В	25 В	$\pm 1,5 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	-	$\pm 1 \times 10^{-5}$
100 Ом	1 кОм	$\pm(0,01\%+2 \text{ мОм})$	$\pm(0,03\%+2 \text{ мОм})$	$\pm(0,10\%+2 \text{ мОм})$	8 В	80 В	$\pm 5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	-	$\pm 1 \times 10^{-5}$
1 кОм	10 кОм	$\pm 0,01\%$	$\pm 0,03\%$	$\pm 0,10\%$	23 В	230 В	$\pm 5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	-	$\pm 1 \times 10^{-5}$
10 кОм	100 кОм	$\pm 0,01\%$	$\pm 0,03\%$	$\pm 0,10\%$	70 В	700 В	$\pm 5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	-	$\pm 1 \times 10^{-5}$
100 кОм	1 МОм	$\pm 0,01\%$	$\pm 0,03\%$	$\pm 0,10\%$	230 В	2000 В	$\pm 5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	-	$\pm 1 \times 10^{-5}$
1 МОм	10 МОм	$\pm 0,01\%$	$\pm 0,03\%$	$\pm 0,10\%$	1000 В*	2000 В	$\pm 5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	$< \pm 1 \times 10^{-6}/\text{В}$	$\pm 2,5 \times 10^{-5}$
10 МОм	100 МОм	$\pm 0,03\%$	$\pm 0,10\%$	$\pm 1\%$	1000 В*	2000 В	$\pm 1,5 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	$< \pm 1 \times 10^{-6}/\text{В}$	$\pm 5 \times 10^{-5}$
100 МОм	1 ГОм	$\pm 0,10\%$	$\pm 0,20\%$	$\pm 1\%$	2000 В	2000 В	$\pm 1,5 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	$\pm 1 \times 10^{-6}/\text{В}$	$\pm 1 \times 10^{-4}$
1 ГОм	10 ГОм	$\pm 0,20\%$	$\pm 0,50\%$	$\pm 1\%$	2000 В	2000 В	$\pm 5 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	$\pm 1 \times 10^{-6}/\text{В}$	$\pm 5 \times 10^{-4}$
10 ГОм	100 ГОм	$\pm 0,50\%$	$\pm 1\%$	$\pm 1\%$	2000 В	2000 В	$\pm 5 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	$\pm 1 \times 10^{-6}/\text{В}$	$\pm 5 \times 10^{-4}$

\* Что бы применить напряжение 2000 В для первой ступени, необходимо предыдущую декаду установить в положение "10".  
Например: что бы получить 1 МОм 2000 В, необходимо декаду 100 кОм установить в положение "10".

#### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕР ДО 5000 В И 10000 В

НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ОДНОЙ СТУПЕНИ	МАКСИМАЛЬНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ	ПРЕДЕЛЫ ОСНОВНОЙ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПОГРЕШНОСТИ			АКИП-7506-5КВ		АКИП-7506-10КВ		ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ	КОЭФФИЦИЕНТ НАПРЯЖЕНИЯ	СТАРЕНИЕ/ГОД
		Q	B	F	НАПРЯЖЕНИЕ (ОДНА СТУПЕНЬ)	МАКСИМАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ НА МЕРЕ	НАПРЯЖЕНИЕ (ОДНА СТУПЕНЬ)	МАКСИМАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ НА МЕРЕ			
10 Ом	100 Ом	$\pm(0,01\%+2 \text{ мОм})$	$\pm(0,03\%+2 \text{ мОм})$	$\pm(0,10\%+2 \text{ мОм})$	2,5 В	25 В	2,5 В	25 В	$\pm 1,5 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	-	$\pm 1 \times 10^{-5}$
100 Ом	1 кОм	$\pm(0,01\%+2 \text{ мОм})$	$\pm(0,03\%+2 \text{ мОм})$	$\pm(0,10\%+2 \text{ мОм})$	8 В	80 В	8 В	80 В	$\pm 5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	-	$\pm 1 \times 10^{-5}$
1 кОм	10 кОм	$\pm 0,01\%$	$\pm 0,03\%$	$\pm 0,10\%$	23 В	230 В	23 В	230 В	$\pm 5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	-	$\pm 1 \times 10^{-5}$
10 кОм	100 кОм	$\pm 0,01\%$	$\pm 0,03\%$	$\pm 0,10\%$	70 В	700 В	70 В	700 В	$\pm 5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	-	$\pm 1 \times 10^{-5}$
100 кОм	1 МОм	$\pm 0,01\%$	$\pm 0,03\%$	$\pm 0,10\%$	230 В	2300 В	230 В	2300 В	$\pm 5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	-	$\pm 1 \times 10^{-5}$
1 МОм	10 МОм	$\pm 0,01\%$	$\pm 0,03\%$	$\pm 0,10\%$	1000 В	5000 В	1000 В	10000 В	$\pm 1,5 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	$< \pm 1 \times 10^{-6}/\text{В}$	$\pm 2,5 \times 10^{-5}$
10 МОм	100 МОм	$\pm 0,03\%$	$\pm 0,10\%$	$\pm 1\%$	5000 В	5000 В	5000 В*	10000 В	$\pm 2,5 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	$< \pm 1 \times 10^{-6}/\text{В}$	$\pm 5 \times 10^{-5}$
100 МОм	1 ГОм	$\pm 0,10\%$	$\pm 0,20\%$	$\pm 1\%$	5000 В	5000 В	10000 В	10000 В	$\pm 2,5 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	$\pm 1 \times 10^{-6}/\text{В}$	$\pm 1 \times 10^{-4}$
1 ГОм	10 ГОм	$\pm 0,20\%$	$\pm 0,50\%$	$\pm 1\%$	5000 В	5000 В	10000 В	10000 В	$\pm 2,5 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	$\pm 1 \times 10^{-6}/\text{В}$	$\pm 5 \times 10^{-4}$
10 ГОм	100 ГОм	$\pm 0,50\%$	$\pm 1\%$	$\pm 1\%$	5000 В	5000 В	10000 В	10000 В	$\pm 2,5 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	$\pm 2 \times 10^{-6}/\text{В}$	$\pm 5 \times 10^{-4}$
100 ГОм	1 ГОм	$\pm 0,50\%$	$\pm 1\%$	$\pm 1\%$	5000 В	5000 В	10000 В	10000 В	$\pm 1 \times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$	$\pm 5 \times 10^{-6}/\text{В}$	$\pm 5 \times 10^{-4}$
1 ТОм	10 ТОм	$\pm 3\%$	$\pm 5\%$	$\pm 10\%$	5000 В	5000 В	10000 В	10000 В	$\pm 1 \times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$	$< \pm 2 \times 10^{-5}/\text{В}$	$\pm 5 \times 10^{-4}$

\* Что бы применить напряжение 10000 В для первой ступени декады 10 МОм, необходимо декаду 1 МОм установить в положение "10".

# Меры сопротивления

## Общие характеристики:

Нулевое сопротивление	<3 мОм на декаду <3 мОм на декаду (для моделей 5кВ и 10 кВ)	
УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	10°C...+40°C и относительная влажность до 50%	
ГАБАРИТЫ (мм)	<b>Модели до 2000 В:</b> 3 декады – 312 x 89 x 102 4-5 декад – 375 x 89 x 102 6-7 декад – 439 x 89 x 102 8-9 декад – 482 x 89 x 102	<b>Модели до 5 кВ, 10 кВ:</b> 3-4 декады – 432 x 133,3 x 134,6 5-6 декад – 432 x 222 x 163,8 7 декад (настольный) – 482,6 x 222 x 163,8 7 декад (стойечный) – 432 x 302,2 x 163,8 8-9 декад – 432 x 302,2 x 163,8
Масса (кг)	<b>Модели до 2000 В:</b> 3 декады – 1,4 4-5 декад – 1,6 6-7 декад – 2 8-9 декад – 5,1	<b>Модели до 5 кВ, 10 кВ:</b> 3-4 декады – 3,4 5-6 декад – 5 7 декад (настольный) – 5 7 декад (стойечный) – 7,7 8-9 декад – 7,7
Опции	-RM - Вариант корпуса меры серии АКИП-7506 для монтажа в 19 стойку -RO - Клеммы на задней панели	

## Информация для заказа

МОДЕЛЬ	МАКСИМАЛЬНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ	ЧИСЛО ДЕКАД	РАЗРЕШЕНИЕ	МОДЕЛЬ	МАКСИМАЛЬНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ	ЧИСЛО ДЕКАД	РАЗРЕШЕНИЕ
АКИП-7506*-3-1МОм	1,11 ГОм	3	1 МОм	АКИП-7506*-7-100Ом	1,11111 ГОм	7	100 Ом
АКИП-7506*-3-10МОм	11,1 ГОм	3	10 МОм	АКИП-7506*-7-1кОм	11,11111 ГОм	7	1 кОм
АКИП-7506*-3-100МОм	111 ГОм	3	100 МОм	АКИП-7506*-7-10кОм	111,1111 ГОм	7	10 кОм
АКИП-7506*-4-100кОм	1,111 ГОм	4	100 кОм	АКИП-7506*-8-100Ом	1,1111111 ГОм	8	10 Ом
АКИП-7506*-4-1МОм	11,11 ГОм	4	1 МОм	АКИП-7506*-8-100Ом	11,111111 ГОм	8	100 Ом
АКИП-7506*-4-10МОм	111,1 ГОм	4	10 МОм	АКИП-7506*-8-1кОм	111,11111 ГОм	8	1 кОм
АКИП-7506*-5-10кОм	1,1111 ГОм	5	10 кОм	АКИП-7506*-9-100Ом	11,1111111 ГОм	9	10 Ом
АКИП-7506*-5-100кОм	11,111 ГОм	5	100 кОм	АКИП-7506*-9-100Ом	111,111111 ГОм	9	100 Ом
АКИП-7506*-5-1МОм	111,11 ГОм	5	1 МОм				
АКИП-7506*-6-1кОм	1,11111 ГОм	6	1 кОм				
АКИП-7506*-6-10кОм	11,1111 ГОм	6	10 кОм				
АКИП-7506*-6-100кОм	111,111 ГОм	6	100 кОм				

\* Значение погрешности определяется заказчиком и выбирается из таблицы характеристик: "Q", "B" или "F".

МОДЕЛЬ	МАКСИМАЛЬНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ	ЧИСЛО ДЕКАД	РАЗРЕШЕНИЕ	МОДЕЛЬ	МАКСИМАЛЬНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ	ЧИСЛО ДЕКАД	РАЗРЕШЕНИЕ
АКИП-7506*-3-10кОм-**	11,1 МОм	3	10 кОм	АКИП-7506*-7-100Ом-**	111,1111 МОм	7	10 Ом
АКИП-7506*-3-100кОм-**	111 МОм	3	100 кОм	АКИП-7506*-7-100Ом-**	1,111111 ГОм	7	100 Ом
АКИП-7506*-3-1МОм-**	1,11 ГОм	3	1 МОм	АКИП-7506*-7-1кОм-**	11,11111 ГОм	7	1 кОм
АКИП-7506*-3-10МОм-**	11,1 ГОм	3	10 МОм	АКИП-7506*-7-10кОм-**	111,1111 ГОм	7	10 кОм
АКИП-7506*-3-100МОм-**	111 ГОм	3	100 МОм	АКИП-7506*-7-100кОм-**	1,1111111 ГОм	7	100 кОм
АКИП-7506*-3-1ГОм-**	1,11 ГОм	3	1 ГОм	АКИП-7506*-7-1МОм-**	11,11111 ГОм	7	1 МОм
АКИП-7506*-3-10ГОм-**	11,1 ГОм	3	10 ГОм	АКИП-7506*-8-100Ом-**	1111,1111 МОм	8	10 Ом
АКИП-7506*-4-1кОм-**	11,11 МОм	4	1 кОм	АКИП-7506*-8-100Ом-**	11,111111 ГОм	8	100 Ом
АКИП-7506*-4-10кОм-**	111,1 МОм	4	10 кОм	АКИП-7506*-8-1кОм-**	111,11111 ГОм	8	1 кОм
АКИП-7506*-4-100кОм-**	1,111 ГОм	4	100 кОм	АКИП-7506*-8-10кОм-**	1111,1111 ГОм	8	10 кОм
АКИП-7506*-4-1МОм-**	11,11 ГОм	4	1 МОм	АКИП-7506*-8-100кОм-**	1,1111111 ГОм	8	100 кОм
АКИП-7506*-4-10МОм-**	111,1 ГОм	4	10 МОм	АКИП-7506*-9-100Ом-**	11111,1111 МОм	9	10 Ом
АКИП-7506*-4-100МОм-**	1,111 ГОм	4	100 МОм	АКИП-7506*-9-100Ом-**	111,111111 ГОм	9	100 Ом
АКИП-7506*-4-1ГОм-**	11,11 ГОм	4	1 ГОм	АКИП-7506*-9-1кОм-**	1111,11111 ГОм	9	1 кОм
АКИП-7506*-5-100Ом-**	11,111 МОм	5	100 Ом	АКИП-7506*-9-10кОм-**	11111,1111 ГОм	9	10 кОм
АКИП-7506*-5-1кОм-**	111,11 МОм	5	1 кОм				
АКИП-7506*-5-10кОм-**	1,1111 ГОм	5	10 кОм				
АКИП-7506*-5-100кОм-**	11,111 ГОм	5	100 кОм				
АКИП-7506*-5-1МОм-**	111,11 ГОм	5	1 МОм				
АКИП-7506*-5-10МОм-**	1,1111 ГОм	5	10 МОм				
АКИП-7506*-5-100МОм-**	11,111 ГОм	5	100 МОм				
АКИП-7506*-6-100Ом-**	11,1111 МОм	6	10 Ом				
АКИП-7506*-6-100Ом-**	111,111 МОм	6	100 Ом				
АКИП-7506*-6-1кОм-**	1,11111 ГОм	6	1 кОм				
АКИП-7506*-6-10кОм-**	11,1111 ГОм	6	10 кОм				
АКИП-7506*-6-100кОм-**	111,111 ГОм	6	100 кОм				
АКИП-7506*-6-1МОм-**	1,11111 ГОм	6	1 МОм				
АКИП-7506*-6-10МОм-**	11,1111 ГОм	6	10 МОм				

\* Значение погрешности определяется заказчиком и выбирается из таблицы характеристик: "Q", "B" или "F".

\*\* значение максимального значения напряжения на мере – 5 кВ или 10 кВ.



# Меры сопротивления

## Мера электрического сопротивления многозначная серия АКИП-7507 АКИП™



АКИП-7507

- Мера электрического сопротивления многозначная декадная
- Погрешность: от 0,01%
- Очень низкое нулевое сопротивление: < 1 мОм на декаду
- Высокопроизводительные переключатели из серебряного сплава
- Широкий модельный ряд, сопротивления от 1 мОм до 111 МОм
- Температурный коэффициент: от  $\pm 5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
- Высокая стабильность: от  $\pm 2 \times 10^{-5}/\text{год}$
- В составе меры используются неиндуктивные или низкоиндуктивные резисторы
- Возможность монтажа в стойку (опция)

**Код заказа:** АКИП-7507-Х-Х-XXXX,

**Например:** АКИП-7507-Х2-4-10м (мера сопротивления, удвоенная мощность, 4 декады, номинальное значение сопротивления ступени младшей декады 1 Ом)

### Технические данные:

#### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ОДНОЙ СТУПЕНИ	МАКС. СОПРОТИВЛЕНИЕ	СТАРЕНИЕ/ГОД	ПРЕДЕЛЫ ОСНОВНОЙ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПОГРЕШНОСТИ	ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФ.	АКИП-7507-Х			АКИП-7507-Х2		
					МАКС. ТОК	МАКСИМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ НА МЕРЕ (ОДНА СТУПЕНЬ)	МАКСИМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ МОЩНОСТИ (ОДНА СТУПЕНЬ)	МАКС. ТОК	МАКСИМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ НА МЕРЕ (ОДНА СТУПЕНЬ)	МАКСИМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ МОЩНОСТИ (ОДНА СТУПЕНЬ)
1 мОм	10 мОм	$\pm 5 \times 10^{-5}$	$\pm (0,01\% + 2 \text{ мОм})$	$\pm 5 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	8,0 А	5 мВ	0,04 Вт	9,0 А	9 мВ	0,08 Вт
10 мОм	100 мОм	$\pm 5 \times 10^{-5}$	$\pm (0,01\% + 2 \text{ мОм})$	$\pm 2 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	4,0 А	40 мВ	0,16 Вт	6,3 А	63 мВ	0,4 Вт
100 мОм	1 Ом	$\pm 5 \times 10^{-5}$	$\pm (0,01\% + 2 \text{ мОм})$	$\pm 2 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	1,6 А	0,16 В	0,25 Вт	2,2 А	0,3 В	0,5 Вт
1 Ом	10 Ом	$\pm 2 \times 10^{-5}$	$\pm (0,01\% + 2 \text{ мОм})$	$\pm 2 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	0,8 А	0,8 В	0,6 Вт	1,1 А	1,1 В	1,2 Вт
10 Ом	100 Ом	$\pm 2 \times 10^{-5}$	$\pm (0,01\% + 2 \text{ мОм})$	$\pm 1,5 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	0,25 А	2,5 В	0,6 Вт	0,35 А	3,5 В	1,2 Вт
100 Ом	1 кОм	$\pm 2 \times 10^{-5}$	$\pm (0,01\% + 2 \text{ мОм})$	$\pm 5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	80 мА	8 В	0,6 Вт	110 мА	11 В	1,2 Вт
1 кОм	10 кОм	$\pm 2 \times 10^{-5}$	$\pm (0,01\% + 2 \text{ мОм})$	$\pm 5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	23 мА	23 В	0,5 Вт	35 мА	35 В	1,2 Вт
10 кОм	100 кОм	$\pm 2 \times 10^{-5}$	$\pm (0,01\% + 2 \text{ мОм})$	$\pm 5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	7 мА	70 В	0,5 Вт	11 мА	110 В	1,2 Вт
100 кОм	1 МОм	$\pm 2 \times 10^{-5}$	$\pm (0,01\% + 2 \text{ мОм})$	$\pm 5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	2,3 мА	230 В*	0,5 Вт	3 мА	500 В*	1 Вт
1 МОм	10 МОм	$\pm 2 \times 10^{-5}$	$\pm (0,01\% + 2 \text{ мОм})$	$\pm 5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	0,7 мА	700 В*	0,5 Вт	1 мА	1000 В*	1 Вт
10 МОм	100 МОм	$\pm 5 \times 10^{-5}$	$\pm 0,03\%$	$\pm 1 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	0,1 мА	1000 В*	0,1 Вт	0,1 мА	1000 В*	0,1 Вт

\* Максимальное напряжение на мере 2000 В.

### Общие характеристики:

НУЛЕВОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ	$\leq 1 \text{ МОм}$ декады: < 1 мОм (на постоянном токе) 10 МОм декада: ~3 мОм (на постоянном токе)
МАКСИМАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	2000 Впик
УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	10 °С... +40 °С и относительная влажность до 80%
ГАБАРИТЫ (ММ)	1 декада – 95 x 83 x 110 2-3 декады – 310 x 89 x 102 4-5 декад – 376 x 89 x 102 6-7 декад – 439 x 89 x 102 8-11 декад – 483 x 178 x 178
МАССА (КГ)	1 декада – 0,45 2-3 декады – 1,7 4-5 декад – 2,0 6-7 декад – 2,4 8-9 декад – 3,5 10-11 декад – 3,7
ОПЦИИ	-Х2 – удвоение мощности -RM – Вариант корпуса меры серии АКИП-7506 для монтажа в 19 стойку -RO – Клеммы на задней панели -K – 4-х контактная схема подключения + земля (для уменьшения нулевого сопротивления)

# Меры сопротивления

## Мера электрического сопротивления многозначная серия АКИП-7508 АКИП™



АКИП-7508

- Мера электрического сопротивления многозначная декадная
- Погрешность: от  $\pm 2 \cdot 10^{-5}$
- Не требуется коррекция начального значения
- Высокопроизводительные переключатели из серебряного сплава
- Широкий модельный ряд, сопротивления от 10 МОм до 121 МОм
- Температурный коэффициент: от  $\pm 3 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
- Высокая стабильность: от  $\pm 5 \cdot 10^{-6}/\text{год}$
- Герметично изолированные, низкоиндуктивные резисторы
- Возможность монтажа в стойку (опция)
- Опция: 10 МОм реостат для меньшей декады, разрешение 20 мкОм

Код заказа: АКИП-7508-Х-XXXX,

Например: АКИП-7508-4-10м (мера сопротивления, 4 декады, номинальное значение сопротивления ступени младшей декады 1 Ом)

### Технические данные:

#### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ОДНОЙ СТУПЕНИ	МАКСИМАЛЬНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ	СТАРЕНИЕ/ГОД	ПРЕДЕЛЫ ОСНОВНОЙ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПОГРЕШНОСТИ	ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ	КОЭФФИЦИЕНТ МОЩНОСТИ	МАКС. ТОК	МАКСИМАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ	ОПИСАНИЕ ДЕКАДЫ	ТИП РЕЗИСТОРА	
<b>20 мкОм</b> (опция – реостат)	10 МОм	-	-	$\pm 2 \cdot 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	$\pm 1 \cdot 10^{-6}/\text{мВт}$	2 А	-	Плавная установка	Реостат	
<b>1 МОм</b>	10 МОм	$\pm 2 \cdot 10^{-5} + 0,5 \text{ МОм}$	$\pm (0,01\% + 2 \text{ МОм})$	$\pm 2 \cdot 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	$\pm 1 \cdot 10^{-6}/\text{мВт}$	2 А	-	11 ступеней (от 0 до 10)	Проволочный	
<b>10 МОм</b>	100 МОм	$\pm 2 \cdot 10^{-5} + 0,5 \text{ МОм}$	$\pm (0,01\% + 2 \text{ МОм})$	$\pm 2 \cdot 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	$\pm 1 \cdot 10^{-6}/\text{мВт}$	2 А	-	10 ступеней (от 1 до 10) мин. знач. 10 МОм		
<b>100 МОм</b>	1 Ом	$\pm 2 \cdot 10^{-5} + 0,5 \text{ МОм}$	$\pm (0,01\% + 2 \text{ МОм})$	$\pm 2 \cdot 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	$\pm 1 \cdot 10^{-6}/\text{мВт}$	2 А	-	11 ступеней (от 0 до 10); 12 ступеней (от 0 до 11) для высшей декады: 1 Ом, 10 Ом, 10 кОм, 100 кОм, 1 МОм, 10 МОм – в зависимости от модели	Проволочный, герметично изолированный, низкоиндуктивный	
<b>1 Ом</b>	10 Ом	$\pm 2 \cdot 10^{-5} + 0,5 \text{ МОм}$	$\pm (0,01\% + 2 \text{ МОм})$	$\pm 2 \cdot 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	$\pm 4 \cdot 10^{-7}/\text{мВт}$	1 А	5 Вт			
<b>10 Ом</b>	100 Ом	$\pm 2 \cdot 10^{-5} + 0,5 \text{ МОм}$	$\pm (0,01\% + 2 \text{ МОм})$	$\pm 1 \cdot 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	$\pm 3 \cdot 10^{-7}/\text{мВт}$	0,33 А	5 Вт			
<b>100 Ом</b>	1 кОм	$\pm 2 \cdot 10^{-5} + 0,5 \text{ МОм}$	$\pm (0,01\% + 2 \text{ МОм})$	$\pm 3 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	$\pm 1 \cdot 10^{-7}/\text{мВт}$	0,1 мА	5 Вт			
<b>1 кОм</b>	10 кОм	$\pm 1 \cdot 10^{-5}$	$\pm (0,01\% + 2 \text{ МОм})$	$\pm 3 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	$\pm 1 \cdot 10^{-7}/\text{мВт}$	33 мА	5 Вт			
<b>10 кОм</b>	100 кОм	$\pm 1 \cdot 10^{-5}$	$\pm (0,01\% + 2 \text{ МОм})$	$\pm 3 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	$\pm 1 \cdot 10^{-7}/\text{мВт}$	10 мА	5 Вт			
<b>100 кОм</b>	1 МОм	$\pm 1 \cdot 10^{-5}$	$\pm (0,01\% + 2 \text{ МОм})$	$\pm 3 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	$\pm 1 \cdot 10^{-7}/\text{мВт}$	3 мА	2000 Впик			
<b>1 МОм</b>	10 МОм	$\pm 1 \cdot 10^{-5}$	$\pm (0,01\% + 2 \text{ МОм})$	$\pm 3 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	$\pm 1 \cdot 10^{-7}/\text{мВт}$	1 мА	2000 Впик			
<b>10 МОм</b>	100 МОм	$\pm 5 \cdot 10^{-5}$	$\pm 0,03\%$	$\pm 1,5 \cdot 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	$\pm 2 \cdot 10^{-7}/\text{мВт}$	2000 Впик				Металлооксидный

### Общие характеристики

Воспроизводимость сопротивления	лучше 100 мкОм (кратковременное, усредненное значение)
Сопротивление утечки	>10 ГОм
Условия эксплуатации	0°C...+55°C Погрешность нормируется для температуры +23°C и относительной влажности 30 ... 70%
Габариты (мм)	1 декада – 77 x 77 x 84 2-3 декады – 375 x 890 x 102 4-5 декад – 439 x 89 x 102 6-10 декад – 483 x 178 x 197 11 декад – 483 x 310 x 197
Масса (кг)	1 декада – 0,45 2-3 декады – 2,0 4-5 декад – 2,2 6-10 декад – 5,1 11 декад – 6,6
Опции	-RH – 10 МОм реостат для меньшей декады, разрешение 20 мкОм -RM – Вариант корпуса меры серии АКИП-7506 для монтажа в 19 стойку -RO – Клеммы на задней панели

# Меры сопротивления / индуктивности

## Мера электрического сопротивления многозначные АКИП-7511 АКИП™



- Высокоточная многозначная мера электрической ёмкости с фиксированными значениями установки
- 1 мкФ, 10 мкФ, 100 мкФ, 1 мФ, 10 мФ, 100 мФ, 1 Ф
- Погрешность от 0,25 %

АКИП-7511

### Метрологические характеристики

ЕМКОСТЬ	ПОГРЕШНОСТЬ %		D ПОГРЕШНОСТЬ		СОПРОТИВЛЕНИЕ НА КЛЕММАХ		E MAX* (VRMS) НАПРЯЖЕНИЕ ПОСТОЯННО- ГО ТОКА НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ПРИМЕНЕНО
	100 и 120 Гц	1 кГц	100 и 120 Гц	1 кГц	ZA Ом	ZB Ом	
1 мкФ	-----	-----	± 0.001	± 0.001	0.03	0.03	20
10 мкФ	0.02	0.04	± 0.001	± 0.001	7.0	15.5	6
100 мкФ	0.02	0.04	± 0.001	± 0.001	3.1	6.4	2
1 мФ	0.02	0.06	± 0.001	± 0.002	1.1	2.2	0.8
10 мФ	0.03	0.2	± 0.001	± 0.005	0.37	0.72	0.5
100 мФ	0.1	-----	± 0.003	-----	0.13	0.23	0.25
1 Ф	0.25	-----	± 0.01	-----	0.04	0.05	0.06

**Общие данные:** ВЕС – 2,7 КГ; РАЗМЕР - 14.7 CM X 21.5 CM X 13.2 CM

## Меры индуктивности многозначные АКИП-7512/1, АКИП-7512/2 АКИП™



- Высокоточные многозначные меры индуктивности: АКИП-7512/1 - 4 декады, АКИП-7512/2 - 3 декады
- Диапазон установки индуктивности:  
1 мГн... 9.999 Гн (АКИП-7512/1), 1 мГн... 999 мГн (АКИП-7512/2)
- Разрешение «L»: 1 мГн
- Базовая погрешность: 2 %
- Торoidalные индуктивности в качестве компонентов

АКИП-7512

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-7512/1	АКИП-7512/2
<b>МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И СПЕЦИФИКАЦИИ</b>	Диапазон установки сопротивления	1 мГн... 9,999 Гн	1 мГн... 999 мГн
	Разрешение		1 мГн
	Число декад	4	3
	Шаг установки		1 мГн
	Макс. напряжение		150 В скз
	Остаточная индуктивность		1 мкГн
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>	Сопротивление Rdc		~45 Ом на 1 Гн
	Соединительные клеммы	Два терминала (H, L), позолоченные гнезда, резьбовые соединения и замыкатель с напылением теллура меди, минимальные тепловые шумы (emf) и сопротивление, отдельная изолированная клемма для земли (GND)	
	Условия эксплуатации	+ 10 °С... + 40 °С и относительная влажность до 90%	
	Время переключения	4мС / 7 мС (время установления погрешности 0.05 %)	
	Интерфейсы	RS-232, GPIB, LAN	
	Температурный коэф. (Тс)	25 ppm в диапазоне + 16 °С... + 32 °С	
	Габаритные размеры	220 × 120 × 240 мм	
	Масса	2 кг	

# Меры индуктивности

## Меры индуктивности многозначные АКИП-7513/1, АКИП-7513/2

### АКИП™



АКИП-7513/2

- Высокоточные многозначные меры индуктивности: АКИП-7513/1 - 4 декады, АКИП-7513/2 - 5 декад
- Диапазон установки индуктивности: 1 мГн... 11 Гн (АКИП-7513/1), 100 мкГн... 11 Гн (АКИП-7513/2)
- Разрешение «L»: 1 мГн/ 100 мГн (АКИП-7513/1, АКИП-7513/2)
- Базовая погрешность:  $\pm 0,8\%$
- Используются экранированные тороидальные сердечники для обеспечения низких внутренней взаимной индуктивности и минимальный эффект влияния внешних ЭМ полей
- Герметизированный корпус с целью защиты от проникновения влаги для долгосрочной стабильности параметров.
- Высокое значение практической добротности воспроизводимых индуктивностей (Q в пределах от 200 и выше!)
- Незаменим в качестве современной точной меры индуктивности.

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-7513/1	АКИП-7513/2	
<b>МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И СПЕЦИФИКАЦИИ</b>	Диапазон установки сопротивления	1 мГн ... 11 Гн	100 мкГн ... 11 Гн	
	Разрешение	1 мГн	100 мГн	
	Число декад	4	5	
	Шаг установки	100 мкГн/ 1 мГн/ 10 мГн/ 100 мГн/ 1 Гн		
	Пределы основной относительной погрешности	$\pm 2\%$ / $\pm 2\%$ / $\pm 1,6\%$ / $\pm 0,8\%$ / $\pm 0,8\%$		
	Частота тест-сигнала	1 кГц/ 1 кГц/ 500 Гц/ 200 Гц/ 100 Гц		
		100 мкГн/ 1 мГн / 10 мГн/ 100 мГн/ 1 Гн		
	Макс. нагрузка в зав. от декады (не более)	1	141 мА/ 17 мА/ 5,4 мА / 1,7 мА/ 0,54 мА	
		2,3,4	100 мА/ 12 мА/ 3,8 мА/ 1,2 мА/ 0,38 мА	
		5,6,7,8,9,10	63 мА/ 8 мА/ 2,4 мА/ 0,8 мА/ 0,24 мА	
Макс. ток		4000 мА/ 1500 мА/ 500 мА/ 150 мА/ 50 мА		
Макс. напряжение		150 В скз		
Остаточная индуктивность		1 мкГн		
Сопротивление Rdc		~45 Ом на 1 Гн		
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>	Соединительные клеммы	Два терминала (H, L), позолоченные гнезда, резьбовые соединения и замыкатель с напылением теллура меди, минимальные тепловые шумы (emf ) и сопротивление, отдельная изолированная клемма для земли (G)		
	Условия эксплуатации	+10 °С... + 40 °С и относительная влажность до 90%		
	Температурный коэф. (Тс)	25 ppm в диапазоне +16°С... +32 °С		
	Габаритные размеры	432 × 223 × 166 мм		
	Масса	Не более 10,5 кг		

Моноблочные меры индуктивности **АКИП-7513/1, АКИП-7513/2** представляют собой комбинацию нескольких отдельных декадных мер индуктивности объединенных внутренними цепями в одном металлическом корпусе. Блоки декад не имеют электрического подключения к панели, но при этом обеспечивается изолированный терминал заземления (ground), который при эксплуатации меры может быть подключен к младшему разряду соединенному с наименьшей декадой.

# Меры индуктивности



АКИП-7514

## Меры индуктивности однозначные серия АКИП-7514 АКИП™

- Высокоточные однозначные меры индуктивности
- 19 моделей
- Диапазон воспроизведения «L»: 1 мкГн... 10 Гн
- Отклонение от номинала:  $\pm 0,25\% \dots \pm 5\%$  (в зав. от модели)
- Число терминалов: 3 (для мер <500 мкГн 6 клемм)
- Старение:  $\pm 0,01\%$  / за год
- Низкий температурный коэффициент
- Схемы подключения: 2-х пр./ 3пр (+ GND/Земля)
- Масса не более 5,3 кг

## Метрологические характеристики и спецификации:

МОДЕЛЬ	НОМ. ЗНАЧЕНИЕ, L	ОТКЛОНЕНИЕ ОТ НОМ. ЗНАЧЕНИЯ	ЧАСТОТА ТЕСТ-СИГНАЛА	ЧАСТОТА РЕЗОНАНСА*	СОПРОТИВЛ. ПОСТ. ТОКУ* (R dc)	ЗНАЧЕНИЕ Q* (при 100 Гц)	ТОК (с.к.з.) для:	
							200 мВт**	3 Вт**
АКИП-7514-1мкГн	1 мкГн	$\pm 5\%$	10 кГц	8500 кГц	0,006 Ом	0,15	5000 мА	16000 мА
АКИП-7514-10мкГн	10 мкГн	$\pm 1\%$	10 кГц	4500 кГц	0,03 Ом	0,30	2500 мА	9000 мА
АКИП-7514-50мкГн	50 мкГн	$\pm 0,5\%$	10 кГц	3100 кГц	0,039 Ом	0,85	2260 мА	8770 мА
АКИП-7514-100мкГн	100 мкГн	$\pm 0,25\%$	10 кГц	2250 кГц	0,083 Ом	0,76	1550 мА	6010 мА
АКИП-7514-200мкГн	200 мкГн	$\pm 0,25\%$	10 кГц	1400 кГц	0,15 Ом	0,84	1150 мА	4470 мА
АКИП-7514-500мкГн	500 мкГн	$\pm 0,1\%$	1 кГц	960 кГц	0,38 Ом	0,83	725 мА	2810 мА
АКИП-7514-1мГн	1 мГн	$\pm 0,1\%$	1 кГц	800 кГц	0,84 Ом	0,75	490 мА	1890 мА
АКИП-7514-2мГн	2 мГн	$\pm 0,1\%$	1 кГц	580 кГц	1,52 Ом	0,83	360 мА	1400 мА
АКИП-7514-5мГн	5 мГн	$\pm 0,1\%$	1 кГц	320 кГц	3,8 Ом	0,83	230 мА	890 мА
АКИП-7514-10мГн	10 мГн	$\pm 0,1\%$	1 кГц	220 кГц	8,2 Ом	0,77	156 мА	600 мА
АКИП-7514-20мГн	20 мГн	$\pm 0,1\%$	1 кГц	145 кГц	14,5 Ом	0,87	117 мА	450 мА
АКИП-7514-50мГн	50 мГн	$\pm 0,1\%$	0,1 кГц	84 кГц	36,8 Ом	0,85	74 мА	280 мА
АКИП-7514-100мГн	100 мГн	$\pm 0,1\%$	0,1 кГц	71 кГц	81 Ом	0,78	50 мА	192 мА
АКИП-7514-200мГн	200 мГн	$\pm 0,1\%$	0,1 кГц	39 кГц	109 Ом	1,15	43 мА	166 мА
АКИП-7514-500мГн	500 мГн	$\pm 0,1\%$	0,1 кГц	24,5 кГц	280 Ом	1,12	27 мА	103 мА
АКИП-7514-1Гн	1 Гн	$\pm 0,1\%$	0,1 кГц	14,6 кГц	616 Ом	1,02	18 мА	70 мА
АКИП-7514-2Гн	2 Гн	$\pm 0,1\%$	0,1 кГц	10,6 кГц	1125 Ом	1,12	13,3 мА	52 мА
АКИП-7514-5Гн	5 Гн	$\pm 0,1\%$	0,1 кГц	6,8 кГц	2920 Ом	1,08	8,3 мА	32 мА
АКИП-7514-10Гн	10 Гн	$\pm 0,1\%$	0,1 кГц	4,9 кГц	6400 Ом	0,98	5,6 мА	22 мА

**Примечание:** \* - Приведены типичные значения. Актуальная информация о параметре для каждой модели будет указана в заводском сертификате (production list). \*\* - Предельное значение мощности рассеяния.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ	
Соединительные клеммы	Мера >500 мкГн 3 терминала: две клеммы H, L (позолоченные гнезда, резьбовые соединения и замыкатель с напылением теллура меди, минимальные тепловые шумы/ emf и сопротивление), изолиров. клемма «земля» (G)
	Мера < 500 мкГн 6 терминалов: клеммы H, L, G + клеммы G, L, L <sub>0</sub>
Макс. вх. мощность	3 Вт/ 200 мВ (см. значения токов в табл. выше)
Условия эксплуатации	+10 °С...+40 °С и относительная влажность до 90%
Температурный коэф. (Тс)	30 ppm
Габаритные размеры	166 x 166 x 204 мм
Масса	Не более 5,3 кг

Прецизионные однозначные меры индуктивности серии АКИП-7514 (19 моделей) с высокой стабильностью воспроизведения для использования в качестве опорных значений L для низкой частоты или как рабочие эталоны в лабораториях. Более чем 40-летний опыт производства мер и статистика калибровки при эксплуатации моделей в национальных лабораториях различных стран, подтверждают долгосрочную стабильность индуктивности в пределах  $\pm 0,01\%$  (типично <10 ppm/ за год). Модели мер с индуктивностью < 500 мкГн имеют 6 вх. терминалов. Кроме трех типовых гнезд G, H, L, они имеют дополнительные клеммы G, L, L<sub>0</sub>, что позволяет при необходимости оперативно выполнять КЗ калибровку без отключения меры в измерительной схеме, а также минимизирует ошибки воспроизведения номинала при её коммутации.

### Особенности:

- применение в качестве эталона/ стандарта в национальных лабораториях
- превосходные показатели добротности (Q), может служить эталоном параметра
- низкий температурный коэффициент (количественно определен)
- дизайн с тороидальными элементами и самоэкранированием
- производственная калибровка на различных частотах (100/ 200/ 400/ 1000 Гц)
- керамический немагнитный сердечник

# Меры ёмкости

## Мера электрической емкости многозначная серия АКИП-7509

### АКИП™



- Мера электрической емкости многозначная декадная
- Погрешность: от 0,05%
- Очень низкая нулевая емкость: < 0,1 пФ
- Экранированные 3-х контактные терминалы для малых значений емкости и 5-и контактные для высоких значений
- Широкий модельный ряд, емкости от 1 пФ до 10 мФ
- Температурный коэффициент: от  $\pm 2 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$
- Стабильность: от  $\pm 1 \times 10^{-4}/\text{год}$
- Корпус с двойным экранированием
- Возможность монтажа в стойку (опция)

АКИП-7509

**Код заказа:** АКИП-7509-Х-XXX-ХХ,

**Например:** АКИП-7509-3-10пФ-RM (мера электрической емкости, 3 декады, номинальное значение емкости ступени младшей декады 10 пФ, вариант корпуса для монтажа в 19 стойку)

## Технические данные:

### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЕМКОСТИ ОДНОЙ СТУПЕНИ	МАКСИМАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ	МАКС. НАПРЯЖЕНИЕ	СТАРЕНИЕ/ГОД	ПРЕДЕЛЫ ОСНОВНОЙ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПОГРЕШНОСТИ	ТЕСТОВАЯ ЧАСТОТА	КОЭФФИЦИЕНТ РАССЯЕНИЯ	ТИП КОНДЕНСАТОРА		
1 пФ	10 пФ	500 Впик (до 10 кГц)	$\pm 1 \cdot 10^{-4} + 0,1 \text{ пФ}$	$\pm (0,05\% + 0,5 \text{ пФ})$	—	<0,002	Воздушный		
10 пФ	100 пФ							—	<0,002
100 пФ	1 нФ							—	Положение 1: <0,002 Остальные: <0,002
1 нФ	10 нФ							—	Положение 1: <0,001 Положение 2: <0,0005 Остальные: <0,0003
10 нФ	100 нФ							—	<0,0003
100 нФ	1 мкФ							—	<0,0004
1 мкФ	10 мкФ	50 Впик	$\pm 2 \cdot 10^{-4}$	$\pm 0,05\%$	1 кГц	<0,0007	Металлизированные пропилен сульфидные MPPS		
10 мкФ	100 мкФ	< 22 В (DC+AC, AC)	$\pm 2 \cdot 10^{-4}$	$\pm 0,05\%$					
100 мкФ	1000 мкФ	$\pm 5 \cdot 10^{-4}$	$\pm 0,5\%$						
1000 мкФ	10 мФ	50 Впик	$\pm 5 \cdot 10^{-4}$	$\pm 1\%$	100 Гц	—	Полифенилен сульфидные (PPS)		
		25 Впик	—	$\pm 10\%$			Электролитический (опция EC)		

## Общие характеристики

### Нулевая емкость

Максимальная емкость, полученная при всех декадах, установленных на ноль  
Для мер  $\leq 1$  мкФ – не более 0,1 пФ  
Для мер  $> 1$  мкФ – не более 0,5 пФ

### Температурный коэффициент

Для мер  $\leq 1$  мкФ – не более  $2 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$   
Для мер  $> 1$  мкФ – не более  $5 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$

### Сопротивление изоляции

> 50 ГОм

### Условия эксплуатации

10 °С... +40 °С и относительная влажность до 80%

### Соединительные клеммы

Для мер  $\leq 1$  мкФ  
Два BNC разъема 2и 1 на передней панели  
Для мер  $> 1$  мкФ  
Пять клемм на передней панели:  $I_2, I_1, U_2, U_1, \perp$

### Опции

-RM – Вариант корпуса меры серии АКИП-7509 для монтажа в 19 стойку  
-RO – Клеммы на задней панели  
-EC – Электролитический конденсатор для декады 1000 мкФ



# Меры ёмкости

## Меры ёмкости многозначные программируемые АКИП-7510/1, АКИП-7510/2 АКИП™



АКИП-7510

- Высокоточные многозначные меры ёмкости в диапазоне 100 пФ... 100 мкФ
- Разрешение 100 пФ
- Погрешность воспроизведения:  $\pm 4\%$  (АКИП-7510/1),  $\pm 1\%$  (АКИП-7510/2)
- Использование различных типов прецизионных пленочных компонентов для декад диапазона
- Моноблочное настольное исполнение
- Управление: многозначный дисковый переключатель на передней панели (6 декад, каждая с фиксированными положением от 0 до 9)
- Опционально: интерфейс RS-232, GPIB, LAN (1 на выбор), варианты корпуса для монтажа в стойку (2 типа)
- Доступны средства LabVIEW от National Instruments (hardware/ software tools)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-7510/1	АКИП-7510/2
<b>МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И СПЕЦИФИКАЦИИ</b>	Диапазон установки «С»*	100 пФ – 99,9999 мкФ	100 пФ - 99,9999 мкФ
	Разрешение	100 пФ	100 пФ
	Число декад	6	6
	Пределы основной относительной погрешности	$\pm (4\% + 5 \text{ пФ})$	$\pm (1\% + 3 \text{ пФ})$
	Макс. напряжение	100 В (20 В для диапазона 10-100 мкФ)	
	Остаточный импеданс	7 пФ (типично)	
	Время переключения	< 4 мс (1 изменение)	
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>		5 шт	
	Соединительные клеммы	Позолоченные терминалы «под винт» (гнезда 4 мм) Hi/ Low (current, sense), резьба соединения с напылением теллура меди, минимальные тепловые шумы/ emf и сопротивление, изолированная клемма для земли (GND).	
	Интерфейс ДУ **	GPIB, RS-232 или LAN (тип необходимо указать при заказе)	
	Условия эксплуатации	-30 °С... +75 °С и относительная влажность до 90%	
	Габаритные размеры	430 × 324 × 127 мм	
	Масса	Не более 5,2 кг	
	Опции	<b>Опция RM:</b> вариант корпуса меры для монтажа в 19 стойку <b>Опция RMK:</b> комплект для монтажа в 19 стойку <b>Опция Ethernet:</b> интерфейс Ethernet (LAN) <b>Опция RO:</b> соединительные клеммы на задней панели	

#### Примечание:

\* - Типы компонентов:

100-900 пФ - слюдяной конденсатор (Mica)/ 0,001 -0,009 мкФ - полистирольные конденсаторы (Polystyrene)/ 0,01 -0,9 мкФ - поликарбонатные пленочные конденсаторы/ 1-9 мкФ - конденсаторы с диэлектриком из лавсановой пленки (Polyester)/ 10-90 мкФ - поляризованный танталовый конденсатор (Polarized tantalum).

\*\* - при необходимости интерфейс ДУ выбирается пользователем при заказе оборудования.



P40116M

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
<b>МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ</b>	Номинальное сопротивление одной ступени, Ом	в диапазоне от $10^4$ до $10^9$ Ом (двухзажимное включ.) – $10^4$ ; $10^5$ ; $10^6$ ; $10^7$ ; $10^8$ ; в диапазоне от $1 \cdot 10^4$ до $0,999 \cdot 10^{12}$ Ом (трехзажимное включ.) – $10^9$ ; $10^{10}$ ; $10^{11}$
	Номинальное (максимальное) значения (при включении не менее одной ступени декады), В	в диапазоне от $10^4$ до $10^5$ Ом – 25 (75); в диапазоне от $10^5$ до $10^7$ Ом – 50 (250); в диапазоне от $10^7$ до $10^8$ Ом – 100 (1000); в диапазоне от $10^8$ до $10^9$ Ом – 2000 (3000).
	Пределы допускаемой основной относительной погрешности меры	от $10^4$ до $10^5$ Ом: $\pm 0,05$ % от $10^5$ до $10^7$ Ом: $\pm 0,02$ % от $10^7$ до $10^8$ Ом: $\pm 0,05$ % от $10^8$ до $10^{10}$ Ом: $\pm 0,1$ % от $10^{10}$ до $0,999 \cdot 10^{12}$ Ом: $\pm 0,2$ %
	Допускаемое изменение сопротивления меры за год	от $10^4$ до $10^5$ Ом: $\pm 0,02$ % от $10^5$ до $10^7$ Ом: $\pm 0,01$ % от $10^7$ до $10^8$ Ом: $\pm 0,02$ % от $10^8$ до $10^{10}$ Ом: $\pm 0,1$ % от $10^{10}$ до $0,999 \cdot 10^{12}$ Ом: $\pm 0,2$ %
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>	Условия эксплуатации	$10 - 35$ °C и относительная влажность до 80%
	Габаритные размеры	$320 \times 290 \times 280$ мм
	Масса	Не более 10 кг
	Комплект поставки	Руководство по эксплуатации, кабель «067» - 2 шт, кабель «047» - 1 шт,

## Меры-имитаторы P40116M АО «MICRON»

- Предназначены для воспроизведения электрического сопротивления постоянному току при проведении измерительных и поверочных работ
- 8 декад:  $10^4$ ;  $10^5$ ;  $10^6$ ;  $10^7$ ;  $10^8$ ;  $10^9$ ;  $10^{10}$ ;  $10^{11}$
- Диапазон воспроизведения сопротивления от  $1 \cdot 10^4$  до  $0,999 \cdot 10^{12}$  Ом
- в диапазоне от  $10^4$  до  $10^9$  Ом используется двухзажимное включение, в диапазоне от  $1 \cdot 10^9$  до  $0,999 \cdot 10^{12}$  Ом - трехзажимное
- Макс. значение напряжения до 3000 В (в зависимости от значения сопрот.)
- Пределы допускаемой основной относит. погр. меры: от 0,02 % до 0,2 %
- Время установления рабочего режима меры – не более 4 с
- Магазины компактные и удобны в эксплуатации, изготовлены в ударопрочном пластиковом кейсе
- Масса – не более 10 кг



АКИП-7502/4

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
<b>МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ</b>	Номинальные значения сопротивлений	<b>АКИП-7502/1:</b> 1 МОм, 2 МОм, 7 МОм, 10 МОм, 20 МОм, 30 МОм, 50 МОм, 100 МОм, 200 МОм, 500 МОм, 1 ГОм, 2 ГОм, 5 ГОм, 10 ГОм, 20 ГОм, 50 ГОм, 100 ГОм, 200 ГОм, 500 ГОм <b>АКИП-7502/2:</b> 1 МОм, 10 МОм, 100 МОм, 1 ГОм, 5 ГОм, 10 ГОм, 100 ГОм, 500 ГОм <b>АКИП-7502/3:</b> 1 МОм, 10 МОм, 100 МОм, 1 ГОм, 5 ГОм, 10 ГОм, 100 ГОм, 1 ГОм
	Пределы основной относительной погрешности	$\pm 1$ %
	Максимально допустимое напряжение	Постоянное 10,000 В
	Макс. рассеиваемая мощность	3 Вт (в рабочих условиях)
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>	Условия эксплуатации	$-30$ °C... $+75$ °C и относительная влажность до 90%
	Габаритные размеры	$430 \times 324 \times 127$ мм
	Масса	Не более 5,2 кг
	Комплект поставки	РЭ

## Магазины сопротивлений АКИП-7502/1, АКИП-7502/2, АКИП-7502/3 АКИП™

- Предназначены для поверки и калибровки измерителей сопротивления изоляции в лабораторных и промышленных условиях
- Фиксированные значения сопротивления от 1,0 МОм до 500 ГОм (для АКИП-7502/1 и АКИП-7502/2); от 1,0 МОм до 1 ТОм для АКИП-7502/3
- 19 номиналов значений сопротивления для АКИП-7502/1, 8 - для АКИП-7502/2 и АКИП-7502/3
- Погрешность  $\pm 1$  %
- Максимальное рабочее напряжение 10кВ
- Рассеиваемая мощность не более 3 Вт
- Жесткие рабочие условия эксплуатации (температура от минус 30 до  $+75$  °C, относительная влажность до 90 %)
- Масса не более 5,2 кг

# Делитель напряжения

## Делитель напряжения Кельвина-Варлея АКИП-7515, АКИП-7515/1 АКИП™



- Высокоточный делитель напряжения Кельвина-Варлея (Kelvin-Varley)
- 7 декад, стоечное исполнение.
- Разрешение  $1 \times 10^{-7}$
- Входная абсолютная линейность:  
 $\pm 0,5 \times 10^{-6}$  (для 7515/1),  $\pm 1 \times 10^{-7}$  (для 7515)
- Температурный коэф. линейности:  
 $< \pm 2 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$  (для 7515/1),  $< \pm 1 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$  (для 7515)
- Самокалибровка на передней панели (только АКИП-7515)

### АКИП-7515

Делители напряжения Кельвина-Варлея (KVD) серии АКИП-7515 (класс первичных стандартов) являются прецизионными, высокостабильными стандартами для измерения отношений со строго линейной зависимостью.

Назначение: для использования во многих приложениях, требующих точно известных соотношений напряжения или тока. Например, модели серии 7515 наиболее подходят для использования в мостовых схемах, обеспечивая два плеча моста с точно известным коэффициентом деления. Кроме того тестовые приложения включают определение линейности характеристик, измерение напряжения и сопротивления, калибровка напряжения, тока и сопротивления.

Стойное исполнение делителей напряжения АКИП-7515, АКИП-7515/1 (корпуса имеют проушины для крепления в 19" шкафу). По конструкции и электрическим спецификациям АКИП-7515 представляет собой практически полный аналог делителя напряжения Fluke 720А, и при необходимости может служить вариантом его замены.

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-7515	АКИП-7515/1	
<b>МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И СПЕЦИФИКАЦИИ</b>	Калибровка	Самокалибровка, имеет встроенный мост (масл. ванна)	требует внешней калибровки	
	Диапазон установки отношений	0:1,0 для терминала «1,0» 0:1,1 для терминала «1,1»		0:1,0 (входа)
	Разрешение		$\pm 1 \times 10^{-7}$ (входа)	$\pm 1 \times 10^{-7}$ (входа)
	Число декад		7	7
	Абсолютная линейность: [ $V_{out}/V_{in}$ ] - S*		$\pm 1 \times 10^{-7}$ для S= 0,1...1,1**	$\pm 0,5 \times 10^{-6}$
	Кратковременная стабильность линейности		$\pm 1 \times 10^{-7}$ / за 1 мес. (в лаборат. условиях при $U_{вх} \leq 100$ В)	$\pm 2 \times 10^{-7}$ / за 1 мес. (в лаборат. условиях при $U_{вх} \leq 100$ )
	Долговременная стабильность линейности		$\pm 1 \times 10^{-6}$ / за 1 год для S= 0,1...1,1	$\pm 2 \times 10^{-6}$ (входа)/ за 1 год
	Температурный коэф. (Tс)		$< \pm 1 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$	$< \pm 2 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$
	Мощностной коэф. (Pс)		$\pm 2 \times 10^{-7}$ (входа/ W) для S= 0,1...1,1	$\pm 1 \times 10^{-6}$ / Вт
	Входное напряжение		0... 1000 В при «1,0»; 0... 1100 В при «1,1»	0... 1000 В
Макс. входная мощность		10 Вт при «1,0» (входа); 11 Вт при «1,1» (входа)	2,5 Вт (до 5 Вт в прерывистом режиме)	
Входное сопротивление		100 кОм при «1,0»; 110 кОм при «1,1»	100 кОм	
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>		4 группы (x3 шт)	2 группы (x3 шт)	
	Соединительные клеммы	позолоченные терминалы «под винт» (гнезда 4 мм), резьба соединения с напылением теллура меди, минимальные тепловые шумы/ emf и сопротивление, изолированная клемма для земли (GND).		
	Габаритные размеры (ШxВxГ)	13,3 × 48,2 × 33 см	13,3 × 48,2 × 33 см	
	Масса	8,2 кг	4,1 кг	

Примечание: \* где S - значение заданное регуляторами.

\*\*  $\pm 0,1(10S)1/3 \times 10^{-6}$  для S = 0... 0,1.

# Шунт токовый



PCS-71000A

## Шунт токовый прецизионный PCS-71000A

Good Will Instrument Co., Ltd.

- Два независимых встроенных цифр. измерителя тока и напряжения 6,5 разрядов
- Пределы измерений пер./пост тока 30/ 300 мА/ 3/ 30/ 300 А
- Пределы измерений пер./пост напряжения: 200 мВ/ 2/ 20/ 200/ 600 ВАС/ 1000 ВDC
- Погрешность измерения силы пост. тока 0,01%, перем. тока 0,5% (400 Гц)
- Измерение ср. кв. значения уровня сигналов произвольной формы (True RMS)
- Выход для внешнего измерителя (соединен с внутренними мерами сопротивления через изолирующий преобразователь)
- Штатные интерфейсы USB и GPIB

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
<b>ВОЛЬТМЕТР</b>	Диапазон напряжений	Пост: 1000 В, 200 В, 20 В, 2 В, 200 мВ Перем: 600 В, 200 В, 20 В, 2 В, 200 мВ
	Разрешение	1 мВ, 0,01 мВ, 0,001 мВ, 1 мкВ, 0,1 мкВ
	Погрешность на постоянном токе	$\pm(0,005\% * U_{изм} + 0,0035\% * U_{пред}) - 200 \text{ мВ}$ $\pm(0,005\% * U_{изм} + 0,001\% * U_{пред}) - 2, 20, 200 \text{ В}$ $\pm(0,005\% * U_{изм} + 0,002\% * U_{пред}) - 1000 \text{ В}$
	Погрешность на переменном токе	$\pm(0,5\% * U_{изм} + 0,05\% * U_{пред})$ при частотах 45 Гц - 2 кГц $\pm(1\% * U_{изм} + 0,05\% * U_{пред})$ при частотах 2 кГц - 10 кГц $\pm(2\% * U_{изм} + 0,1\% * U_{пред})$ при частотах 10 кГц - 20 кГц
<b>АМПЕРМЕТР</b>	Диапазон токов	300 А, 30 А, 3 А, 300 мА, 30 мА
	Разрешение	0,1 мА, 0,01 мА, 1 мкА, 0,1 мкА, 0,01 мкА
	Погрешность на постоянном токе	$\pm(0,01\% * I_{изм} + 0,005\% * I_{пред}) - 30, 300 \text{ мА}, 3, 30 \text{ А}$ $\pm(0,02\% * I_{изм} + 0,005\% * I_{пред}) - 300 \text{ А}$
Погрешность на переменном токе	$\pm(0,5\% * I_{изм} + 0,05\% * I_{пред})$ при частотах 45 Гц - 400 Гц (300/ 30 А) $\pm(0,5\% * I_{изм} + 0,05\% * I_{пред})$ при частотах 45 Гц - 2 кГц (3 А/ 300/ 30 мА) $\pm(1\% * I_{изм} + 0,05\% * I_{пред})$ при частотах 2 кГц - 10 кГц (3 А/ 300/ 30 мА)	
<b>ВЫХОД «CURRENT MONITOR»</b>	Напряжение на выходе	от 0 до 3 В (пропорционально входному току от 0 до $I_{пред}$ )
	Погрешность на постоянном токе	$\pm(0,1\% * I_{изм} + 0,05\% * I_{пред}) - 30, 300 \text{ мА}, 3 \text{ А}$ $\pm(0,2\% * I_{изм} + 0,05\% * I_{пред}) - 30, 300 \text{ А}$
	Погрешность на переменном токе	$\pm(0,5\% * I_{изм} + 0,05\% * I_{пред})$ при частотах 45 Гц - 400 Гц (300/ 30 А) $\pm(0,2\% * I_{изм} + 0,05\% * I_{пред})$ при частотах 45 Гц - 2 кГц (3 А/ 300/ 30 мА) $\pm(0,5\% * I_{изм} + 0,05\% * I_{пред})$ при частотах 2 кГц - 10 кГц (3 А/ 300/ 30 мА)
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>	Питание	115/230 В, 50/60 Гц
	Интерфейс	USB, GPIB
	Масса; размеры	6 кг; 210 × 80 × 390 мм

# Аудиоанализатор

## Аудиоанализатор 1121A Boonton Corporation



- Частотный диапазон: 5 Гц... 200 кГц
- Диапазон измерений: 300 мкВ... 300 В
- Низкий уровень искажения аудио сигнала для тестирования систем, усилителей, приемников и компонентов
- 99 ячеек энергонезависимой памяти для сохранения настроек
- Диапазон измерений искажений: 10 Гц... 100 кГц
- Диапазон измерений отношения сигнал/шум: 10 Гц... 100 кГц
- Опорный генератор 10 МГц,  $1 \cdot 10^{-6}$  в год

1121A

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
<b>ИЗМЕРЕНИЯ ЧАСТОТЫ</b>	Диапазон частот	5 Гц ... 200 кГц
	Разрешение	0,001 Гц в диапазоне: 5,000 Гц ... 199,999 Гц 0,01 Гц в диапазоне: 200,000 Гц ... 1999,99 Гц 0,1 Гц в диапазоне: 2,000 кГц ... 19,9999 кГц 1 Гц в диапазоне: 20,000 кГц ... 199,999 кГц
	Погрешность измерения	$\pm 1 \cdot 10^{-6} + 1$ емп
	Чувствительность	5 мВ в режиме измерения частоты, 50 мВ в режиме измерения искажения и отношения сигнал/шум
	<b>ИЗМЕРЕНИЯ ПЕРЕМЕННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ</b>	Диапазоны
	Доп. превышение диапазона	33 % (кроме диапазона 300 В)
	Погрешность измерения	$\pm 1$ %, 50 Гц... 50 кГц      1 мВ... 300 В, 0,5 % $\pm 2$ %, 20 Гц... 100 кГц      1 мВ... 300 В, 1,0 % $\pm 3$ %, 10 Гц... 100 кГц      1 мВ... 300 В, 1,5 % $\pm 4$ %, 10 Гц... 100 кГц      0,3 мВ... 300 В, 2,0 %
<b>ИЗМЕРЕНИЯ ПОСТОЯННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ</b>	Детекторы	СКЗ, Усреднения, Квазипиковый
	Диапазоны	300,0 В; 30,00 В; 3,000 В
	Доп. превышение диапазона	33 % (кроме диапазона 300 В)
	Погрешность измерения	$\pm 1,0$ % или 6 мВ (большее значение)
<b>ИЗМЕРЕНИЯ ИСКАЖЕНИЯ</b>	Диапазон частот	10 Гц ... 100 кГц (применимо до 140 кГц)
	Входной уровень	50 мВ ... 300 В
	Разрешение	0,00001 % для КНИ < 0,11000 %; 0,0001 % для КНИ < 1,1 %; 0,001 % для КНИ < 11 %; 0,01 % для КНИ < 100 %
	Диапазон отображения	0,00001 %... 100,0 % (-140,00... 0,00 дБ)
	Погрешность измерения	$\pm 1$ дБ; 20 Гц... 20 кГц; $\pm 2$ дБ; 10 Гц... 100 кГц
	Диапазон измерения искажений (большее значение)	0,01 % (-80 дБ) или 10 мкВ: 10 Гц... 20 кГц, ПП 80 кГц 0,02 % (-74 дБ) или 20 мкВ: 10 Гц... 50 кГц, ПП 220 кГц 0,032 % (-70 дБ) или 40 мкВ: 10 Гц... 50 кГц, ПП 500 кГц 0,056 % (-65 дБ) или 50 мкВ: 50 кГц... 100 кГц, ПП 500 кГц
	<b>ИЗМЕРЕНИЯ ОТНОШЕНИЯ СИГНАЛ/ШУМ</b>	Диапазон частот
	Входной уровень	50 мВ... 300 В
	Диапазон отображения	0,00... 140,00 дБ
	Погрешность измерения	$\pm 1$ дБ; 20 Гц... 20 кГц; $\pm 2$ дБ; 10 Гц... 100 кГц
	Диапазон измерения отношения сигнал/шум (большее значение)	80 дБ или 10 мкВ: 10 Гц... 20 кГц, ПП 80 кГц 74 дБ или 20 мкВ: 10 Гц... 50 кГц, ПП 220 кГц 70 дБ или 40 мкВ: 10 Гц... 50 кГц, ПП 500 кГц 65 дБ или 50 мкВ: 50 Гц... 100 кГц, ПП 500 кГц
	Остаточный шум (большее значение)	85 дБ или 10 мкВ; ПП 80 кГц 85 дБ или 20 мкВ; ПП 220 кГц 85 дБ или 40 мкВ; ПП 500 кГц
	Коэффициент ослабления синфазного сигнала	>70 дБ: 20 Гц... 1 кГц, < 3 В >45 дБ: 1 кГц... 20 кГц, < 3 В
	Пределы	Максимальное значение 4,25 В; диапазон 3,000 В Максимальное значение 42,5 В; диапазон 30,00 В Максимальное значение 425 В; диапазон 300,0 В

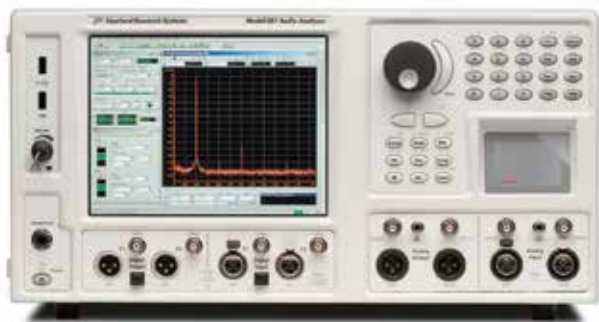
# Аудиоанализатор

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
<b>АНАЛИЗАТОР</b>	Тип входа	Дифференциальный
	Входное сопротивление	100 кОм ± 1 % / <300 пФ
	Защита входа	425 В
<b>АУДИОФИЛЬТРЫ</b>	30 кГц НЧ фильтр	30 кГц ± 2 кГц; Затухание АЧХ фильтра Баттерворта третьего порядка: 60 дБ на октаву
	80 кГц НЧ фильтр	80 кГц ± 4 кГц; Затухание АЧХ фильтра Баттерворта третьего порядка: 60 дБ на октаву
	220 кГц НЧ фильтр	220 кГц ± 20 кГц; Затухание АЧХ фильтра Баттерворта третьего порядка: 60 дБ на октаву
<b>ПАРАМЕТРЫ ИСТОЧНИКА</b>	Диапазон частот	10 Гц... 140 кГц
	Разрешение	0,001 Гц; 10,000 Гц... 199,999 Гц
		0,01 Гц; 200,00 Гц... 1999,99 Гц
		0,1 Гц; 2,0000 кГц... 19,9999 кГц
1,0 Гц; 20,000 кГц... 140,000 кГц		
Погрешность установки	± 2*10 <sup>-5</sup> + ОГ + 1 емр	
Опорный генератор	± 1*10 <sup>-6</sup> /год	
<b>ВЫХОДНОЙ УРОВЕНЬ</b>	Выходной диапазон	0,01 мВ... 16,0 Вквз
	Разрешение	0,01 мВ: 0 мВ... 30 мВ; 0,1 мВ: 30 мВ... 300 мВ;
		1,0 мВ: 300 мВ... 3 В; 5,0 мВ: 3 В... 16 В
	Погрешность (0,6 мВ... 16 В)	± 0,5 % от уст. + 0,05% от диап. 10 Гц... 50 кГц;
		± 1,0 % от уст. + 0,05 % от диап. 50 кГц... 100 кГц
		± 1,5 % от уст. + 0,1 % от диап. 100 кГц... 140 кГц
	Неравномерность АЧХ (50 Ом)	± 0,5 %; 30 мВ... 8 В (10 Гц... 50 кГц, опорн. 1 кГц)
± 1,0 %; 30 мВ... 8 В (10 Гц... 100 кГц, опорн. 1 кГц)		
Искажения и шумы (большее значение)	0,01 % (-80 дБ) или 10 мкВ: 10 Гц ... 20 кГц, ПП 80 кГц	
	0,02 % (-74 дБ) или 10 мкВ: 20 Гц ... 50 кГц, ПП 220 кГц	
	0,032 % (-70 дБ) или 35 мкВ: 10 Гц ... 50 кГц	
	0,056 % (-65 дБ) или 50 мкВ: 50 кГц .. 100 кГц, ПП 500 кГц	
	0,1 % (-60 дБ) или 50 мкВ: 100 кГц ... 140 кГц, ПП 500 кГц	
Импеданс	50 Ом ± 2 %; 150 Ом ± 1 %; 600 Ом ± 1 %	
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>	Питание	80 Вт, 100, 120, 220 или 240 В; 50 ... 400 Гц
	Рабочая температура	0°... 55°
	Интерфейсы	GPIO
	Габаритные размеры	451x149x458 мм
	Вес	11,3 кг
	Комплект	Руководство по эксплуатации, шнур питания, предохранители (сетевой, входа/выхода)
	<b>ОПЦИИ</b>	Опция – 01
Опция – 11		ВЧ фильтр 400 Гц
Опция – 12		Псофометрический (ССИТТ) полосовой фильтр
Опция – 13		ССIR фильтр
Опция – 15		Взвешивающий фильтр А
Опция – 16		Взвешивающий фильтр В
Опция – 17		Взвешивающий фильтр С
Опция – 18		Аудио полосовой фильтр
Опция – 19		Фильтр С-сообщений
<b>АКСЕССУАРЫ</b>	P/N 95004493A	Комплект для монтажа в стойку
	P/N 95004494A	Комплект для монтажа в стойку с монтажными проушинами и ручками для передней панели
	P/N 95401801A	Адаптер: зажим под клемму на BNC



# Аудиоанализатор



## Анализатор низкочастотный SR1 Stanford Research Systems

- Частотный диапазон: 0 (пост. ток.)... 200 кГц
- Измерения на аналоговых и цифровых интерфейсах
- Суммарное значение коэффициента нелинейных искажений + шум
- - 112 дБ (на частоте 1 кГц при полосе пропускания 20 кГц)
- Шум анализатора - 118дБн (полоса пропускания 20 кГц)
- Неравномерность  $\pm 0.008$  дБ (на частотах от 20 Гц до 20 кГц)
- Входные перекрестные помехи -140 дБ
- Выходные перекрестные помехи -125 дБ
- Джиттер <600 пс (на частотах от 50 Гц до 100 кГц)
- БПФ измерения в двух каналах

SR1

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
<b>АНАЛОГОВЫЙ ГЕНЕРАТОР</b>		
<b>ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	Выходной уровень	Дифференциальный выход: 1 мкВ ... 28,3 В Несимметричный выход: 1 мкВ ... 14,1 В
	Погрешность уст. уровня	$\pm 0,5$ % ( $\pm 0,043$ дБ) при 1 кГц
	Диапазон частот	Режим Hi BW: 10 Гц ... 200 кГц Режим Hi Res: 10 Гц ... 0,45 Fs (где Fs: 128 кГц или 64 кГц фикс. или 24 кГц ... 216 кГц настр.)
	Погрешность уст. частоты	$\pm 0,0005$ % (разрешение $< Fs/2^{24}$ )
	Выходной импеданс	Дифференциальный выход: 50 Ом, 150 Ом, 600 Ом Несимметричный выход: 25 Ом, 75 Ом, 600 Ом
	Максимальная мощность	Дифференциальный выход 600 Ом: 30,5 дБм Несимметричный выход 600 Ом: 24,9 дБм
Плавающий потенциал	$\pm 40$ В	
Перекрестные помехи	- 125 дБ: 10 Гц ... 20 кГц; - 100 дБ: > 20 кГц	
<b>ЦИФРОВОЙ ГЕНЕРАТОР</b>		
<b>ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	Выходной уровень	Дифференциальный выход: 16 мВ ... 10,2 В (110 Ом) Несимметричный выход: 4 мВ ... 2,55 В (75 Ом)
	Погрешность уст. уровня	Дифференциальный выход: $\pm 10 + 80$ мВ Несимметричный выход: $\pm 10 + 20$ мВ
	Выходной формат	Дифференциальный XLR (AES/EBU), двойной разъем XLR Несимметричный BNC (SPDIF-EIAJ), двойной разъем BNC, оптический (Toslink)
	Частота дискретизации	24 кГц ... 216 кГц (погрешность установки: $\pm 0,0005$ %)
	Выходной импеданс	Дифференциальный выход: 110 Ом Несимметричный выход: 75 Ом
	<b>АНАЛИЗАТОР</b>	
<b>АНАЛОГОВЫЙ ВХОД ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	Входной уровень (скз)	62,5 мВ ... 160 В
	Входной импеданс	Дифференциальный вход: 200 кОм / 95 пФ Несимметричный вход: 100 кОм / 185 пФ
	Входная нагрузка	Дифференциальный вход: 300 Ом, 600 Ом. 200 кОм
	Перекрестные помехи	- 140 дБ: 10 Гц ... 50 кГц; - 135 дБ: > 50 кГц
	Режим Hi BW	Диапазон частот: 0 ... 228 кГц АЦП: 16 бит; Дискретизация: 512 кГц
	Режим Hi Res	Диапазон частот: 0 ... 0,45Fs АЦП: 24 бита; Дискретизация: 128 кГц или 64 кГц (фикс.), 24 кГц ... 216 кГц (настр.)

# Аудиоанализатор

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ	
<b>ЦИФРОВОЙ ВХОД ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	Входной формат	Дифференциальный XLR (AES/EBU), двойной разъем XLR Несимметричный BNC (SPDIF-EIAJ), двойной разъем BNC, оптический (Toslink)	
	Частота дискретизации	24 кГц ... 216 кГц	
	Входной импеданс	Дифференциальный вход: Hi Z или 110 Ом Несимметричный вход: Hi Z или 75 Ом	
<b>ИЗМЕРЕНИЯ АНАЛОГОВЫХ СИГНАЛОВ</b>	Измерение уровня	Погрешность (опорн. 1 кГц): $\pm 0,5\%$ ( $\pm 0,043$ дБ) Неравномерность (опорн. 1 кГц, < 4 Вскз): < $\pm 0,008$ дБ: 20 Гц ... 20 кГц; < $\pm 0,02$ дБ: 10 Гц ... 64 кГц; < $\pm 0,03$ дБ: 10 Гц ... 200 кГц	
		Измерение частоты	Диапазон: 8 Гц ... 300 кГц; Погрешность: $\pm 0,0005\%$ $\pm (0,0002\% + 10$ мГц)
		Измерение фазы	Погрешность: $\pm 1,0^\circ$
<b>ИЗМЕРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ СИГНАЛОВ</b>	Измерение частоты	Диапазон: 10 Гц ... 0,45 Fs Погрешность: $\pm 0,01\%$	
	Измерение фазы	Погрешность: $\pm 0,05^\circ$ (при $f \geq 50$ Гц)	
<b>АУДИОАНАЛИЗАТОР</b>	Типы измерений	Амплитуда, отношение амплитуд, КНИ + шум, отношение КНИ + шум; отношение сигнал/ум + искажение, пик-фактор	
	Аналоговый вход	Погрешность изм. уровня: $\pm 0,5\%$ ( $\pm 0,043$ дБ) Неравномерность (опорн. 1 кГц): < $\pm 0,008$ дБ: 20 Гц ... 20 кГц; < $\pm 0,02$ дБ: 10 Гц ... 64 кГц; < $\pm 0,05$ дБ: 10 Гц ... 200 кГц	
		Цифровой вход	Погрешность изм. уровня: $\pm 0,001$ дБ (на 1 кГц) Неравномерность: $\pm 0,001$ дБ: 15 Гц ... 22 кГц Фильтры: НЧ, ВЧ, полосовой, режекторный,
<b>БПФ АНАЛИЗАТОР</b>	Детекторы уровня	Среднеквадратический, пиковый, квазипиковый	
	Диапазон частота	Режим Hi BW: 0 ... 200 кГц Режим Hi Res: 0 ... 0,45Fs	
	Число точек БПФ	256, 512 ... 32000	
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>	Окна	12 видов (Блекмена Хариса, Расшир. Блекмена Хариса, Ханна, Хамминга, с равномерными пульс., с плоской вершин. и др.)	
	Растяжка	до 512 раз	
	Интерфейсы	GPIB, RS-232, LAN, COM	
<b>ОПЦИИ</b>	Видео выход	Выход VGA для подключения внешнего монитора	
	Потребляемая мощность	< 250 Вт	
	Габаритные размеры	432x216x514 мм	
	Вес	18,1 кг	
	Питание	90...264 В (автовыбор), 47...63 Гц	
	Комплект	Руководство по эксплуатации, шнур питания	
	Опция 1	Дигитайзер 80 МГц	
	Опция 2	Экран с высоким разрешением (1024x768 XGA)	
	Опция 3	Термокомпенсированный опорный генератор $10^{-6}$ (ТСХО)	
	Опция 4	Прецизионный анализ джиттера (остаточный джиттер 60 пс)	
O1RM	Комплект для монтажа в стойку		
O1NC	Ручка для переноски и защитная крышка передней панели		

# Генератор испытательных импульсов



## Генератор испытательных импульсов АКИП-3310 АКИП™

- Интегрированный выход положительного импульса прямоугольной формы
- Время нарастания <50 пс (10-90%), амплитуда от 2,5 В до 8 В
- Вход/выход синхронизации с низким уровнем джиттера
- Диапазон установки длительности импульса от 200 нс до 4 мкс
- Внутр. генератор синхроимпульсов с регулируемым периодом от 1 мкс до 1 с
- Области применения: проверка переходных характеристик, импульсная рефлектометрия, спектральные измерения, определение перекрестных помех и джиттера, тестирование полупроводников, исследование сигналов ультраширокополосных импульсных радаров
- Интерфейс USB 2.0 (FS). Совместим с USB 1.1 and USB 3.0.
- ПО под управлением ОС WIN XP (SP2), Windows Vista, Windows 7, Windows 8.

АКИП-3310

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ	
<b>ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ</b>	Вид выходного сигнала	Последовательность одиночных импульсов прямоугольной формы положительной полярности с регулируемыми амплитудными и частотными параметрами	
	Полярность	Положительная	
	Выходной импеданс	50 Ом	
	Выходной разъем	SMA (f) – тип «розетка»	
	Выходная амплитуда	2,5 В ... 8 В с шагом 10 мВ (на 50 Ом)	
	Погрешность установки вых. амплитуды	± 10%	
	Скважность		50% макс. – для вых. амплитуды 2,5...4 В
			20% макс. - для вых. амплитуды 4,01...6 В
			10% макс. - для вых. амплитуды 6,01...8 В
	Время нарастания		<50 пс (10% ... 90%)
Время спада		8 нс (10% ... 90%)	
<b>ОБЩИЕ ВРЕМЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ (TIMING)</b>	Источник синхрозапуска	Внутренний, внешний	
	Режим синхрозапуска	Непрерывно или ручной (однокр. событие)	
	Джиттер относительно передн. фронта (с.к.з.)	3 пс типично (<3,5 пс макс.)	
	Задержка послезапуска	48 нс ± 2 нс, фикс. значение	
	Длительность импульса	200 нс... 4 мкс с шагом 25 нс	
	Погреш. установки длительности	± 50 нс + 0,1Ти (Ти – длительность импульса)	
	Джиттер импульса (с.к.з.)	< 150 пс	
	Задержка внешнего запуска	1 мкс... 1,3 мс с шагом 200 нс	
	Внутренний синхрои-мпульс	Уст. периода	1 мкс... 1 с с шагом 200 нс.
		Погреш. установки	± (10 нс +100 ppm x P), (P- период)
<b>ВХОД ВНЕШНЕЙ СИНХРОНИЗАЦИИ (EXT TRIG INP)</b>	Полоса частот	0... 1 ГГц	
	Чувствительность	20 мВ п-п в диапазоне 0... 100 МГц; 20... 100 мВ (увеличивается линейно) в диапазоне 101 МГц... 1 ГГц	
	Входной импеданс	50 Ом	
	Входной разъем	SMA (f) – тип «розетка»	
	Макс. входной уровень	+ 16 дБм, или ± 2 В (DC +АСпик)	
	Фронт запуска	Нарастающий или спадающий (на выбор)	
	Регулируемый уровень внешнего запуска	-1 В... +1 В с шагом 1 мВ	
	Джиттер синхроимпульса относительно импульса внешнего запуска (с.к.з.)	не более 2.5 пс тип. значение, не более 3 пс максимальное значение	
	Задержка синхроимпульса относительно импульса внеш. запуска	(4 ± 1) нс	
	Мин. длительность импульса	500 пс при 100 мВ пик-пик	
<b>ВЫХОД СИГНАЛА СИНХРОНИЗАЦИИ</b>	Вид выходного сигнала	положительная полярность	
	Входной импеданс	50 Ом ± 0,5 Ом	
	Входной разъем	SMA (f) – тип «розетка»	
	Выходной уровень	700 мВ	
	Длительность импульса	500 нс, ± 100 нс	
Время нарастания		≤ 400 пс (10%... 90%), ≤ 300 пс (20%... 80%)	
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>	Системные требования	ОС WIN XP (SP2), Vista, WIN 7, WIN 8 (кроме RT) 32/ 64 битн	
	Источник питания	5 В ± 5% 1.6 А, 8 Вт (сетевой адаптер ~220В)	
	Интерфейс	USB 2.0 (USB 1.1 и USB 3.0 совместимый)	
	Рабочие условия	+5... +35 °С / не более 85% отн. влажности	
	Условия хранения	-20... +50 °С/ < 95% отн. влажности	
	Габаритны, масса	190 x 180 x 40 мм; 560 г	



## Стандарт частоты GPS-12RG Pendulum Instruments

- Рубидиевый ОГ с подстройкой по GPS или GLONASS ( $\pm 2 \times 10^{-12}$ )
- 2 выхода: 1,544 МГц/ T1 или 2,048 МГц/ E1 + выход 1 Гц
- Выходы:  $3 \times 10$  МГц,  $1 \times 5$  МГц для метрологических и телекоммуникационных нужд
- Выход сообщений об аварийных ситуациях
- При отключении GPS - нестабильность 1 мкс/сутки
- Минимальное время выхода на рабочий режим ( $1 \times 10^{-9}$  за 10 мин)
- Встроенная батарея питания для поддержания стабильности частоты при транспортировке (опция 78)
- Возможность портативного и автономного применения

### GPS-12RG

**GPS-12RG** - портативный источник опорной частоты с ультрастабильным приёмом базового сигнала GPS или GLONASS для использования в качестве источника синхросигнала в сфере метрологического обеспечения, для научных исследований, разработок и производства РЭА, в телекоммуникационных системах, сетях мобильной и смешанных видов связи (GSM, анализаторы SDH/ PDH/ Sonet).

Приёмник GPS/ GLONASS Rubidium обеспечивает выдачу высокостабильного синхросигнала на внешние устройства. Реализован стандартный интерфейс (G.703) выхода синхросигналов 2.048 МГц/E1 или 1,544 МГц/T1 – 2шт (сигнал по выбору), а также стандартный импульсный 1 Гц выход (1pps-pulse per second).

На базе GPS-12RG может быть реализована коммутационно-усилительная система с использованием устройств

DA-35 и DA-36 для распределения сигнала от стандарта частоты к одному прибору или сразу к нескольким потребителям на расстояние, не превышающее 2 км.

Наличие в штатной комплектации 4-х выходов 10 МГц/ 5 МГц обеспечивает возможность применения стандарта для лабораторных исследований, метрологических целей или калибровки всех типов измерительного оборудования, в том числе, приборов тестирования синхронизации сетей SDH WM-11 (Wandermeter).

Предусмотрены опции для применения на телекоммуникационных узлах (пунктах доступа сетей передачи) и лабораторных исследований: автономное питание 12 В (NiMH батарея, 2 часа работы) или питание постоянным напряжением 12В/48В (DC), дополнительные выходы 10 / 5 / 1 / 0,1 МГц

Стандарт GPS-12RG отличает компактность, функциональность и проста в использовании.

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
<b>ПАРАМЕТРЫ ВЫХОДА</b>	Выходные частоты	2 выхода: 1,544 или 2,048 МГц (прямоугольник, скважность 20%)
	Амплитуда	-1,2 В...+1,2 В на нагрузке 75 Ом для частот 1,544/2,048 МГц 0...2 В на нагрузке 50 Ом для частоты 1 Гц
	Фазовые шумы	<-140 дБн/Гц (отстройка 10 кГц)
	Гармонические искажения	<-60 дБн
	Негармонические искажения	<-100 дБн (в полосе 100 кГц)
	Выход 1-PPS (на передней панели)	стандартный импульсный выход 1 Гц (импульс длительностью 200 мс, джиттер < 1 нс); уровень сигнала: 0...+2,0 В (на нагрузке 50 Ом); уход частоты в реж. «удержание GPS»: < 1 мкс за сутки
	Выход сигнала «тревога» (сообщения об аварийных ситуациях)	(разомкн. контакт – авария; замкн. контакт – нормально); 1 выход – срочная авария/ 1 выход – не срочная авария; макс. уровень 60 В; макс. переключаемый ток: 200 мА.
<b>ПОГРЕШНОСТЬ</b>	Выходы ОГ (на задн. панели)	$3 \times 10$ МГц, $1 \times 5$ МГц, синус; амплитуда 1 В скз на нагрузке 50 Ом $\pm 1,37 \times 10^{-12}$ (за сутки, при синхронизации по GPS) $\pm 5 \times 10^{-10}$ (за 1 год, без синхронизации по GPS)
	Погрешность	
	Кратковременная нестабильность	< $5 \times 10^{-11}$ (за 1 с); < $1,7 \times 10^{-11}$ (за 10 с); < $5 \times 10^{-12}$ (за 100 с)
	Температурная погрешность	$1 \times 10^{-10}$ (в диапазоне 0°C... 50°C)
<b>АНТЕННА (ОПЦИЯ)</b>	Время прогрева	10 минут до достижения погрешности $1 \times 10^{-9}$
	Вход (на задн. панели)	Тип N, питание 5 В постоянное по центральному проводнику
	Тип антенны (01/90)	Активная L1, коэффициент усиления 30 дБ (GLONASS + GPS)
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВЫХОДЫ (ОПЦИЯ 71В)</b>	Тип антенны (01/00)	Активная L1, коэффициент усиления 30 дБ (только GPS)
	Плата расширения	4 выхода (синус): 0,1/ 1/ 5/ 10 МГц
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВЫХОДЫ (ОПЦИЯ 70В)</b>	Амплитуда	1 В на нагрузке 50 Ом
	Плата расширения	4 выхода (синус): $3 \times 10$ МГц, $1 \times 5$ МГц
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>	Амплитуда	1 В на нагрузке 50 Ом
	Условия применения	Температура от 0 до +50°C
	Напряжение питания	115 / 230 В; 50 / 60 Гц, опция батарейного питания 12 В или внешнего постоянного напряжения 12 / 48 В
	Габаритные размеры	210 × 108 × 395 мм
	Масса	3,1 кг без батареи
	Комплект поставки	Шнур питания (1), руководство по эксплуатации, ПО

# Стандарт частоты



FS-725

## Стандарт частоты FS725 Stanford Research Systems

- Рубидиевый опорный генератор
- Выходы 5 и 10 МГц (3 выхода)
- Выход и вход 1 Гц для синхр. от внешних стандартов и GPS/ГЛОНАСС
- Погрешность частоты за 20 лет не более  $5 \cdot 10^{-9}$
- Ультранизкие фазовые шумы (-130 дБн/Гц при отстройке 10 Гц)
- Интерфейс RS-232C, ПО для подстройки частоты
- Выход реле ошибки (2 состояния)
- Опция: встроенный усилитель дополнительных выходов (до 22 выходов, из них 5 МГц/10 МГц – 18)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ	
<b>ПАРАМЕТРЫ ВЫХОДА</b>	Выходные частоты	5 и 10 МГц (синус), 1 Гц импульс длительностью 10 мкс	
	Амплитуда	0,3... 0,5 В скз на нагрузке 50 Ом для частот 5 и 10 МГц 2,5 В скз на нагрузке 50 Ом для частоты 1 Гц	
	Фазовые шумы		<-130 дБн/Гц(отстройка 10 Гц)
			<-140 дБн/Гц(отстройка 100 Гц)
			<-150 дБн/Гц(отстройка 1 кГц) <-155 дБн/Гц(отстройка 10 кГц)
		Гармонические искажения	<-60 дБн
	Негармонические искажения	<-100 дБн (в полосе 100 кГц)	
<b>ПОГРЕШНОСТЬ</b>	Погрешность	$\pm 5 \cdot 10^{-11}$ (при выпуске из производства)	
		$\pm 5 \cdot 10^{-11}$ (за месяц)	
		$\pm 5 \cdot 10^{-10}$ (за 1 год)	
		$\pm 5 \cdot 10^{-9}$ (за 20 лет, типично)	
	Кратковременная нестабильность	$< 2 \cdot 10^{-11}$ (за 1 с)	
		$< 1 \cdot 10^{-11}$ (за 10 с) $< 2 \cdot 10^{-12}$ (за 100 с)	
	Воспроизводимость от включения к включению	$\pm 5 \cdot 10^{-11}$	
	Диапазон подстройки	$\pm 2 \cdot 10^{-9}$ (внешним постоянным напряжением от 0 до 5 В) $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ (по RS-232)	
	Время прогрева	7 минут до достижения погрешности $1 \cdot 10^{-9}$	
<b>ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ</b>	Индикация передней панели	Питание, захват частоты по рубидиевому источнику, 1 Гц вход и выход, работа по RS-232	
	Разъемы на задней панели	Подстройка частоты, вход 1 Гц, выход 10 МГц (2 штуки), выход 5 МГц, выход 1 Гц, RS-232, реле ошибки, захвата внутренней частоты и внешней синхронизации	
	Дополнительные опциональные выходы	Плата расширения числа выходов: 4 выхода 10 МГц, 1 выход 5 МГц, 1 выход 1 Гц Возможна одновременная установка до 3-х плат расширения	
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>	Условия применения	Температура от +10 до +40 градусов Цельсия	
	Напряжение питания	115 / 230 В; 50 / 60 Гц	
	Габаритные размеры (ШхВхГ)	216 x 89 x 330 мм	
	Масса	3,6 кг	
	Комплект поставки	Шнур питания (1), руководство по эксплуатации, ПО	

### ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

**FS725** (Rb) рубидиевый стандарт частоты FS725

**Опция 01** Плата-усилитель расширения числа выходов на 6 выходов (4 x 10 МГц, 1 x 5 МГц, 1 x 1 Гц)

**Опция 02** Плата-усилитель расширения числа выходов на 12 выходов (8 x 10 МГц, 2 x 5 МГц, 2 x 1 Гц)

**Опция 03** Плата-усилитель расширения числа выходов на 18 выходов (12 x 10 МГц, 4 x 5 МГц, 4 x 1 Гц)

**0725RMD** Комплект для монтажа в стойку (панель на 2 стандарта)

**0725RMS** Комплект для монтажа в стойку (панель на 1 стандарт)



# Вольтметры высокочастотные



## Вольтметры высокочастотные 9241, 9242 Boonton Corporation

- Диапазон частот от 10 Гц до 1,2 ГГц (в зависимости от типа пробника)
- Опциональный НЧ-пробник (для низкочастотных сигналов от 10 Гц до 100 МГц)
- Цифровая индикация, выход DC регистратора
- Диапазон напряжений от 200 мкВ до 10 В (до 300 В (до 700 МГц) с делителем 1:100 - опция)
- Количество каналов: 1 (9241) или 2 канала (9242)
- Погрешность 1... 3 %
- Измерение TrueRMS при напряжениях ниже 30 мВ
- Интерфейс GPIB и RS-232

9241

Вольтметры высокочастотные 9241, 9242 (далее – вольтметры) предназначены для измерений среднеквадратического значения высокочастотного (ВЧ) синусоидального напряжения в коаксиальных трактах и полосковых линиях.

Конструктивно вольтметр состоит из измерительного блока и измерительных зондов. Измерительный блок выполнен в виде моноблока с цифровым дисплеем для индикации результатов измерений и разъемами для подключения к блоку измеритель-

ных зондов. Измерительный блок модели 9241 имеет один канал для подключения измерительных зондов, а измерительный блок модели 9242 – два канала. Измерительные зонды выполнены в виде цилиндров с внешней резьбой по наружному проводнику и центральный планарным точечным контактом, что обеспечивает подключение к нему различных насадок: проходной нагрузки 50 Ом, делителя 100:1, измерительного тройника или щупа для измерений в нестандартизированных трактах.

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	9241, 9242
<b>ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ</b>	Диапазон напряжений	200 мкВ...10 В
		300 В с делителем 1:100
	Предел измерения	1 мВ...10 В с шагом 1-3
	Диапазон частот (со штатным пробником)	Нормальная область: 10 кГц...1 МГц Рабочая область: 10 МГц... 1000 МГц (до 700 МГц с делителем)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мВ:	± (0,01-Иизм ± 1 ед. мл. р.) для 3 мВ ... 10 В ± (0,02-Иизм ± 2-ед. мл. р.) для 1 мВ ... 3 мВ ± (0,03-Иизм ± 3-ед. мл. р.) для 0,2 мВ ... 1 мВ	
Неравномерность АЧХ:	<b>С пробником 952001:</b> ± 1 от 10 кГц до 100 МГц ± 3 от 100 МГц до 1 ГГц ± 7 от 1 до 1,2 ГГц	<b>С пробником 952016:</b> ± 5 от 10 Гц до 100 МГц
<b>ПРОБНИК</b>	Входной импеданс	100 кОм / 1,5 пФ
	Подключение к объекту измерения	Щуп, ВНС-разъем со встроенной нагрузкой 50 Ом, проходной тройник с сечением N
	Калибровочный коэффициент	Для 9240 может заноситься в память прибора
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>	Комплект поставки	Для работы требуется пробник (в комплект не входит): 952001 – 10 кГц ... 1,2 ГГц (ВЧ пробник) или 952016 – 10 Гц ... 100 МГц (НЧ пробник)
	Напряжение питания Рабочие условия	220 В ± 10 %, 50 Гц
	Габаритные размеры	210 × 89 × 343 мм
	Масса	2,3 кг



Измерительный зонд 952001 (диапазон частот от 10 кГц до 1,2 ГГц)



Измерительный зонд 952016 (диапазон частот от 10 Гц до 100 МГц)

Измерительный зонд, делитель, проходная нагрузка и щуп



# Частотомеры электронно-счётные



CNT-90XL

## Частотомер электронно-счётный CNT-90XL

**PENDULUM INSTRUMENTS AB.**

- Частотный диапазон 0,001 Гц ... 27/40/46/60 ГГц
- Встроенный измеритель СВЧ мощности
- Измерения частоты непрерывных и ИМ сигналов
- Высокая скорость измерений: до 250 К в секунду
- Высокое разрешение: 12 разрядов по частоте при времени измерения 1 с, 100 пс при временных измерениях
- Погрешность опорного источника:  $1,7 \times 10^{-8}$  (опция)
- Режим анализа модуляций, в том числе ЧМ, с помощью ПО TimeView (опция)
- 14-разрядный дисплей с возможностью графического представления результатов, разрешение 320×97
- Интерфейсы USB и КОП

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
<b>КАНАЛ А/В</b>		
<b>ЧАСТОТА</b>	Диапазон измерений	0,001 Гц... 300 МГц
	Разрешение	12 разрядов при времени счета 1 с
<b>ПЕРИОД</b>	Диапазон измерений	3,3 нс... 1000 с
	Разрешение	100 пс – однократное измерение, 12 разрядов за 1 с при усреднении
<b>ОТНОШЕНИЕ А/В, В/А, С/А, С/В</b>	Диапазон измерений	$10^{-9} \dots 10^{11}$
<b>ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ</b>	Диапазон измерений	3,3 нс... $10^6$ с
	Минимальная длительность	3,3 нс
<b>КОЭФФИЦИЕНТ ЗАПОЛНЕНИЯ</b>	Диапазон	0,000001 ... 0,999999 в диапазоне частот 0,1 Гц – 300 МГц
<b>ИНТЕРВАЛ ВРЕМЕНИ А-В, В-А, А-А, В-В</b>	Диапазон	-5 нс... $+10^6$ с - $10^6$ ... $+10^6$ с при интеллектуальном расчете
	Диапазон измерений	-180°... +360°
<b>ФАЗОВЫЙ СДВИГ «А ОТНОСИТЕЛЬНО В»</b>	Разрешение	0,001° до 10 кГц, 1° свыше 10 МГц
	Диапазон частот	До 160 МГц
<b>ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ВХОД</b>	Макс. входной уровень	350 В (до 440 Гц), 12 В (до 1 МГц) при 1 МОм 12 В при 50 Ом
	Максимальная чувствительность	10 мВ (до 50 МГц) 30 мВ (свыше 50 МГц)
	Входной импеданс	1 МОм или 50 Ом
	Уровень запуска	Разрешение 2,5 мВ Ослабление x1, x10 Диапазон (x1): 30 мВ – 10 В
	Фильтр низких частот	100 кГц – аналоговый 1 Гц–50 МГц – цифровой
<b>КАНАЛ С</b>		
<b>ЧАСТОТА</b>	Диапазон измерений	0,3... 27 ГГц (CNT-90XL-27G) 0,3... 40 ГГц (CNT-90XL-40G) 0,3... 46 ГГц (CNT-90XL-46G) 0,3... 60 ГГц (CNT-90XL-60G)
	Разрешение	12 разрядов за время счета 1 с

# Частотомеры электронно-счётные

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ		
<b>ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ВХОД</b>	Входной уровень	-33... +13 дБмВт (0,3 ГГц... 18 ГГц) -29... +13 дБмВт (18 ГГц... 20 ГГц) -27... +13 дБмВт (20 ГГц... 27 ГГц) -23... +13 дБмВт (27... 40 ГГц) -17... 13 дБмВт (40... 46 ГГц) -15... 10 дБмВт (46... 60 ГГц)		
	Входной импеданс	50 Ом, КСВН < 3		
<b>ВНУТРЕННИЙ ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР 10 МГц</b>	Тип опорного генератора	Стандартный ОСХО	Опция 30* ОСХО	Опция 40* ОСХО
	Старение: в месяц в год	< 5×10 <sup>-8</sup> < 5×10 <sup>-7</sup>	< 1×10 <sup>-8</sup> < 5×10 <sup>-8</sup>	< 3×10 <sup>-9</sup> < 1,5×10 <sup>-8</sup>
	Влияние температуры: 0 °С... 50 °С 20 °С... 26 °С	< 1×10 <sup>-5</sup> < 5×10 <sup>-9</sup>	< 3×10 <sup>-6</sup> < 2,5×10 <sup>-9</sup>	< 1×10 <sup>-9</sup> < 4×10 <sup>-10</sup>
	Кратковременная стабильность: T=1 с (девиация Аллана)		1×10 <sup>-11</sup>	5×10 <sup>-12</sup>
	Стабильность после времени прогрева	30 мин	< 1×10 <sup>-8</sup> 10 мин	< 5×10 <sup>-9</sup> 10 мин
	Суммарная погрешность (95%): 1 год после калибровки 2 года после калибровки (при рабочей t 20 °С...26 °С)	< 7×10 <sup>-6</sup> < 1,2×10 <sup>-5</sup>	< 0,6×10 <sup>-7</sup> < 1,2×10 <sup>-7</sup>	< 1,7×10 <sup>-8</sup> < 3,4×10 <sup>-8</sup>
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>	Надежность	Наработка на отказ 30000 часов		
	Комплект поставки	Сетевой шнур, руководство пользователя		
	Условия эксплуатации	0 °С... 50 °С		
	Напряжение питания	90 В... 264 В, 45... 440 Гц		
	Габаритные размеры	210 × 90 × 395 мм		
	Масса	4 кг		

\* ОПЦИИ УСТАНОВЛИВАЮТСЯ НА ЗАВОДЕ ПО ЗАКАЗУ И НЕ МОГУТ БЫТЬ ИЗМЕНЕНЫ ЗАКАЗЧИКОМ

# Частотомеры электронно-счётные



## Частотомеры электронно-счётные

### CNT-91, CNT-91R

#### PENDULUM INSTRUMENTS AB.



CNT-91

- 2 канала: А, В (опция - канал С)
- Частотный диапазон 0,001 Гц ... 300 МГц (опции до 3 / 8 / 14 / 20 ГГц)
- Высокая стабильность опорного генератора (рубий):  $5 \cdot 10^{-11}$  (CNT-91R)
- Скорость измерений: до 250 К в секунду, внутренняя память 3,5 М
- Разрешение: 12 разрядов при времени измерения 1 с
- Временное разрешение для однократного измерения: 50 пс
- Программируемый импульсный выход: 0,5 Гц...50 МГц
- Режим анализа джиттера частоты и модуляций, в том числе ЧМ, с помощью ПО TimeView (опция)
- Дисплей с возможностью числового (14 разрядов, разрешение 320x97) и графического представления результатов (статистика: уход, гистограммы, отклонение/девиация Аллана)
- Внутренняя память настроек прибора: 17 профилей (10 с защитой)
- Скорость передачи на ПК: 2600 измерений /сек (15000/сек в пакетном режиме с предварительной обработкой)
- Небольшое время прогрева (~12 мин до  $5 \cdot 10^{-10}$ )
- Интерфейсы USB и КОП

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
		CNT-91, CNT-91R
<b>КАНАЛ А/В</b>		
<b>ЧАСТОТА</b>	Диапазон измерений	0,001 Гц ... 300 МГц
	Разрешение	12 разрядов (при времени счета 1 с)
<b>ПЕРИОД</b>	Диапазон измерений	3,3 нс ... 1000 с
	Разрешение	однократное измерение 50 пс (12 разрядов за 1 с при усреднении)
<b>ОТНОШЕНИЕ А/В, В/А, С/А, С/В</b>	Диапазон измерений	$10^{-9} \dots 10^{11}$
<b>ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ</b>	Диапазон измерений	3,3 нс ... $10^6$ с
	Минимальная длительность	3,3 нс
<b>ПОДСЧЕТ ИМПУЛЬСОВ</b>	Режимы	А, В, А+В, А-В, А/В
	Диапазон	До $10^{10}$
<b>КОЭФФИЦИЕНТ ЗАПОЛНЕНИЯ</b>	Диапазон	0,000001 ... 0,999999 в диапазоне частот 0,1 Гц – 300 МГц
	Диапазон	-5 нс... $10^6$ с - $10^6$ ... $10^6$ с при интеллектуальном расчете
<b>ИНТЕРВАЛ ВРЕМЕНИ А-В, В-А, А-А, В-В</b>	Диапазон	-180°...+360°
	Разрешение	0,001° до 10 кГц, 1° свыше 10 МГц
<b>ФАЗОВЫЙ СДВИГ «А ОТНОСИТЕЛЬНО В»</b>	Диапазон частот	До 160 МГц
	Макс. входной уровень	350 В (до 440 Гц), 12 В (до 1 МГц) при 1 МОм 12 В при 50 Ом
<b>ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ВХОД</b>	Максимальная чувствительность	10 мВ (до 50 МГц) 30 мВ (свыше 50 МГц)
	Входной импеданс	1 МОм или 50 Ом
<b>КАНАЛ С (ОПЦИЯ)</b>	Уровень запуска	Разрешение 2,5 мВ Ослабление x1, x10 Диапазон (x1): 30 мВ – 10 В
	Фильтр низких частот	100 кГц – аналоговый 1 Гц - 50 МГц – цифровой
<b>КАНАЛ С (ОПЦИЯ)</b>	Диапазон измерений	100 МГц ... 3/8/14/20 ГГц
	Разрешение	12 разрядов за время счета 1 с
<b>ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ВХОД</b>	Входной уровень	20 мВ ...12 В (0,1 ГГц ... 0,3 ГГц) 10 мВ ...12 В (0,3 ГГц ... 2,5 ГГц) 20 мВ ...12 В (2,5 ГГц ... 3,0 ГГц) 80 мВ... 7 В (3... 8 ГГц) 80 мВ...5 В (8...20 ГГц)
	Входной импеданс	50 Ом, КСВН < 2,5:1

\* ОПЦИИ УСТАНОВЛИВАЮТСЯ НА ЗАВОДЕ ПО ЗАКАЗУ И НЕ МОГУТ БЫТЬ ИЗМЕНЕНЫ ЗАКАЗЧИКОМ

# Частотомеры электронно-счётные

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	CNT-91				CNT-91R
<b>ВНУТРЕННИЙ ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР 10 МГц</b>	Опорный генератор	Станд.	Опц. 19	Опц. 30*	Опц. 40*	
	Тип		ОСХО	ОСХО	ОСХО	рубий
	Старение: в месяц в год	$< 5 \times 10^{-7}$ $< 5 \times 10^{-6}$	$< 6 \times 10^{-8}$ $< 2 \times 10^{-7}$	$< 1 \times 10^{-8}$ $< 5 \times 10^{-8}$	$< 3 \times 10^{-9}$ $< 1,5 \times 10^{-8}$	$< 5 \times 10^{-11}$ $< 3 \times 10^{-10}$
	Влияние температуры: 0 °С... 45 °С 20 °С... 26 °С	$< 1 \times 10^{-5}$ $< 3 \times 10^{-6}$	$< 5 \times 10^{-8}$ $< 1 \times 10^{-8}$	$< 5 \times 10^{-9}$ $< 1 \times 10^{-9}$	$< 2,5 \times 10^{-9}$ $< 4 \times 10^{-10}$	$< 1 \times 10^{-10}$ $< 2 \times 10^{-11}$
	Кратковрем. стабильность: T = 1 с (девиация Аллана)		$1 \times 10^{-10}$	$1 \times 10^{-11}$	$5 \times 10^{-12}$	$1 \times 10^{-11}$
	Стабильность: после времени прогрева:	30 мин	$< 1 \times 10^{-7}$ 30 мин	$< 1 \times 10^{-8}$ 10 мин	$< 5 \times 10^{-9}$ 10 мин	$< 5 \times 10^{-10}$ 12 мин
	Суммарная погрешность (95%): 1 год после калибровки 2 года после калибровки (при температуре 20 °С... 26 °С)	$< 7 \times 10^{-6}$ $< 1,2 \times 10^{-5}$	$< 5 \times 10^{-8}$ $< 2 \times 10^{-8}$	$< 0,6 \times 10^{-7}$ $< 1,2 \times 10^{-7}$	$< 1,8 \times 10^{-8}$ $< 3,5 \times 10^{-8}$	$< 3,5 \times 10^{-10}$ $< 7 \times 10^{-10}$
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>	Надежность	Наработка на отказ 30000 часов				
	Условия эксплуатации	0 °С... 45 °С				
	Напряжение питания	90 В ... 265 В, 45 ... 440 Гц				
	Габаритные размеры	210 x 90 x 395 мм				
	Масса	4 кг				
	Комплект поставки	Сетевой шнур, руководство пользователя				
	Опция	ПО TimeView для частотного анализа модуляции				

**CNT-91R** - первый частотомер в «90-й» серии от Pendulum Instruments с рубидиевым опорным генератором. Является развитием модели частотомера CNT-91, когда в одном корпусе доступны техническое совершенство, высочайшая стабильность и точность частотно-временных измерений. Конструктив и схемотехника обеспечивают долговременную нестабильность по частоте порядка  $5 \times 10^{-11}$  (за месяц) и температурную нестабильность в рабочем диапазоне эксплуатации не хуже  $1 \times 10^{-10}$ .

**CNT-91R** имеет функциональность и технические характеристики, которые обеспечивают различные варианты его применения. В нем реализована интеллектуальная система запуска от входного сигнала, частотомер измеряет широкий перечень типов входных сигналов, включая пакеты импульсов, модулированные сигналы (AM, FM) и сигналы с шумами. Программируемый импульсный выход обеспечивает выдачу высокостабильного синхросигнала на внешние устройства в диапазоне частот: 0,5 Гц...50 МГц. Частотомер нечувствителен к окружающим электромагнитным помехам, прост в использовании.

**CNT-91R** может использоваться как портативное образцовое средство в метрологических службах, научно-исследовательских институтах, на предприятиях радиоэлектронной промышленности, приборостроения и в телекоммуникации, в том числе для полевых приложений. Например (с учётом минимального времени выхода на рабочий режим), для калибровки частоты основного опорного генератора в базовых станциях GSM и т.п. Целесообразно применение CNT-91R для калибровки многочисленной номенклатуры высокоточных частотомеров различных производителей, для сличения параметров источников опорной частоты, для частотного анализа при исследовании и отладке источников колебаний (ОГ, ЗГ и др.).

\* ОПЦИИ УСТАНОВЛИВАЮТСЯ НА ЗАВОДЕ ПО ЗАКАЗУ И НЕ МОГУТ БЫТЬ ИЗМЕНЕНЫ ЗАКАЗЧИКОМ

# Частотомеры электронно-счётные



CNT-90

## Частотомер электронно-счётный CNT-90 PENDULUM INSTRUMENTS AB.

- Частотный диапазон 0,001 Гц ... 300 МГц (опции до 3/8/14/20 ГГц)
- Высокая скорость измерений: до 250 кБ измерений в секунду (внутренняя память 750 кБ)
- Высокое разрешение: 12 разрядов по частоте при времени счёта 1 с, 100 пс при временных измерениях
- Погрешность опорного источника:  $1,5 \times 10^{-8}$  (опция)
- Интеллектуальные системы запуска от входного сигнала и обработки результатов, включая математику и статистику
- Режим анализа модуляций, в том числе ЧМ, с помощью ПО TimeView (опция)
- Внутренняя энергонезависимая память настроек прибора (17 профилей, из них 10 с защитой);
- Мультипараметрический 14-разрядный дисплей с возможностью графического представления результатов, разрешение 320×97
- Интерфейсы USB и КОП

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ		ЗНАЧЕНИЯ			
	<b>КАНАЛ А/В</b>					
<b>ЧАСТОТА</b>	Диапазон измерений	0,001 Гц ... 300 МГц				
	Разрешение	12 разрядов при времени счёта 1 с				
<b>ПЕРИОД</b>	Диапазон измерений	3,3 нс...1000 с				
	Разрешение	100 пс – однократное измерение, 12 разрядов за 1 с при усреднении				
<b>ОТНОШЕНИЕ А/В, В/А, С/А, С/В</b>	Диапазон измерений	$10^{-9} \dots 10^{11}$				
<b>ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ</b>	Диапазон измерений	3,3 нс... $10^6$ с				
<b>КОЭФФИЦИЕНТ ЗАПОЛНЕНИЯ</b>	Минимальная длительность	3,3 нс				
<b>ИНТЕРВАЛ ВРЕМЕНИ А-В, В-А, А-А, В-В</b>	Диапазон	0,000001... 0,999999 в диапазоне частот 0,1 Гц–300 МГц				
<b>ФАЗОВЫЙ СДВИГ «А ОТНОСИТЕЛЬНО В»</b>	Диапазон	-5 нс... + $10^6$ с; - $10^6$ ... + $10^6$ с при интеллектуальном расчёте				
<b>ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ВХОД</b>	Диапазон измерений	-180°... +360°				
	Разрешение	0,001° до 10 кГц, 1° свыше 10 МГц				
<b>ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ВХОД</b>	Диапазон частот	До 160 МГц				
	Макс. входной уровень	350 В (до 440 Гц), 12 В (до 1 МГц) при 1 МОм, 12 В при 50 Ом				
	Макс. чувствительность	10 мВ (до 50 МГц); 30 мВ (свыше 50 МГц)				
	Входной импеданс	1 МОм или 50 Ом				
	Уровень запуска	Разрешение 2,5 мВ; Ослабление ×1, ×10; Диапазон (×1): 30 мВ–10 В				
	Фильтр низких частот	100 кГц – аналоговый 1 Гц–50 МГц – цифровой				
	<b>КАНАЛ С</b>					
<b>ЧАСТОТА</b>	Диапазон измерений	100 МГц...3/8/14/20 ГГц				
<b>ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ВХОД</b>	Разрешение	12 разрядов за время счёта 1 с				
	Входной уровень	20 мВ... 12 В (0,1 ГГц... 0,3 ГГц); 10 мВ... 12 В (0,3 ГГц... 2,5 ГГц) 20 мВ... 12 В (2,5 ГГц... 3,0 ГГц); 80 мВ... 7 В (3... 8 ГГц) 80 мВ... 5 В (8... 20 ГГц)				
	Входной импеданс	50 Ом, КСВН <3				
<b>ВНУТРЕННИЙ ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР 10 МГц</b>	Тип опорного генератора	Стандартный	Опция 19	Опция 30*	Опция 40*	
			ОСХО	ОСХО	ОСХО	
	Старение: в месяц	< $5 \times 10^{-8}$	< $6 \times 10^{-8}$	< $1 \times 10^{-8}$	< $3 \times 10^{-9}$	
	в год	< $5 \times 10^{-7}$	< $2 \times 10^{-7}$	< $5 \times 10^{-8}$	< $1,5 \times 10^{-8}$	
	Влияние температуры:					
	0 °С...50 °С	< $1 \times 10^{-5}$	< $5 \times 10^{-8}$	< $3 \times 10^{-6}$	< $1 \times 10^{-9}$	
	20 °С...26 °С	< $5 \times 10^{-9}$	< $1 \times 10^{-8}$	< $2,5 \times 10^{-9}$	< $4 \times 10^{-10}$	
	Кратковременная стабильность: T=1 с (девиация Аллана)		< $1 \times 10^{-10}$	$1 \times 10^{-11}$	$5 \times 10^{-12}$	
	Стабильность после времени прогрева		< $1 \times 10^{-7}$	< $1 \times 10^{-8}$	< $5 \times 10^{-9}$	
		30 мин	30 мин	10 мин	10 мин	
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>	Суммарная погрешность (95%):					
	1 год после калибровки	< $7 \times 10^{-6}$	< $5 \times 10^{-8}$	< $0,6 \times 10^{-7}$	< $1,7 \times 10^{-8}$	
	2 года после калибровки (при рабочей t 20 °С...26 °С)	< $1,2 \times 10^{-5}$	< $2 \times 10^{-8}$	< $1,2 \times 10^{-7}$	< $3,4 \times 10^{-8}$	
	Надёжность	Наработка на отказ 30000 часов				
	Комплект поставки	Сетевой шнур, руководство пользователя				
Условия эксплуатации	0 °С... 50 °С					
Напряжение питания	90 В... 264 В, 45... 440 Гц					
Габаритные размеры; Масса	210 × 90 × 395 мм; 4 кг					
Опции	ПО TimeView для частотного анализа (опция 29)					

# Частотомеры электронно-счётные



АКИП-5102

## Частотомер электронно-счётный АКИП-5102, АКИП-5102/1 АКИП™

- 1 канал АКИП-5102/1 с диапазоном частот 1 МГц... 400 МГц;
- 3 канала АКИП-5102: 1 и 2 канал с диапазоном частот 1 мГц... 400 МГц; 3 канал с диапазоном частот 375 Гц... 6 ГГц; расширение диапазона частот 3 канала до: 250 МГц... 20 ГГц (опция opt02)
- Измерение частоты и периода, пикового напряжения, счет импульсов (все модели), дополнительно для АКИП-5102: измерение временного интервала, отношения частот, фазового сдвига между сигналами, длительности и скважности импульсов, времени нарастания/спада импульсов
- Погр. ОГ:  $\pm 1 \times 10^{-6}$ ; опцион.:  $\pm 2 \times 10^{-7}$ ;  $5 \times 10^{-8}$ ;  $5 \times 10^{-10}$  (Rb рубидиевый ОГ)
- Статистика для частотных измерений (среднее, минимум, максимум, относительные значения, СК0)
- Автоматический допусковый контроль для частотных измерений
- Высокое разрешение: 12 разрядов при времени счета 1 с, разрешение 40 пс при измерении временных интервалов
- Память на 20 профилей настроек (запись/вызов), фильтр НЧ
- Программная калибровка; Интерфейсы USB, LAN, GPIB (опция)
- Совместим с протоколом LXI (web-сервер)
- Отвечает стандарту LXI (класс C), реализован Web-интерфейс

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-5102	АКИП-5102/1
<b>КАНАЛ 1; КАНАЛ 2 (АКИП-5102)</b>	Диапазон частот	DC: 1 мГц ... 400 МГц; AC: 30 Гц ... 400 МГц (1 МОм), 200 кГц ... 400 МГц (50 Ом)	
	Период	2,5 нс ... 1000 с	
	Допуск на ЧМ	25 %	
	Чувствительность	20 мВсвз ... 5 В ac+dc (1мГц – 225 МГц), 30 мВсвз ... 5 В ac+dc (225 МГц – 400 МГц), 40 мВсвз ... 5 В ac+dc (400 МГц – 450 МГц) 80 мВпик-пик ... 10 Впик-пик (длит. импульсов от 1,5 до 10 нс) 50 мВпик-пик ... 10 Впик-пик (длит. импульсов > 10 нс)	
	Связь по входу	DC или AC	
	Входное сопротивление	1 МОм/ 50 Ом	
	Входная емкость	24 пФ (АТТх1,1 МОм), 15 пФ (АТТх10,1 МОм)	
	Фильтр НЧ	До 100 кГц (-20 дБ для частот > 1 МГц)	
<b>ВХОДНОЙ УРОВЕНЬ</b>	Защита по входу	50 Ом 1 МОм	12 Всвз (DC... 400 МГц) 350 В dc+ac пиковое (0 ... 100 кГц); 12 Всвз (100 кГц ... 400 МГц)
	Аттенюатор	× 10 – для режима измерения напряжения и триггера	
<b>КАНАЛ 3 (АКИП-5102)</b>	Диапазон частот	375 МГц... 6 ГГц	-
	Входное сопротивление	50 Ом	-
	Чувствительность	От -16 дБм до +15 дБм	-
	Связь по входу	AC	-
	Защита по входу	+25 дБм, до ± 12 В dc	-
<b>КАНАЛ 3 (ОПЦИЯ 02 ДЛЯ АКИП-5102)</b>	Диапазон частот	250 МГц ... 20 ГГц	-
	Входное сопротивление	50 Ом	-
	Чувствительность	от -13 дБм до +23 дБм	-
	Связь по входу	AC	-
	Защита по входу	+26 дБм, до ± 24 В dc	-
<b>ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР 10 МГц</b>	Тип ОГ	Стандартный: $\pm 1 \times 10^{-6}$ ; Опция 100 (термостатированный ОГ): $\pm 2 \times 10^{-7}$ ; Опция 101 (термостатированный ОГ): $\pm 5 \times 10^{-8}$ ; Опция FE-5680A (стандарт частоты рубидиевый): $\pm 5 \times 10^{-10}$	
	Временные интервалы (кан. 1 и 2)	разрешение 40 пс	
<b>ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ</b>	Длительность импульса (кан. 1)	1,5 нс ... $10^5$ с, разрешение 40 пс	-
	Фазовый сдвиг (кан. 1, 2, 3)	-180°... +360°	-
	Время нарастания (кан. 1)	2 нс... $10^5$ с, разрешение 40 пс	-
	Коэффициент заполнения (кан. 1)	0,000001... 0,999999, длительность импульсов >1 нс	-
	Отношение частот	Кан1 / Кан2, Кан1 / Кан3, Кан2 / Кан1, Кан3 / Кан1	-
	Счет импульсов (кан. 1)	0... $10^{15}$	
	Пиковое напряжение	-5,1 В... +5,1 В, разрешение 2,5 мВ	
	Разрешение по частоте	12 разрядов (время счета – секунда)	
	Разрядность индикатора	Максимально 12	
		Интерфейс	USB, LAN, GPIB (опция)
<b>ДИСПЛЕЙ</b>	Память	20 профилей настроек (запись/вызов)	
	Напряжение питания	100 / 240 В $\pm 10$ % (50 / 60 Гц); 100 В / 120 В $\pm 10$ % (400 Гц); 30 Вт	
	Габаритные размеры (ШхВхГ)	215 × 89 × 347 мм	
	Масса	3,1 кг	2,9 г
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>	Комплект поставки	Шнур питания, кабель USB, PЭ	



# Частотомеры электронно-счётные



ЧЗ-85/6

## Частотомеры электронно-счётные ЧЗ-85/4, ЧЗ-85/5, ЧЗ-85/6

### АКИП™

- Диапазон измерений: 1 мГц... 200 МГц (Опции: до 3/ 6,5/ 12,4/ 16 ГГц)
- Измерение частоты, периода, временного интервала, отношения частот, фазового сдвига между сигналами, длительности и скважности, времени нарастания/ спада, счет импульсов
- Стандартное число кан. (до 200 МГц): 1 изм. вход (ЧЗ-85/4) 2 изм. входа (ЧЗ-85/5, ЧЗ-85/6)
- Вх. внешней опорной частоты (5 / 10 МГц), выход внутр. ОГ (10 МГц)
- Погрешность опорного источника:  $2 \times 10^{-7}$  /год, опции:  $5 \times 10^{-8}$ ,  $5 \times 10^{-10}$
- Статистика для частотных измерений (среднее, минимум, максимум, относительные значения (PPM), СКО, девиация Аллана)
- Автоматический допусковой контроль для частотных измерений (верхний/ нижний порог – 2 режима индикации)
- Макс. разрешение индикатора: 10 разрядов (ЧЗ-85/5), 12 разрядов (ЧЗ-85/4, ЧЗ-85/6)
- Фильтр НЧ, вх. аттенуатор (1х, 10х)
- Интерфейсы: USB (на перед. панели) и RS-232, GPIB (опция)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЧЗ-85/4	ЧЗ-85/5	ЧЗ-85/6
<b>КАНАЛ 1</b>	Диапазон частот	1 мГц ... 200 МГц	1 мГц ... 200 МГц	1 мГц ... 200 МГц
	Период	4,44 нс ... 1000 с	5 нс ... 1000 с	5 нс ... 1000 с
	Разрешение	однокр. измер. - 500 пс	однокр. измер. – 2,5 нс	однокр. измер. - 500 пс
		12 разрядов за 1 с	10 разрядов за 1 с	12 разрядов за 1 с
	Вх. напряжение	50 мВсвз ... 1 Всвз		
	Связь по входу	АС или DC (открытый или закрытый вход)		
	Вх. сопротивление	1 МОм/ 35 пФ или 50 Ом		
Фильтр НЧ	До 100 кГц (–20 дБ для частот > 1 МГц)			
<b>КАНАЛ 2</b> (опция для ЧЗ-85/4)	Диапазон частот	Опция 1: 100 МГц ... 3 ГГц; Опция 2: 200 МГц ... 6,5 ГГц	1 мГц ... 200 МГц	1 мГц ... 200 МГц
	Период	Опция 1: 0,33 нс ... 10 нс	5 нс ... 1000 с	5 нс ... 1000 с
		Опция 2: 0,15 нс ... 1,6 нс		
	Динамический диапазон (синус)	Опция 1: –27 дБм ... +19 дБм; Опция 2: 200 МГц ... 400 МГц ≤ –15 дБм ... +13 дБм; 400 МГц ... 6,5 ГГц ≤ –20 дБм ... +13 дБм	50 мВсвз ... 1 Всвз	
	Вх. сопротивление	50 Ом	1 МОм/ 35 пФ или 50 Ом	
	Связь по входу	АС (закрытый вход)	АС или DC (открытый или закрытый вход)	
	Фильтр НЧ	-	До 100 кГц (–20 дБ для частот > 1 МГц)	
<b>КАНАЛ 3</b> (опция)	Диапазон частот	Опция 1: 100 МГц ... 3 ГГц; Опция 2: 200 МГц ... 6,5 ГГц; Опция 3: 6,5 ГГц ... 12,4 ГГц; Опция 4: 6,5 ГГц ... 16 ГГц		
	Входное напряжение	Опция 1: –27 дБм ... +19 дБм;		
		Опция 2: 200 МГц ... 400 МГц ≤ –15 дБм ... +13 дБм; 400 МГц ... 6,5 ГГц ≤ –20 дБм ... +13 дБм; Опция 3: –18 дБм ... +10 дБм; Опция 4: 6,5 ГГц ... 12,4 ГГц ≤ –18 дБм ... +10 дБм; 12,4 ГГц ... 16 ГГц ≤ –15 дБм ... +10 дБм		
	Вх. сопротивление	50 Ом, (разъем тип N – розетка)		
<b>ПАРАМЕТРЫ ВХОДА</b>	Связь по входу	АС (закрытый вход)		
	Аттенуатор	×1, ×10 (измерение вх. напряжения и ослабл. уровня схемы запуска)		
	Защита по входу	50 Ом: 5 Всвз 1 МОм: 0... 3,5 кГц – 350 В (DC + АСпик); > 100 кГц – 5 Всвз; Опция 4: +25 дБм		
<b>ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ</b>	Врем. интерв. (кан. 1 и 2)	10 нс – 10000 с		
	Длит. импульса	10 нс ... 5000 с		
	Скважн. импульсов	Не доступно		
	Счет импульсов	1 ... 99 %		
	Фазовый сдвиг	0 ... 1х10 <sup>13</sup>		
	Отношен. частот	0° ... 360°		
<b>ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР 10 МГц</b>	Кан1/ Кан2	Стандартный (погрешность < $5 \times 10^{-8}$ / старение в год < $2 \times 10^{-7}$ ), Опция 101 (погрешность < $1 \times 10^{-8}$ / старение в год < $5 \times 10^{-8}$ )		
	Тип ОГ	Стандарт частоты рубидиевый		
		FE-5680A: (погрешность < $5 \times 10^{-11}$ / старение в год < $5 \times 10^{-10}$ )		
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>	Интерфейс	USB (на передней панели); RS-232 (GPIB - Опция 5)		
	Память	20 профилей настроек (запись/вызов)		
	Напряжение питания	220 В (1± 10%) частота (50 / 60 Гц); <35 ВА		
	Габаритные размеры	375 × 105 × 235 мм		
	Масса	3,7 кг		
Комплект поставки	Шнур питания (1), кабель BNC (1), PЭ			

Примечание: При установке опий с максимальной частотой до 3 ГГц включительно частотомер имеет измерительный канал с разъемом типа BNC. При установке опций 6,5/ 12,4/ 16 ГГц - используется входной разъем типа N.

# Частотомеры электронно-счётные



ЧЗ-85/7

## Частотомеры электронно-счётные ЧЗ-85/7, ЧЗ-85/8

### АКИП™

- Диапазон измерений: 1 мГц ... 200 МГц (Опции: до 3/ 6,5/ 12,4/ 16 ГГц)
- Измерение частоты, периода, временного интервала, отношения частот, фазового сдвига между сигналами, длительности и скважности, времени нарастания/ спада, счет импульсов
- Вольтметр напряжения постоянного смещения
- Стандартное число каналов (до 200 МГц): 2 изм. входа
- Вх. внешней опорной частоты (5 / 10 МГц), выход внутр. ОГ (10 МГц)
- Погрешность опорного источника:  $2 \times 10^{-7}$  /год, опции:  $5 \times 10^{-8}$ ,  $5 \times 10^{-10}$
- Временное разрешение для однократного измерения: 25 пс (ЧЗ-85/8)
- Статистика для частотных измерений (среднее, минимум, максимум, относительные значения (PPM), СКО, девиация Аллана)
- Автоматический допусковый контроль для частотных измерений (верхний/ нижний порог – 2 режима индикации)
- Память на 15 профилей настроек
- Макс. разрешение индикатора: 12 разрядов
- Фильтр НЧ, вх. аттенуатор (1х, 10х)
- Интерфейсы: USB, RS-232, GPIB (в зависимости от модели)

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЧЗ-85/7	ЧЗ-85/8	
<b>КАНАЛ 1</b>	Диапазон частот	1 мГц ... 200 МГц		
	Период	5 нс ... 1000 с		
	Разрешение	однократное измерение - 150 пс	однократное измерение - 25 пс	
	Динамический диапазон	12 разрядов за 1 с при усреднении		
	Связь по входу	50 мВскз... 1 Вскз (синус), 150 мВпик-пик ... 4,5 Впик-пик (импульс)		
	Вх. сопротивление	АС или DC (открытый или закрытый вход)		
	Фильтр НЧ	1 МОм/ 35 пФ или 50 Ом		
<b>КАНАЛ 2</b>	Диапазон частот	До 100 кГц (-20 дБ для частот > 1 МГц)		
	Период	1 мГц... 200 МГц		
	Динамический диапазон	5 нс... 1000 с		
	Вх. сопротивление	50 мВскз... 1 Вскз (синус), 150 мВпик-пик... 4,5 Впик-пик (импульс)		
	Связь по входу	1 МОм/ 35 пФ или 50 Ом		
	Фильтр НЧ	АС или DC (открытый или закрытый вход)		
	<b>КАНАЛ 3 (ОПЦИЯ)</b>	Диапазон частот	До 100 кГц (-20 дБ для частот > 1 МГц)	
Входное напряжение		Опция 1: 100 МГц... 3 ГГц; Опция 2: 200 МГц... 6,5 ГГц; Опция 3: 6,5 ГГц... 12,4 ГГц; Опция 4: 6,5 ГГц... 16 ГГц		
		Опция 1: -27 дБм...+19 дБм;		
		Опция 2: 200 МГц... 400 МГц ≤ -15 дБм... +13 дБм; 400 МГц... 6,5 ГГц ≤ -20 дБм... +13 дБм;		
		Опция 3: -18 дБм...+10 дБм; Опция 4: 6,5 ГГц...12,4 ГГц ≤ -18 дБм...+10 дБм; 12,4 ГГц...16 ГГц ≤ -15 дБм...+10 дБм		
Вх. сопротивление		50 Ом, (разъем тип N – розетка)		
Связь по входу		АС (закрытый вход)		
<b>ПАРАМЕТРЫ ВХОДА</b>	Аттенуатор	×1, ×10 (измерение вх. напряжения и ослабл. уровня схемы запуска)		
	Защита по входу	50 Ом: 5 Вскз		
	Вольтметр	1 МОм: 0... 3,5 кГц – 350 В (DC + АСпик); > 100 кГц – 5 Вскз; Опция 4: +25 дБм		
<b>ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ</b>	Диапазон измерений	±1,999 В пост./ ±19,99 Впост / Авто		
	Сопротивление входа	1 МОм		
	Погрешность измерения	±0,6 % * Уконечное		
	Врем. интерв. (кан. 1 и 2)	0 – 10000 с		
	Длит. импульса	10 нс... 5000 с		
	Скважн. импульсов	1... 99 %		
	Счет импульсов	0... $1 \times 10^{13}$		
<b>ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР 10 МГц</b>	Фазовый сдвиг	0°... 360°		
	Отношен. частот	Кан1/ Кан2		
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>	Тип ОГ	<b>Стандартный</b> (погрешность < $5 \times 10^{-8}$ / старение в год < $2 \times 10^{-7}$ ), <b>Опция 101</b> (погрешность < $1 \times 10^{-8}$ / старение в год < $5 \times 10^{-8}$ ) <b>Стандарт частоты рубидиевый</b> <b>FE-5680A:</b> (погрешность < $5 \times 10^{-11}$ / старение в год < $5 \times 10^{-10}$ )		
	Интерфейс	USB, RS-232 (GPIB - Опция 5)	RS-232, GPIB	
	Память	15 профилей настроек (запись/вызов)		
	Напряжение питания	100... 240 В, 50 / 60 Гц; <35 ВА		
	Габаритные размеры	375 × 105 × 235 мм		
	Масса	4,2 кг	5,2 кг	
	Комплект поставки	Шнур питания (1), кабель BNC (1), РЭ		

Примечание: При установке опий с максимальной частотой до 3 ГГц включительно частотомер имеет измерительный канал с разъемом типа BNC. При установке опций 6,5/ 12,4/ 16 ГГц - используется входной разъем типа N.



## Ваттметры СВЧ 4241, 4242 Boonton Corporation

- Диапазон частот от 10 кГц до 40 ГГц (в зависимости от датчика)
- Динамический диапазон 90 дБ (в зависимости от датчика)
- Измерение мощности в диапазоне -70...+44 дБм (зависит от датчика)
- Количество каналов: 1 (4241) или 2 канала (4242)
- Цифровая индикация, выход DC регистратора
- > 200 измерений в секунду
- Эмуляция HP437, HP438 и Boonton 4220A/4230A
- Шаг калибратора 50 МГц
- Интерфейсы: GPIB и RS-232

4242

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	9241, 9242
<b>ИНДИКАТОРНЫЙ БЛОК</b>	Количество каналов	4241: 1 канал 4242: 2 канала
	Скорость измерений	200 измерений в секунду при 1 канале 100 измерений в секунду при 2 каналах
	Диапазон частот	От 10 кГц до 40 ГГц (в зависимости от датчика)
	Диапазон мощностей	От -70 дБм до +44 дБм (в зависимости от датчика)
	Память	Автоматическое считывание калибровочных коэффициентов с пробников
	Динамический диапазон	До 90 дБ с диодными датчиками До 50 дБ с термоэлектрическими датчиками
	Входы	Стандартное исполнение: разъемы на передней панели Опционально: разъемы на задней панели
	Выходы	Калибратор: разъем CAL OUT, 0 дБм, 50 МГц, от -60 до 20 дБм; Регистратор: разъем BNC на задней панели RECORDER, от 0 до 10 В (1 МОм)
	Эмуляция	4220A, 4230A, HP437, 438
	Дисплей	20 символов X 4 строки, ЖКИ, линейная шкала
	Ед. измерения	W, mW, μW, nW, dBm, dBV
	Переключение пределов	Авто или ручное
	Фильтр	Время фильтрации до 20 секунд с шагом 0,05 с
	Установка нуля	Автоматически вычисляется, сохраняется и применяется коррекция нуля для каждого предела
	Калибровочный коэффициент	-3 дБ...+3 дБ с шагом 0,01 дБ
	<b>ПОГРЕШНОСТЬ</b>	Инструментальная погрешность
Погрешность калибратора		Температура: от 0 до +20° 0 дБм ±0,055 дБ (1,27 %) От +20 до -39 дБм ±0,075 дБ (1,74 %) От -40 до -60 дБм ±0,105 дБ (2,45 %)

# Ваттметры СВЧ

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	9241, 9242
<b>ДАТЧИКИ МОЩНОСТИ (ОПЦИЯ)</b>	Диодные коаксиальные	51071А: 10 МГц...26,5 ГГц, -70 дБм...+20 дБм
		51072А: 30 МГц...40 ГГц, -70 дБм...+20 дБм
		51075А: 500 кГц...18 ГГц, -70 дБм...+20 дБм
		51077А: 500 кГц...18 ГГц, -60 дБм...+30 дБм
		51079А: 500 кГц...18 ГГц, -50 дБм...+40 дБм
	Термоэлектрические коаксиальные	51100 (9Е): 10 МГц...18 ГГц, -20 дБм...+20 дБм 51200: 10 МГц...18 ГГц, 0 дБм...+37 дБм
	Специализированные	51011 (ЕМС): 10 кГц...8 ГГц, -60 дБм...+20 дБм 51011 (4В): 100 кГц...12,4 ГГц, -60 дБм...+20 дБм 51013 (4Е): 100 кГц...18 ГГц, -60 дБм...+20 дБм 51015 (5Е): 100 кГц...18 ГГц, -50 дБм...+30 дБм 51033 (6Е): 100 кГц...18 ГГц, -40 дБм...+33 дБм 51078: 100 кГц...18 ГГц, -20 дБм...+37 дБм
	Диодные средней мощности	51085: 500 кГц...18 ГГц, -30 дБм...+20 дБм
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>	Напряжение питания	85-260 В, 50 Гц, 15 Вт
	Рабочие условия	От 0 до 55 °С
	Габаритные размеры	210 г
	Масса	2,3 кг
	Интерфейс	RS-232, GPIB
	Комплект поставки	Индикаторный блок, кабель питания, руководство по эксплуатации
	Опции	Датчики мощности: 51071А; 51072А; 51075А; 51077А; 51079А; 51100; 51200; 51011 (ЕМС); 51011 (4В); 51013 (4Е); 51015 (5Е); 51033 (6Е); 51078; 51085 Опция 01: входы датчика мощности на задней панели. Опция 02: выход калибратора на задней панели.
	Аксессуары	41-2А/10: соединительный кабель 3,05 м 41-2А/20: соединительный кабель 6,1 м 41-2А/50: соединительный кабель 15,2 м 41-2А/100: соединительный кабель (30,5 м) 95004701А: адаптер мама/мама, 41-2А 95004901А: приборный разъем мама/мама 95403001А: комплект для монтажа в стойку 95109001А: адаптер датчика мощности 95006201А: сумка для переноски (вместительность: прибор + 4 датчика)

# Измеритель параметров модуляции



## Измеритель параметров модуляции 8201A Boonton Corporation

- Диапазон несущих частот 100 кГц... 2500 МГц
- Измерение АМ, ЧМ, ФМ
- Основная погрешность 1%
- Детекторы: +, -, пик средний, скз, квазипиковый
- Набор из 5 различных фильтров ПЧ
- Диапазон модулирующих частот 10Гц... 220 кГц
- Измерение частоты и уровня входного сигнала
- Измерение частоты и КНИ модулирующего напряжения (до 20 кГц)
- Интерфейс GPIB

8201A

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
<b>ВХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ВЧ ТРАКТА</b>	Диапазон несущих частот	100 кГц... 2500 МГц
	Диапазон входной мощности	-40 дБмВт... + 30 дБмВт
	Погрешность измерения частоты несущей	$\pm (1 \cdot 10^{-6})$
	Погрешность измерения уровня 1 мВт	$\pm 1$ дБ до 520 МГц, $\pm 2$ дБ до 1,5 ГГц, $\pm 3$ дБ до 2,5 ГГц
	Чувствительность при определении параметров модуляции	От 10 мВ до 50 мВ в зависимости от частоты несущей
<b>ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЧМ МОДУЛЯЦИИ</b>	Диапазон модулирующих частот	20 Гц... 220 кГц
	Диапазон измерения девиации Погрешность измерения девиации	0... 500 кГц с разрешением от 1 Гц $\pm 1\%$ для модулирующих частот 30 Гц... 100 кГц
	Коэффициент гармоник вносимых трактом	Не более 0,1%
	Паразитная ЧМ	1 Гц скз при несущей 100 МГц
<b>ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ АМ МОДУЛЯЦИИ</b>	Диапазон модулирующих частот	20 Гц... 220 кГц
	Диапазон измерения КАМ Погрешность измерения КАМ	0... 99 % с разрешением от 0,001% $\pm 1\%$ для модулирующих частот 30 Гц... 100 кГц
	Коэффициент гармоник вносимых трактом	Не более 0,3%
	Паразитная АМ	0,02% для уровней от 100 мВ
<b>ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ МОДУЛИРУЮЩЕГО КОЛЕБАНИЯ</b>	Диапазон демодулированных частот	20Гц... 20кГц с разрешением от 0,1 Гц
	Погрешность измерения частоты	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$
	Диапазон измерения КНИ	0,01%... 100%
	Погрешность измерения КНИ	$\pm (10\% \cdot \text{КНИ} + 0,1\% + \text{Кг тракта})$
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>	Габаритные размеры	438 x 146 x 476 мм
	Напряжение питания	115 / 230 В, 50 / 60 Гц
	Масса Интерфейс	12,7 кг GPIB
	Комплект поставки	Сетевой шнур (1), руководство по эксплуатации