

# METROLOGY

## Оборудование для метрологии

- Однозначные и многозначные:
  - Меры сопротивления*
  - Меры индуктивности*
  - Меры ёмкости*
- Прецизионные делители напряжения
- Стандарты частоты и частотомеры
- Генераторы испытательных импульсов
- Осциллографы стробоскопические
- ВЧ-вольтметры
- Измерители мощности
- Аудиоанализаторы
- Измерители параметров модуляции
- Шунты токовые
- Калибраторы промышленных процессов
- Калибраторы универсальные
- Источник-измеритель
- Измеритель нелинейных искажений



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>МЕРЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ</b>			
АКИП-7503	2	АКИП-4139	43
АКИП-7504	4	<b>СТАНДАРТЫ ЧАСТОТЫ</b>	
АКИП-7505	5	GPS-12RG	46
АКИП-7506	6	FS-725	47
АКИП-7507	8	<b>ВОЛЬТМЕТРЫ ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ</b>	
АКИП-7508	9	9241	48
АКИП-7502	10	<b>ЧАСТОТОМЕРЫ ЭЛЕКТРОННО-СЧЁТНЫЕ</b>	
АКИП-7516	10	CNT-104S	49
АКИП-7517	12	CNT-90XL	52
АКИП-7518	13	CNT-91	54
<b>МЕРЫ ЕМКОСТИ</b>		CNT-90	56
АКИП-7511, АКИП-7510	14	АКИП-5102	57
АКИП-7509	15	ЧЗ-85/4, ЧЗ-85/5, ЧЗ-85/6	58
<b>МЕРЫ ИНДУКТИВНОСТИ</b>		ЧЗ-85/7	59
АКИП-7514	16	АКИП-5109	60
АКИП-7513	17	АКИП-5104	61
<b>ДЕЛИТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ</b>		АКИП-5105	62
АКИП-7515	18	АКИП-5105/6	63
<b>ШУНТЫ ТОКОВЫЕ</b>		АКИП-5106	64
PCS-71000A	19	АКИП-5107	65
АКИП-7501	20	АКИП-5108	66
АКИП-7502	20	<b>ВАТТМЕТРЫ СВЧ</b>	
<b>ИСТОЧНИК ИЗМЕРИТЕЛЬ</b>		4241, 4242	67
GSM7-20H10	21	<b>ИЗМЕРИТЕЛЬ ПАРАМЕТРОВ МОДУЛЯЦИИ</b>	
<b>АУДИОАНАЛИЗАТОРЫ</b>		8201A	68
1121A	24	<b>КАЛИБРАТОРЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРОЦЕССОВ</b>	
SR1	26	АКИП-7301, АКИП-7302, АКИП-7303, АКИП-7304	69
<b>ГЕНЕРАТОР ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ИМПУЛЬСОВ</b>		АКИП-7306	71
АКИП-3310	28	АКИП-7307H	72
<b>ОСЦИЛЛОГРАФЫ СТРОБОСКОПИЧЕСКИЕ USB</b>		<b>КАЛИБРАТОРЫ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ</b>	
АКИП-4112	29	H4-101, H4-201	74
АКИП-4132	32	H4-301	75
АКИП-4133	35	H4-301/1	76
АКИП-4137	37	H4-401	77
АКИП-4138	40	<b>ИЗМЕРИТЕЛЬ НЕЛИНЕЙНЫХ ИСКАЖЕНИЙ</b>	
		АКИП-4502	78

## Услуги метрологической службы

- Поверка средств измерений, включая автоматизированную поверку модульных приборов в формате PXI/PXIe/PCI
- Техническое обслуживание, включая закрытую калибровку
- Написание процедур для автоматизированной поверки/калибровки СИ

Цены на поверку и область аккредитации на нашем сайте:

<https://prist.ru/services/poverka/>



# 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-7503-0,10м	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-7503-400М	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 манганинового 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

**Опция RM:** вариант корпуса меры для монтажа в 19 стойку

**Опция RMK:** комплект для монтажа в 19 стойку

**Опция Ethernet:** интерфейс Ethernet (LAN)

**Опция RO:** соединительные клеммы на задней панели

# Меры сопротивления



## Меры электрического сопротивления многозначные АКИП-7505/1, АКИП-7505/2 АКИП™



- Программируемые меры электрического сопротивления многозначные, с функцией симулятора резистивных датчиков температуры
- Базовая погрешность:  $\pm 7 \times 10^{-5}$
- Погрешность:  $\pm 1 \times 10^{-6}$  при использовании Keysight 3458A или Fluke 8508A в качестве внешнего контроля через интерфейс GPIB (АКИП-7505/1).
- Диапазон установки сопротивления: от 100 МОм до 20 МОм
- Разрешение: 1 мкОм (6 разрядов)
- Встроенная таблица датчиков RTD: PT100 и PT1000
- 2-х или 4-х проводная схема подключения
- Большой, цветной, сенсорный экран
- Интерфейсы: USB, GPIB, LAN.

АКИП-7505/1

Госреестр СИ: №83347-21 до 05.10.2026

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-7505/1	АКИП-7505/2
МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ДААННЫЕ	Диапазон установки сопротивления	100 МОм... 20 МОм	
	Разрешение	1 мкОм (6 разрядов)	
	Пределы основной относительной погрешности	$\pm 7 \times 10^{-5}$ – 2-х или 4-х проводная схема подключения $1 \times 10^{-6}$ – при использовании вольтметра Keysight 3458A или Fluke 8508A в качестве внешнего контроля через интерфейс GPIB	$\pm (7 \times 10^{-5} + 1 \text{ МОм})$ – 2-х или 4-х проводная схема подключения
	Старение	$\pm (5 \times 10^{-5})/\text{год}$	
	Термо-ЭДС	< 15 мкВ	
	Максимальная нагрузка	В зависимости от сигнала (не более): 2 А, 200 Впик, 0,5 Вт	
	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	
ОБЩИЕ ДААННЫЕ	Тип резисторов	Прецизионные проволочные и фольговые	
	Таблица RTD	5 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 серии 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	Опция RM: 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	В	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	В	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:

<3 мОм на декаду  
 <3 мОм на декаду (для моделей 5кВ и 10 кВ)  
 10°C...+40°C и относительная влажность до 50%

### Модели до 2000 В:

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

### Модели до 2000 В:

3 декады – 1,4  
 4-5 декад – 1,6  
 6-7 декад – 2  
 8-9 декад – 5,1

### Модели до 5 кВ, 10 кВ:

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

### Модели до 5 кВ, 10 кВ:

3-4 декады – 3,4  
 5-6 декад – 5  
 7 декад (настольный) – 5  
 7 декад (стойечный) – 7,7  
 8-9 декад – 7,7

-RM - Вариант корпуса меры серии АК ИП-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	111,11111 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 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	2000 Впик 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 -К – 4-х контактная схема подключения + земля (для уменьшения нулевого сопротивления)

# Меры сопротивления

## Мера электрического сопротивления многозначная серия АК ИП-7508 АК ИП™



- 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

АК ИП-7508

Код заказа: АК ИП-7508-Х-XXXX,

Например: АК ИП-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
20 мкОм (опция - реостат)	10 МОм	-	-	$\pm 2 \cdot 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	$\pm 1 \cdot 10^{-6}/\text{мВт}$	2 А	-	Плавная установка	Реостат
1 МОм	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
10 мОм	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	
100 мОм	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
1 Ом	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		
10 Ом	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	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
100 Ом	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		
1 кОм	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	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
10 кОм	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		
100 кОм	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	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
1 МОм	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		
10 МОм	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	2000 Впик		Металлооксидный

### Общие характеристики

Воспроизводимость сопротивления	лучше 100 мкОм (кратковременное, усредненное значение)
Сопротивление утечки	$> 10 \text{ ГОм}$
Условия эксплуатации	$0^{\circ}\text{C} \dots +55^{\circ}\text{C}$ Погрешность нормируется для температуры $+23^{\circ}\text{C}$ 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 АК ИП-7506 для монтажа в 19 стойку -RO – Клеммы на задней панели

# Магазины сопротивлений



АКИП-7502/4

## Магазины сопротивлений АКИП-7502/1, АКИП-7502/2, АКИП-7502/3, АКИП-7502/4, АКИП-7502/5 АКИП™

- Магазины R предназначены для поверки и калибровки измерителей
- сопротивления изоляции в лабораторных и промышленных условиях
- Диапазон значений сопротивления: 1,0 МОм... 500 ГОм для АКИП-7502/1 и АКИП-7502/2; 1,0 МОм... 1 ТОм для АКИП-7502/3; 200 ГОм... 29 ТОм для АКИП-7502/4; 1 ГОм... 1 ТОм АКИП-7502/5
- Фиксированные номиналы R: 19 для АКИП-7502/1, 8 для АКИП-7502/2, АКИП-7502/3, АКИП-7502/4, 9 для АКИП-7502/5
- Погрешность 1%
- Максимальное рабочее напряжение: 5 кВ (АКИП-7502/5); 10 кВ (АКИП-7502/1, АКИП-7502/2, АКИП-7502/3), 20 кВ для АКИП-7502/4
- Рассеиваемая мощность не более 3 Вт
- Жесткие рабочие условия эксплуатации (температура от минус 30 до +75 °С, относительная влажность до 90 %)
- Магазины изготовлены в ударопрочном пластиковом кейсе, компактны и удобны в эксплуатации
- Масса не более 5,2 кг

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ	Номинальные значения сопротивлений	АКИП-7502/1: 1, 2, 7, 10, 20, 30, 50, 100, 200, 500 МОм, 1 ГОм, 2 ГОм, 5 ГОм, 10 ГОм, 20 ГОм, 50 ГОм, 100 ГОм, 200 ГОм, 500 ГОм АКИП-7502/2: 1, 10, 100 МОм, 1 ГОм, 5 ГОм, 10 ГОм, 100 ГОм, 500 ГОм АКИП-7502/3: 1, 10, 100 МОм, 1 ГОм, 5 ГОм, 10 ГОм, 100 ГОм, 1 ТОм АКИП-7502/4: 200 ГОм, 500 ГОм, 1 ТОм, 1,9 ТОм, 5 ТОм, 10 ТОм, 19 ТОм, 29 ТОм АКИП-7502/5: 1 МОм, 10 МОм, 100 МОм, 500 МОм, 1 ГОм, 10 ГОм, 50 ГОм, 100 ГОм, 1 ТОм
	Пределы основной относительной погрешности	± 1 % ± 5% - для АКИП-7502/4 при R= 5 ТОм, 10 ТОм, 19 ТОм, 29 ТОм
	Максимально допустимое напряжение (пост./ DC)	10 кВ для АКИП-7502/1, -7502/2, -7502/3, 20 кВ для АКИП-7502/4 5 кВ для АКИП-7502/5
	Максимальная рассеиваемая мощность	3 Вт (в рабочих условиях)
	ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Условия эксплуатации
Габаритные размеры		430 × 324 × 127 мм
Масса		≤ 5,2 кг (АКИП-7502/1); ≤ 4,5 кг (АКИП-7502/2, -7502/3, -7502/4)



АКИП-7516/5

## Меры электрического сопротивления постоянного тока, высоковольтные многозначные АКИП-7516/1, АКИП-7516/2, АКИП-7516/3, АКИП-7516/4, АКИП-7516/5 АКИП™

- Меры электрического сопротивления постоянного тока, высоковольтные, многозначные (от 3 до 9 декад)
- Погрешность воспроизведения: от ± 0,1%
- Диапазоны сопротивления: от 1 кОм до 1 ТОм (в зав. от модели)
- Максимальное напряжение до 5 кВ (в зависимости от диапазона)
- Температурный коэффициент от ± 1,5×10<sup>-9</sup>/°С
- Ударопрочное исполнение в пластиковом кейсе, внутренняя экранировка, меры компактны и удобны в эксплуатации
- Рекомендуется для проверки измерителей сопротивления изоляции (мегомметров)
- В комплекте соединительный провод с экранированными коннекторами быстрого подключения\*
- ЖК-дисплей: индикатор температуры и влажности
- Масса не более 9 кг
- Габаритные размеры: 46 × 38 × 16 см

# Меры сопротивления

Перечень моделей и диапазоны воспроизведения сопротивления:

<b>АКИП-7516/1</b>	9 декад, от 1 кОм до 611 ГОм
<b>АКИП-7516/2</b>	3 декады, от 1 ГОм до 611 ГОм
<b>АКИП-7516/3</b>	6 декад, от 1 кОм до 1111 МОм
<b>АКИП-7516/4</b>	6 декад, от 1 МОм до 611 ГОм
<b>АКИП-7516/5</b>	9 декад, от 1 кОм до 1 ТОм

\*-Примечание: ответные части экранированных штатных соединителей проводов не имеют коннекторов и предназначены для самостоятельного оборудования пользователем в месте эксплуатации меры с применением соединителей типа «банан»/ 4мм, U-образный зажим «под винт» или другой наконечник.

## Технические характеристики АКИП-7516/1

ДЕКАДА	R НОМИНАЛЬНОЕ ОДНОЙ СТУПЕНИ	ЧИСЛО СТУПЕНЕЙ	ПРЕДЕЛЫ ОСНОВНОЙ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПОГРЕШНОСТИ	УМАКС. НА МЕРЕ (ОДНА СТУПЕНЬ)	МАКСИМАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ	ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ
1	1 кОм	10	±0,1%	10 В	1 Вт	±1,5*10 <sup>-5</sup> /°C
2	10 кОм	10	±0,1%	50 В	1 Вт	±1,5*10 <sup>-5</sup> /°C
3	100 кОм	10	±0,1%	150 В	1 Вт	±1,5*10 <sup>-5</sup> /°C
4	1 МОм	10	±0,1%	300 В	1 Вт	±2,5*10 <sup>-5</sup> /°C
5	10 МОм	10	±0,15%	500 В	1 Вт	±5,0*10 <sup>-5</sup> /°C
6	100 МОм	10	±1,0%	1000 В	2,3 Вт	±1*10 <sup>-4</sup> /°C
7	1 ГОм	10	±1,0%	5000 В	3,5 Вт	±1*10 <sup>-4</sup> /°C
8	10 ГОм	10	±2,0%	5000 В	3,5 Вт	±1*10 <sup>-4</sup> /°C
9	100 ГОм	5	±4,0%	5000 В	1,3 Вт	±2*10 <sup>-3</sup> /°C

## Технические характеристики АКИП-7516/2

ДЕКАДА	R НОМИНАЛЬНОЕ ОДНОЙ СТУПЕНИ	ЧИСЛО СТУПЕНЕЙ	ПРЕДЕЛЫ ОСНОВНОЙ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПОГРЕШНОСТИ	УМАКС. НА МЕРЕ (ОДНА СТУПЕНЬ)	МАКСИМАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ	ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ
1	1 ГОм	10	±1,0%	5000 В	3,5 Вт	±1*10 <sup>-4</sup> /°C
2	10 ГОм	10	±2,0%	5000 В	3,5 Вт	±1*10 <sup>-4</sup> /°C
3	100 ГОм	5	±4,0%	5000 В	1,3 Вт	±2*10 <sup>-3</sup> /°C

## Технические характеристики АКИП-7516/3

ДЕКАДА	R НОМИНАЛЬНОЕ ОДНОЙ СТУПЕНИ	ЧИСЛО СТУПЕНЕЙ	ПРЕДЕЛЫ ОСНОВНОЙ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПОГРЕШНОСТИ	УМАКС. НА МЕРЕ (ОДНА СТУПЕНЬ)	МАКСИМАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ	ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ
1	1 кОм	10	±0,1%	10 В	1 Вт	±1,5*10 <sup>-5</sup> /°C
2	10 кОм	10	±0,1%	50 В	1 Вт	±1,5*10 <sup>-5</sup> /°C
3	100 кОм	10	±0,1%	150 В	1 Вт	±1,5*10 <sup>-5</sup> /°C
4	1 МОм	10	±0,1%	300 В	1 Вт	±2,5*10 <sup>-5</sup> /°C
5	10 МОм	10	±0,15%	500 В	1 Вт	±5,0*10 <sup>-5</sup> /°C
6	100 МОм	10	±1,0%	1000 В	2,3 Вт	±1*10 <sup>-4</sup> /°C

## Технические характеристики АКИП-7516/4

ДЕКАДА	R НОМИНАЛЬНОЕ ОДНОЙ СТУПЕНИ	ЧИСЛО СТУПЕНЕЙ	ПРЕДЕЛЫ ОСНОВНОЙ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПОГРЕШНОСТИ	УМАКС. НА МЕРЕ (ОДНА СТУПЕНЬ)	МАКСИМАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ	ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ
1	1 МОм	10	±0,1%	300 В	1 Вт	±2,5*10 <sup>-5</sup> /°C
2	10 МОм	10	±0,15%	500 В	1 Вт	±5,0*10 <sup>-5</sup> /°C
3	100 МОм	10	±1,0%	1000 В	2,3 Вт	±1*10 <sup>-4</sup> /°C
4	1 ГОм	10	±1,0%	5000 В	3,5 Вт	±1*10 <sup>-4</sup> /°C
5	10 ГОм	10	±2,0%	5000 В	3,5 Вт	±1*10 <sup>-4</sup> /°C
6	100 ГОм	5	±4,0%	5000 В	1,3 Вт	±2*10 <sup>-3</sup> /°C

## Технические характеристики АКИП-7516/5

ДЕКАДА	R НОМИНАЛЬНОЕ ОДНОЙ СТУПЕНИ	ЧИСЛО СТУПЕНЕЙ	ПРЕДЕЛЫ ОСНОВНОЙ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПОГРЕШНОСТИ	УМАКС. НА МЕРЕ (ОДНА СТУПЕНЬ)	МАКСИМАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ	ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ
1	1 кОм	10	±0,1%	10 В	1 Вт	±1,5*10 <sup>-5</sup> /°C
2	10 кОм	10	±0,1%	50 В	1 Вт	±1,5*10 <sup>-5</sup> /°C
3	100 кОм	10	±0,1%	150 В	1 Вт	±1,5*10 <sup>-5</sup> /°C
4	1 МОм	10	±0,1%	300 В	1 Вт	±2,5*10 <sup>-5</sup> /°C
5	10 МОм	10	±0,15%	500 В	1 Вт	±5,0*10 <sup>-5</sup> /°C
6	100 МОм	10	±1,0%	1000 В	2,3 Вт	±1*10 <sup>-4</sup> /°C
7	1 ГОм	10	±1,0%	5000 В	3,5 Вт	±1*10 <sup>-4</sup> /°C
8	10 ГОм	10	±2,0%	5000 В	3,5 Вт	±1*10 <sup>-4</sup> /°C
9	100 ГОм	10	±4,0%	5000 В	1,3 Вт	±2*10 <sup>-3</sup> /°C

# Меры сопротивления



АКИП-7516/6

## Мера электрического сопротивления многозначная АКИП-7516/6

### АКИП™

- Мера электрического сопротивления постоянного тока, высоковольтная, многозначная (1 декада/ 10 номиналов)
- Погрешность:  $\pm 0,1\%$  (базовая)
- Диапазон воспроизведения сопротивления: от 1 кОм до 1 ТОм
- Максимальное напряжение до 5 кВ (в зависимости от диапазона)
- Температурный коэффициент от  $\pm 1,5 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$
- Встроенный индикатор температуры и влажности
- Ударопрочное исполнение в пластиковом кейсе, внутренняя экранировка, компактность и удобство в эксплуатации
- Рекомендуется для проверки измерителей сопротивления изоляции (мегаомметров)
- В комплекте соед. провода с экранированными коннекторами быстрого подключения\*
- ЖК-дисплей: индикатор температуры и влажности
- Габаритные размеры: 27 x 25 x 18 см
- Масса не более 2,5 кг

## Технические данные:

СТУПЕНЬ	НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ	ПРЕДЕЛЫ ОСНОВНОЙ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПОГРЕШНОСТИ	УМАКС	ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ
1	1 кОм	$\pm 0,1\%$	10 В	$\pm 1,5 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$
2	10 кОм	$\pm 0,1\%$	50 В	$\pm 1,5 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$
3	100 кОм	$\pm 0,1\%$	150 В	$\pm 1,5 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$
4	1 МОм	$\pm 0,1\%$	300 В	$\pm 2,5 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$
5	10 МОм	$\pm 0,15\%$	500 В	$\pm 5,0 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$
6	100 МОм	$\pm 1,0\%$	1000 В	$\pm 1 \times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$
7	1 ГОм	$\pm 1,0\%$	5000 В	$\pm 1 \times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$
8	10 ГОм	$\pm 2,0\%$	5000 В	$\pm 1 \times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$
9	100 ГОм	$\pm 2,0\%$	5000 В	$\pm 2 \times 10^{-3}/^{\circ}\text{C}$
10	1 ТОм	$\pm 4,0\%$	5000 В	$\pm 2 \times 10^{-3}/^{\circ}\text{C}$

\* - Ответные части соед. проводов не имеют коннекторов и предназначены для самостоятельного оборудования пользователем в месте эксплуатации меры с использованием соединителей типа «банан»/ 4мм, U-образный зажим «под винт» или другой наконечник.

Примечание: 1. Для питания встроенного индикатора температуры и влажности меры используются 2 элемента питания 1,5 В (тип LR44).



АКИП-7517/5

## Меры электрического сопротивления многозначные АКИП-7517/1, АКИП-7517/2, АКИП-7517/3, АКИП-7517/4, АКИП-7517/5, АКИП-7517/6

### АКИП™

- Меры электрического сопротивления постоянного тока, прецизионные, многозначные (6 декад)
- Погрешность: от  $\pm 0,01\%$
- Широкий модельный ряд
- Диапазон воспроизведения сопротивления: от 0,001 Ом до 111111100,0 Ом (в зависимости от модели)
- Максимальная мощность: 0,2 Вт (АКИП-7517/1, АКИП-7517/2, АКИП-7517/3, АКИП-7517/4); 0,3 Вт (АКИП-7517/5, АКИП-7517/6)
- В комплекте соединительные провода

## Технические данные:

МОДЕЛЬ	ПОГРЕШНОСТЬ (%)*										ОСТАТОЧНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ
	НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ СТУПЕНИ										
	1 МОм	100 КОм	10 КОм	1 КОм	100 Ом	10 Ом	1 Ом	0,1 Ом	0,01 Ом	0,001 Ом	
АКИП-7517/1	—	—	—	—	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	$\pm 2,0$	$\pm 5,0$	—
АКИП-7517/2	—	—	—	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$	$\pm 0,02$	$\pm 0,02$	$\pm 0,05$	$\pm 5,0$	—	—
АКИП-7517/3	—	—	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$	$\pm 0,02$	$\pm 0,1$	$\pm 1,0$	—	—	$10 \pm 5$ МОм
АКИП-7517/4	—	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	$\pm 1,0$	—	—	—	$10 \pm 5$ МОм

# Меры сопротивления

МОДЕЛЬ	ПОГРЕШНОСТЬ (%)*							ОСТАТОЧНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ
	НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ СТУПЕНИ							
	10 МОМ	1 МОМ	100 КОМ	10 КОМ	1 КОМ	100 ОМ	10 ОМ	
АКИП-7517/5	–	±0,05	±0,05	±0,05	±0,05	±0,05	±0,05	10±5 МОм
АКИП-7517/6	±0,1	±0,05	±0,05	±0,05	±0,05	±0,05	–	–

\* указанные погрешности нормированы при следующих условиях окружающей среды:

- температура: 20±1°C
- влажность: 40% ~ 60%

## Информация для заказа:

МОДЕЛЬ	МАКСИМАЛЬНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ	ЧИСЛО ДЕКАД	ГАБАРИТЫ (ММ)	МАССА (КГ)
АКИП-7517/1	1111,210 Ом	6	440 x 130 x 120	4,5
АКИП-7517/2	11111,1 Ом	6	440 x 130 x 120	4,5
АКИП-7517/3	111111 Ом	6	440 x 130 x 120	4,5
АКИП-7517/4	1111110 Ом	6	440 x 130 x 120	4,5
АКИП-7517/5	11111110 Ом	6	440 x 130 x 120	4,5
АКИП-7517/6	111111100 Ом	6	380 x 220 x 130	7,0



## Меры электрического сопротивления многозначные серия АКИП-7518 (10 модификаций)

### АКИП™

- Меры электрического сопротивления постоянного тока, многозначные, декадные
- Модельный ряд: 10 модификаций (число декад от 4 до 7)
- Погрешность: от ±0,1%
- Диапазон воспроизведения сопротивления: от 0,01 Ом до 1111111 Ом (в зависимости от модели)
- Максимальная мощность: 0,2 Вт
- Для лабораторного применения
- В комплекте соединительные провода

АКИП-7518/10

## Технические данные:

МОДЕЛЬ	ПОГРЕШНОСТЬ (%)*							ОСТАТОЧНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ	
	НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ СТУПЕНИ								
	100 КОМ	10 КОМ	1 КОМ	100 ОМ	10 ОМ	1 ОМ	0,1 ОМ	0,01 ОМ	
АКИП-7518/1	–	–	–	–	±0,1	±0,5	±2,0	±5,0	8 ± 2,5 МОм
АКИП-7518/2	–	–	±0,1	±0,1	±0,1	±0,5	–	–	10 ± 5 МОм
АКИП-7518/3	–	–	–	±0,1	±0,1	±0,5	±2,0	±5,0	10 ± 2,5 МОм
АКИП-7518/4	–	–	±0,1	±0,1	±0,1	±0,5	±2,0	–	10 ± 5 МОм
АКИП-7518/5	–	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	±0,5	–	–	10 ± 5 МОм
АКИП-7518/6	–	–	±0,1	±0,1	±0,1	±0,5	±2,0	±5,0	12 ± 2,5 МОм
АКИП-7518/7	–	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	±0,5	±2,0	–	12 ± 5 МОм
АКИП-7518/8	–	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	±0,5	–	–	12 ± 5 МОм
АКИП-7518/9	–	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	±0,5	±2,0	±5,0	14 ± 2,5 МОм
АКИП-7518/10	±0,2	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	±0,5	±2,0	–	12 ± 5 МОм

\* указанные погрешности нормированы при следующих условиях окружающей среды:

- температура: 20±1°C
- влажность: 40% ~ 60%

## Информация для заказа:

МОДЕЛЬ	МИНИМАЛЬНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ	МАКСИМАЛЬНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ	ЧИСЛО ДЕКАД	ГАБАРИТЫ (ММ)	МАССА (КГ)
АКИП-7518/1	0,01 Ом	111,10 Ом	4	200 X 95 X 94	0,85
АКИП-7518/2	1 Ом	11110 Ом	4	200 X 95 X 94	0,85
АКИП-7518/3	0,01 Ом	1111,10 Ом	5	242 X 95 X 94	1
АКИП-7518/4	0,1 Ом	11111,0 Ом	5	242 X 95 X 94	1
АКИП-7518/5	1 Ом	111110 Ом	5	242 X 95 X 94	1,1
АКИП-7518/6	0,01 Ом	11111,10 Ом	6	284 X 95 X 94	1,15
АКИП-7518/7	0,1 Ом	111111,0 Ом	6	284 X 95 X 94	1,25
АКИП-7518/8	1 Ом	1111110 Ом	6	284 X 95 X 94	1,25
АКИП-7518/9	0,01 Ом	111111,10 Ом	7	327 X 95 X 94	1,35
АКИП-7518/10	0,1 Ом	1111111,0 Ом	7	327 X 95 X 94	1,35



# Меры ёмкости



## Мера электрической ёмкости 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 ПОСТОЯННОГО 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



АКИП-7510

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

- Высокоточные многозначные меры ёмкости в диапазоне 100 пФ... 100 мкФ
- Разрешение 100 пФ
- Погрешность воспроизведения: ± 4% (АКИП-7510/1), ± 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	± (4 % + 5 пФ)	± (1 % + 3 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>	Соединительные клеммы	5 шт 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	

# 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-XX,

**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	Слюдяные, с серебряными обкладками, стабилизированные, изолированные			
1 нФ	10 нФ						—	Положение 1: <0,001 Положение 2: <0,0005 Остальные: <0,0003				
10 нФ	100 нФ						—	<0,0003	Металлизованные пропилен сульфидные MPPS			
100 нФ	1 мкФ						—	<0,0004				
1 мкФ	10 мкФ						50 Впик	$\pm 2 \cdot 10^{-4}$	$\pm 0,05\%$	1 кГц	<0,0007	Полифенилен сульфидные (PPS)
10 мкФ	100 мкФ						< 22 В (DC+AC, AC)	$\pm 2 \cdot 10^{-4}$	$\pm 0,05\%$			
100 мкФ	1000 мкФ						$\pm 5 \cdot 10^{-4}$	$\pm 0,5\%$	100 Гц	<0,02	Электролитический (опция EC)	
1000 мкФ	10 мФ						50 Впик	$\pm 5 \cdot 10^{-4}$				$\pm 1\%$
		25 Впик	—	$\pm 10\%$	—							

## Общие характеристики

### Нулевая емкость

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

### Температурный коэффициент

Для мер  $\leq 1 \text{ мкФ}$  – не более  $2 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$   
 Для мер  $> 1 \text{ мкФ}$  – 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  $\leq 1 \text{ мкФ}$   
 Два BNC разъема 2и 1 на передней панели  
 Для мер  $> 1 \text{ мкФ}$

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 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 Н, 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 Н, L, G + клеммы G, L, L <sub>0</sub>
Макс. вх. мощность	3 Вт/ 200 мВ (см. значения токов в табл.выше)	
Условия эксплуатации	$+10\text{ }^\circ\text{C} \dots +40\text{ }^\circ\text{C}$ 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 определенный)
- дизайн с тороидальными элементами и самоэкранированием
- производственная калибровка на различных частотах (100/ 200/ 400/ 1000 Гц)
- керамический немагнитный сердечник

# 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.

# 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



# Шунт токовый



АКИП-7501

## Шунт токовый прецизионный АКИП-7501 АКИП™

- Диапазон измеряемых токов 1 мкА ... 250 А
- Токовые шунты для постоянного и переменного (50 ... 400 Гц) тока
- Погрешность 0,01% - лабораторный стандарт тока
- Встроенный цифровой измеритель тока 4,5 разряда
- Выход для внешнего измерителя

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ШУНТ	Значения сопротивлений	0,001 Ом, 0,01 Ом, 0,1 Ом, 1 Ом, 10 Ом
	Диапазон токов	200 А, 20 А, 2 А, 200 мА, 20 мА
	Погрешность сопротивления на постоянном токе	0,01% / 0,02% для 200 А
	Погрешность сопротивления на переменном токе	0,1% при частотах до 400 Гц
АМПЕРМЕТР	Диапазон токов	200 А, 20 А, 2 А, 200 мА, 20 мА
	Разрешение	0,01 А, 0,001 А, 0,1 мА, 0,01 мА, 0,001 мА
	Погрешность на постоянном токе	0,05%
	Погрешность на переменном токе	0,5% при частотах 50-400 Гц
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Питание	115/230 В, 50/60 Гц
	Охлаждение	Воздушное, встроенный вентилятор
	Масса	7 кг
	Геометрические размеры	420 × 88 × 325 мм



АКИП-7501/1R



АКИП-7502/2

## Шунт токовый прецизионный АКИП-7501/1, АКИП-7501/1R, АКИП-7501/2, АКИП-7501/2R АКИП™

- Диапазон измеряемых токов 1 мкА – 1000 А/ 2000 А
- Токовые шунты для постоянного и переменного (50 – 400 Гц) тока
- Погрешность базовая 0,01% - лабораторный стандарт тока
- Встроенный цифровой измеритель тока 5,5 разряда
- Выход для внешнего измерителя (вольтметр)
- Интерфейс (опция): RS-232, GPIB, USB, LAN, GPIB+ RS-232 (1 слот)
- Вариант исполнения прибора с клеммами на задней панели с индексом «R»

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ	
		АКИП-7501/1, АКИП-7501/1R	АКИП-7501/2, АКИП-7501/2R
ШУНТ	Значения сопротивлений	0,0001 Ом, 0,001 Ом, 0,01 Ом, 0,1 Ом 1 Ом	
	Диапазон токов	1000 А, 200 А, 20 А, 2 А, 200 мА	2000 А, 200 А, 20 А, 2 А, 200 мА
	Погрешность сопротивления на постоянном токе	0,02%, 0,02%, 0,01%, 0,01%, 0,01%,	
	Погрешность сопротивления на переменном токе	0,1% 50-200 Гц, 0,2% 201-300 Гц, 0,4% 301-400 Гц	0,4% 50-400 Гц
АМПЕРМЕТР	Диапазон токов	1000 А, 200 А, 20 А, 2 А, 200 мА	2000 А, 200 А, 20 А, 2 А, 200 мА
	Разрешение	0,01 А, 0,001 А, 0,1 мА, 0,01 мА, 0,001 мА	
	Погрешность на постоянном токе	0,02%	
	Погрешность на переменном токе	0,5% при частотах 50-400 Гц	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Питание	~115/ 230 В, 50/60 Гц	
	Охлаждение	Воздушное, встроенный вентилятор	
	Масса	13,5 кг	18,5 кг
	Геометрические размеры	440 × 88,9 × 410 мм	
	Комплект поставки	Сетевой кабель питания (1), зажим H5.5-8 (токовый штепсель), предохранители (2), крепежные аксессуары (винты -10/ гайки-6 / шайбы-12)	
	Опции	Интерфейс RS-232, GPIB, USB, LAN, GPIB+RS-232 (только 1 слот одновременно), панель для монтажа в 19" шкаф (Rack mount kit)	

# Источник-измеритель

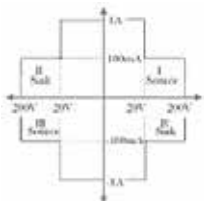


GSM7-20H10

## Источник-измеритель GSM7-20H10 GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD

- Динамический диапазон: 10 пА...±1 А, 1 мкВ...±200 В, 10 мкОм...200 МОм, до 20 Вт (макс. выходные значения: -210 В ...+210 В, -1,05 А...1,05 А, Rвых до 22 Вт)
- Базовая погрешность (DCV): ±0,012% (при разрешении 6,5 разрядов).
- Быстродействие: 50К измерений в секунду при разрешении 4,5 разрядов
- Регулируемая скорость выборки: High/ Normal/ Med/ Low/ Other
- Выбор формата индикации изм. значения (3,5/ 4,5/ 5,5/ 6,5 разрядов)
- Отображение кривых I-V, X-t и других графиков на экране
- Измерение сопротивлений по 2-проводной 4-проводной и 6-проводной схеме подключения с программируемым током и напряжением на ИУ
- Цифровая клавиатура для ввода численных значений
- Задержка измерений в функции «Источник»
- Воспроизведение встроенных выходных профилей (режимы Stair, Log, SRC-MEM, Custom, длина 2,5K)
- Встроенная функция LIMIT: поддержка 11 групп допусковых тестов Годен/ Негоден, типы сортировки - compliance (аппаратно), coarse/ fine (программно), режимы задания допуска/ limit - Grading/ Sorting
- Использование встроенных 5 математических функций к результату измерения
- Встроенный таймер реального времени (системные часы/ RTC)
- Функция защиты перенапряжения и перегрева ИУ (OVP / OTP)
- Интерфейс (команды SCPI): RS-232, USB Device/HOST, LAN (опция – GPIB)
- Большой графический ЖК-дисплей (TFT, диаг. 11см)

Современный 4-к квадрантный источник-измеритель GSM7-20H10 с широким динамическим диапазоном по току и напряжению для задач высокоскоростного автоматизированного промышленного тестирования и для лабораторного применения в прикладных измерительных приложениях. Источник-измеритель представляет собой компактный одноканальный параметрический тестер по постоянному току (источник напряжения, источник тока, прецизионный вольтметр, амперметр, омметр).



*GSM7-20H10 обеспечивает работу в четырех квадрантах диаграммы ток-напряжение. В первом и третьем квадрантах ВАХ прибор работает как источник (I и III -Source), отдавая мощность в нагрузку.*

*Во втором и четвертом квадрантах он представляет собой электронную нагрузку (II и IV-Sink), рассеивая внутри себя мощность от внешних источников электроэнергии.*

*Напряжение, ток и сопротивление измеряется как в режиме источника, так и в режиме отбора мощности в нагрузке.*

## Технические данные:

ФУНКЦИЯ	ПАРАМЕТРЫ (ХАРАКТЕРИСТИКИ)			ЗНАЧЕНИЯ
РЕЖИМ «ИСТОЧНИК»	Макс. индикация	Число разрядов	6	
	Макс. разрешение	Напряжение		1 мкВ
		Ток		10 пА
РЕЖИМ «ИЗМЕРИТЕЛЬ»	Макс. индикация	Число разрядов	6	
	Макс. разрешение	Напряжение		1 мкВ
		Ток		10 пА
	Макс. скорость выборки			50 кВыб/с

ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ 22 Вт

## Спецификации по напряжению

ФУНКЦИЯ	ПРЕДЕЛ	ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЯ
ИСТОЧНИК НАПРЯЖЕНИЯ	±200мВ	Прогр. разреш.	1 мкВ
		Погреш. установки	±(0,02% +600 мкВ)
	±2В	Прогр. разреш.	10 мкВ
		Погреш. установки	±(0,02% +600 мкВ)
	±20В	Прогр. разреш.	100 мкВ
		Погреш. установки	±(0,02% +2,4 мВ)
±200В	Прогр. разреш.	1 мВ	
	Погреш. установки	±(0,02% +24 мВ)	
ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ	±200мВ	Прогр. разреш.	1 мкВ
		Погреш. измер.	±(0,012% +300 мкВ)
	±2В	Прогр. разреш.	10 мкВ
		Погреш. измер.	±(0,012% +300 мкВ)
	±20В	Прогр. разреш.	100 мкВ
		Погреш. измер.	±(0,015% +1,5 мВ)
±200В	Прогр. разреш.	1 мВ	
	Погреш. измер.	±(0,015% +10 мВ)	
Диапазоны максимальных значений			± 21 В @ ±1,05 А; ± 210В @ ±105 мА
Входное сопротивление			>10 ГОм
Температурный коэффициент (ТС)			±(0,15 x погреш. изм./°C)

## Технические данные:

### Спецификации по току

ФУНКЦИЯ	ПРЕДЕЛ	ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЯ
ИСТОЧНИК ТОКА	±1мкА	Прогр. Разреш.	10 пА
		Погреш. установки	±(0,035% +600 пА)
	±10мкА	Прогр. Разреш.	100 пА
		Погреш. установки	±(0,033% +2 нА)
	±100мкА	Прогр. Разреш.	1 нА
		Погреш. установки	±(0,031%+20 нА)
	±1мА	Прогр. Разреш.	10 нА
		Погреш. установки	±(0,034%+200 нА)
	±10мА	Прогр. Разреш.	100 нА
		Погреш. установки	±(0,045% +2 мкА)
	±100мА	Прогр. Разреш.	1 мкА
		Погреш. установки	±(0,066% +20 мкА)
	±1А	Прогр. Разреш.	10 мкА
		Погреш. установки	±(0,27% +900 мкА)
ИЗМЕРЕНИЕ ТОКА	±1мкА	Прогр. Разреш.	10 пА
		Погреш. измер.	±(0,029% +300 пА)
	±10мкА	Прогр. Разреш.	100 пА
		Погреш. измер.	±(0,027% +700 пА)
	±100мкА	Прогр. Разреш.	100 пА
		Погреш. измер.	±(0,025% +6 нА)
	±1мА	Прогр. Разреш.	10 нА
		Погреш. измер.	±(0,027% +60 нА)
	±10мА	Прогр. Разреш.	100 нА
		Погреш. измер.	±(0,035% +600 нА)
	±100мА	Прогр. Разреш.	1 мкА
		Погреш. измер.	±(0,055% +6 мкА)
	±1А	Прогр. Разреш.	10 мкА
		Погреш. измер.	±(0,22% +570 мкА)

Диапазоны максимальных значений ±1,05 А @ ± 21В; ±105 мА @ ± 210 В

Падение напряжения. burden (4 пр.) < 1 мВ

Температурный коэффициент (ТС) ±(0,1 x погреш, изм/°С)

### Спецификации по сопротивлению

ФУНКЦИЯ	ПРЕДЕЛ	ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЯ
ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ	2 Ом	Разрешение	10 мкОм
		Погреш. изм.	±(δ <sub>SI</sub> +δ <sub>MU</sub> )
20 Ом	20 Ом	Разрешение	100 мкОм (тест. ток 100 мА)
		Погреш. изм.	±(0,1% +0,003 Ом)- норм.; ±(0,07% +0,001 Ом)- расшир,
200 Ом	200 Ом	Разрешение	1 мОм (тест, ток 10мА)
		Погреш. изм.	±(0,08% +0,03 Ом) - норм.; ±(0,05% +0,01 Ом)- расшир,
2 кОм	2 кОм	Разрешение	10 мОм (тест, ток 1мА)
		Погреш. изм.	±(0,07%+0,3 Ом) - норм.; ±(0,05%+0,1 Ом)- расшир,
20 кОм	20 кОм	Разрешение	100 мОм (тест, ток 100мкА)
		Погреш. изм.	±(0,06% +3 Ом) - норм.; ±(0,04% +1 Ом)- расшир,
200 кОм	200 кОм	Разрешение	1 Ом (тест, ток 10мкА)
		Погреш. изм.	±(0,07% +30 Ом) - норм.; ±(0,05% +10 Ом)- расшир,
2 МОм	2 МОм	Разрешение	10 Ом (тест, ток 5 мкА)
		Погреш. изм.	±(0,11% +300 Ом) - норм.; ±(0,05% +100 Ом)- расшир,
20 МОм	20 МОм	Разрешение	100 Ом (тест, ток 0,5 мкА)
		Погреш. изм.	±(0,11%+ 1кОм) - норм.; ±(0,05% +500 Ом)- расшир,
200 МОм	200 МОм	Разрешение	1 кОм (тест, ток 100нА)
		Погреш. изм.	±(0,66%+ 10кОм) - норм.; ±(0,35% +5 кОм)- расшир,
Температурный коэффициент (ТС)			±(0,15 x погреш. изм/°С

Примеч.: Точность установки источника и погрешность измерителя указаны за 1 год и при температуре 23°C ±5°C

# Источник-измеритель

## Технические данные:

СТАБИЛИЗАЦИЯ НАПРЯЖЕНИЯ/ CV	Нестабильность	при изм. Упит.	$\leq 0,01\%$ от установленного предела
		при изм. I нагр.	$\leq 0,01\%$ от установленного предела
	Уровень пульсаций		$\leq 10$ мВп-п в диапазоне до 1 МГц (J)
	Время установления (ПХ отклика)		$\leq 250$ мкс (при 100% изм. нагрузки)
СТАБИЛИЗАЦИЯ ТОКА/ CC	Нестабильность	при изм. Упит.	0.01% от Уст. предела + 100 мкВ
		при изм. I нагр.	0.01% от Уст. предела + 100 нА
СКОРОСТЬ НАРАСТ./ СПАДА*	Диапазон $\pm 200\text{В}$ @ $\pm 100$ мА ( $\pm 30\%$ )		300 мкс, предельное значение силы тока 100 мА
	Диапазон $\pm 20\text{В}$ @ $\pm 100$ мА ( $\pm 30\%$ )		150 мкс, предельное значение силы тока 100 мА

\* - Время установления переходного процесса на выходе 100 мкс (тип.)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> - Время, необходимое для достижения величины 0,1% от конечного значения после обработки команды. Резистивная нагрузка, пределы от 10 мкА до 100 мА

## ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Разрядность шкалы	переключаемый формат индикации: 3,5; 4,5; 5,5; 6,5
Скорость измерения	High/ Normal/ Med/ Low
Интерфейс	USB/ LAN/ RS-232 (опция GPIB – заводская установка)
Порт программирования	Digital I/O
Условия эксплуатации	0 °С... 40 °С и относительная влажность до 85 %
Напряжение питания	~100- 240 В ( $\pm 10$ %), 50 - 60 Гц (80 Вт)
Габаритные размеры	214 × 86 × 356 мм
Масса	4,8 кг
Тип дисплея	графический ЖК-дисплей (TFT), диагональ 11см

## Особенности и преимущества GSM7-20H10:

№	КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ	ОПИСАНИЕ
1	ФУНКЦИЯ ОТОБРАЖЕНИЯ ГРАФИКОВ	+
2	ОТОБРАЖЕНИЕ НАСТРОЕК В ТАБЛИЧНОМ ФОРМАТЕ	+
3	ИНДИКАЦИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ	+
4	УДОБСТВО ВВОДА ДАННЫХ ПРИ НАСТРОЙКЕ	▲ Up/ ▼ Down + Цифровая клавиатура
5	ИНТЕРФЕЙС	RS-232, USB Host/Device (USBTMC), LAN (опция GPIB)
6	РЕЖИМ ЗАЩИТЫ ОТР	+
8	РЕЖИМ ЗАЩИТЫ OVP	Произвольная установка значения (в любой точке диапазона U)

Регулируемая скорость выборки (дискретизация): высокая/ нормальная / средняя / низкая / пользов. (High/ Normal/ Medium/ Low/ Other) – основные конкурентные модели имеют фиксированное значение дискретизации 1К точек/ сек, которое не может быть изменено оператором.

Встроенные системные часы (часы реального времени/ RTC): записываемая информация имеет временные метки (питание от элемента 2032/ интервал замены через ~3 года).

Ввод данных и параметров кнопками цифровой клавиатуры «0-9»: ввод числовых значений непосредственно цифровыми клавишами (конкурентные модели могут использовать только клавиши «вверх/ вниз» для изменения значения).

TFT ЖК-дисплей (11 см): отображение графика I-V, X-t и других кривых на экране. Предоставление более детальной и полной информации об измерении и статусе прибора, чем конкурентные модели других производителей (на рис. ниже):



## 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	300,0 В; 30,00 В; 3,000 В; 300,0 мВ; 30,00 мВ; 3,000 мВ; 0,300 мВ
	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	10 Гц... 100 кГц (применимо до 140 кГц)
		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 Вксс
	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) ± 1,5 %; 30 мВ... 8 В (10 Гц... 140 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	
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>	Импеданс	50 Ом ± 2 %; 150 Ом ± 1 %; 600 Ом ± 1 %
	Питание	80 Вт, 100, 120, 220 или 240 В; 50 ... 400 Гц
	Рабочая температура	0°... 55°
	Интерфейсы	GRIB
	Габаритные размеры	451x149x458 мм
	Вес	11,3 кг
	Комплект	Руководство по эксплуатации, шнур питания, предохранители (сетевой, входа/выхода)
<b>ОПЦИИ</b>	Опция – 01	Вход/Выход на задней панели
	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>АКССЕСУАРЫ</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>АУДИОНАЛИЗАТОР</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 (автовывбор), 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)	
	О1RM	Комплект для монтажа в стойку
	О1HC	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 + 0,1Ti (Ti – длительность импульса)	
	Джиттер импульса (с.к.з.)	< 150 пс	
	Задержка внешнего запуска	1 мкс... 1,3 мс с шагом 200 нс	
	Внутренний синхрои импульс	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	

# Осциллографы стробоскопические USB



АКИП-4112/3

## Цифровые стробоскопические USB-осциллографы АКИП-4112, АКИП-4112/1, АКИП-4112/2, АКИП-4112/3, АКИП-4112/4, АКИП-4112/5, АКИП-4112/6 АКИП™

- 2/4 канала (независимый сбор данных) + вход внешней синхронизации (Ext)
- Полоса пропускания: 12 ГГц или 8 ГГц (АКИП-4112, АКИП-4112/1), 20 ГГц или 10 ГГц (АКИП-4112/2... АКИП-4112/6)
- Максимальная частота стробирования до 1 МГц (АКИП-4112/2... АКИП-4112/6), 200 кГц (АКИП-4112, АКИП-4112/1); Макс. объем памяти до 32 кБ/канал
- Внеш. синхрониз. до 2,5 ГГц, с делителем частоты до 14 ГГц
- Автоизм. (до 138 параметров включая измерение «глазковых» диаграмм (NRZ и RZ), БПФ и джиттера и др.); статистика измерений, маркерные измерения ( $\Delta U$ ;  $\Delta T$ ;  $1/\Delta T$ )
- Математические функции, включая быстрое преобразование Фурье (БПФ) в 2-х каналах
- До 10 прямых и до 4 статистических измерений выполняемых одновременно
- Отобр. гистограмм парам. (напряжение/ время), усреднение, огибающая, послесвечение
- Автоматизированный тест сигнала по «маске» (167 предустановленных шаблонов)
- Доп. вход: внешняя синхронизация с восстановлением тактовой частоты до 2,7 Гб/с (АКИП-4112/1), до 11,3 Гб/с (АКИП-4112/3, АКИП-4112/6)
- Интерфейсы: LAN/ USB, USB (АКИП-4112); ПО под упр. ОС WIN XP/ SP2, Vista, 7 и 8 (32/64 бит).
- Рефлектометр (АКИП-4112/1, АКИП-4112/4, АКИП-4112/5)
- Питание от универсального сетевого адаптера; Ультракompактный, масса 1,1 кг/ 1,3 кг

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4112 АКИП-4112/1	АКИП-4112/2, АКИП-4112/3, АКИП-4112/4, АКИП-4112/5, АКИП-4112/6
<b>КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ</b>	Число каналов	2	
	Полоса пропускания (-3 дБ)	0...12 ГГц или 0...8 ГГц	0...20 ГГц или 0...10 ГГц
	Время нарастания (10%-90%)	≤ 29,2 пс (12 ГГц), ≤ 43,7 пс (8 ГГц)	≤ 17,5 пс (20 ГГц), ≤ 35 пс (10 ГГц)
	Коеф. отклонения ( $K_{откл.}$ )	2 мВ/дел ... 500 мВ/дел с шагом 1-2-5 или 0,5%	1 мВ/дел ... 500 мВ/дел с шагом 1-2-5 или 0,5%
	Погрешность измер. напряж.	± 2% (от полной шкалы) + 2 мВ	
	Уровень собств. шумов, с.к.з.	≤ 2 мВ	
	Входной импеданс	(50 ± 1) Ом	
	Макс. входное напряжение	± 2 В (16 дБмВт)	
	ВЧ вход	соединитель SMA-типа	соединитель К-типа (2,92 мм) совместим с SMA и PC3.5
	Регулируемая временная задержка между каналами	до 100 нс (с шагом 1 пс)	
<b>КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ</b>	Режимы работы (развертка)	Основная, подсвеченная, задержанная, двойная задержанная	
	Коеф. развертки ( $K_{разв.}$ )	10 пс/дел... 50 мс/дел с шагом 1-2-5 или 0,1%	5 пс/дел... 3,2 мс/дел
	Коеф. задерж. развертки ( $K_{з.разв.}$ )	от 10 пс/дел до зн. осн. развертки с шагом 1-2-5 или 0,1%	от 5 пс/дел до зн. осн. развертки
	Погрешность измерения временных интервалов, с.к.з.	± 0,2% от изм. временного интервала ± 15 пс	> 200 пс/дел: ± 0,2% от изм. временного интервала ± 12 пс < 200 пс/дел: ± 5% от изм. временного интервала ± 5 пс
	Регулируемая задержка	до 1000 экранов задержанной развертки	
Начальная задержка развертки	≤ 40 нс		
Разрешение	200 фс (мин.)	64 фс (мин.)	
<b>СИНХРОНИЗАЦИЯ</b>	Источники синхросигнала	Внешний, внешний с делителем частоты, внутренний (сигналом тактовой частоты), внешний с восстан. тактовой частоты - <b>ТОЛЬКО АКИП-4112/1, АКИП-4112/3, АКИП-4112/6</b>	
	Чувствительность	100 мВпик (DC – 100 МГц), 200 мВпик (до 1 ГГц)	100 мВпик (DC – 100 МГц), 200 мВпик (до 2,5 ГГц)
	Чувствительность (вход с делителем частоты)	200 мВ – 2 Впик (1 – 7 ГГц), 300 мВ – 1 Впик (7 – 8 ГГц), 400 мВ – 1 Впик (8 – 10 ГГц),	200 мВпик – 1 Впик (1 – 14 ГГц)
	Джиттер синхронизации, скз	4 пс	2 пс
	Режимы запуска развертки	Автоколебательный, ждущий	
Вход внеш. синхронизации	соединитель SMA-типа		

# Осциллографы стробоскопические USB

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4112 АКИП-4112/1	АКИП-4112/2, АКИП-4112/3, АКИП-4112/4, АКИП-4112/5, АКИП-4112/6	
<b>ВНЕШНЯЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ С ВОССТАНОВЛЕНИЕМ ТАКТОВОЙ ЧАСТОТЫ (АКИП-4112/1 И АКИП- 4112/3, АКИП-4112/6)</b>	Чувствительность и диапазон тактовых частот	50 мВпик: 12,3 МБ/с ... 1 Гб/с; 100 мВпик: до 2,7 Гб/с	100 мВпик: 6,5 МБ/с ... 100 МБ/с; 20 мВпик: до 11,3 Гб/с	
	Временная нестабильность восстановления. f тактовой, с.к.з.	1,5 пс + 1% от периода тактовой частоты		
	Макс. входное напряжение	± 2 В (DC + АСпик)		
	Входное сопротивление	50 Ом		
	Связь по входу	Закрытый		
	Входной разъем	соединитель SMA-типа		
	<b>АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ</b>	Разрешение по вертикали	16 бит	
Частота стробирования		0...200 кГц	0...1 МГц	
Объем памяти (запись)		32...4096 точ. на кан. с шагом x2	32...32768 точ. на кан. с шагом x2	
Режимы сбора данных		Стандартная выборка, усреднение, огибающая		
Число усреднений		2...4096		
Режим выделения огибающей		Минимум, максимум, минимум и максимум одновременно		
<b>КУРСОРНЫЕ И МАРКЕРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ</b>		Тип маркеров	X-маркеры (время). Y-маркеры (напряж.). XY-маркеры (сигн. маркеры)	
	Маркерные измерения	Абсолютн. знач., разностное знач.е, напряж., время, частота, наклон (V/s)		
	Режимы перемещения маркеров	Раздельный или связанный		
	Относительные измерения	Δ-измерения между измеряемым и опорным значениями: в %, dB или градусах фазы		
<b>АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ</b>	По вертикали	Максимум, Минимум, Пик-пик, «Верхний» уровень, «Нижний» уровень, Амплитуда, «Верх-Низ» (средний ур.), Среднее значение, DC скз, AC скз, Площадь, Ср. значение за период, DC скз за период, AC скз за период, Площадь за период, +Выброс, -Выброс		
	По горизонтали	Период, Частота, +Длительность, -Длит., Время нарастания, Время спада, +Сквжность, -Сквжность, +Переход, -Переход, Длительность пакета, Число периодов, Время@Максимум, Время@Минимум, +Джиттер пик-пик, +Джиттер скз, -Джиттер пик-пик, -Джиттер скз		
	Статистические измерения	Текущее, Минимальное, максимальное, среднее значения, среднеквадратическое отклонение (СКО)		
	Определения вершины и основания сигнала	По гистограмме, мин/макс. метод или произвольно (по выбору оператора).		
	Пороги	Устанавливают в процентах, вольтах или делениях. Стандартно: 10-50-90 % или 20-50-80 %		
	Границы	Произвольная часть экрана по горизонтали		
	Режим измерения	Повторяющийся или однократный		
	<b>ДОПУСКОВОЙ КОНТРОЛЬ</b>	Режим теста	Сравнение до 4-х парам. сигналов по установленным допускам.	
		Реакция прибора на тест	Звуковой сигнал, напоминание, остановка сбора.	
	<b>МАТЕМАТИКА</b>	Математические функции	Вычисление и отображение до 4-х матем. функций (сигналов)	
Математические операторы		Сложение, Вычитание, Умножение, Деление, Инверсия, Модуль, Экспонента (e), Экспонента (10), Логарифм (e), Логарифм (10), Дифференциал, Интеграл, Обратное БПФ, Линейная интерполяция, Интерполяция Sin(x)/x, Сглаживание, Тренд и др.		
Операнды		Входной сигнал, сигналы из памяти, математические функции, спектры, а также константы.		
<b>АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА</b>	Количество БПФ	до 2-х БПФ одновременно		
	Маркерные измерения БПФ	Частота, разность частот, магнитуда и разность магнитуд.		
	Автоизмерения БПФ	Магнитуда, разность магнитуд, КНИ, частота, разность частот.		
	Тип окна наблюдения	Прямоугольное, Хэмминга, Хэннинга, плоское, Блэкмана-Харриса, Кайзера-Бесселя.		
<b>ГИСТОГРАММЫ</b>	Окно гистограммы	Вертик.или horiz.. Постр. внутри любой выбранной области экрана.		
	Измеряемые параметры	Шкала, смещение, число событий в окне, максимум, размах, середина, среднее, минимум, девиация, среднее 1 девиация, среднее ± 2 девиации, среднее ± 3 девиации		

# Оциллографы стробоскопические USB

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4112 АКИП-4112/1	АКИП-4112/2, АКИП-4112/3, АКИП-4112/4, АКИП-4112/5, АКИП-4112/6
<b>МАСКИ</b>	Полигоны маски (области)	До 8 полигонов(создание или загрузка с диска)	
	Типы масок	Стандартная, автомаска, из памяти, вновь созданная, отредакт..	
	Автомаска	Создается автоматически как рукав допусков по обеим осям тестируемого сигнала.	
	Результаты теста	Общее число бракованных точек, число бракованных точек в каждом полигоне и внутри его границ.	
<b>ГЛАЗКОВЫЕ ДИАГРАММЫ</b>	Измеряемые сигналы	автом. измерения параметров NRZ и RZ “глазковых” диаграмм	
	Измеряемые параметры	Площадь, скорость потока, период потока, время пересечения, искажения, ширина, срез, частота, временная нестабильность, период, фронт, глубина, амплитуда, высота, максимум, среднее, середина, минимум, выброс, шум, размах, основание.	
<b>ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ (КРОМЕ АКИП-4112)</b>	Режимы	Импульс, NRZ/RZ (длина последовательности: $2^{7-1} \dots 2^{15-1}$ ), 500 МГц тактовая частота, выход синхросигнала	
	Частотный диапазон	Импульсный режим (период): 8 нс ... 524 мкс, Режим NRZ/RZ: 8 нс ... 524 мкс	Импульсный режим (период): 8 нс ... 524 мкс, Режим NRZ/RZ: 4 нс ... 260 мкс
<b>ОПТИЧЕСКИЙ ВХОД (АКИП-4112/6)</b>	Полоса пропускания (-3 дБ)	0... 9,5 ГГц	
	Диапазон длин волн	750 нм... 1650нм	
	Калибр. длины волн	850 нм (MM), 1310 нм (MM/SM), 1550 нм (SM)	
	Время нарастания	51 пс (10% - 90%)	
	Уровень шума	4 мкВт (1310 и 1550 нм), 6 мкВт (850 нм) в полной полосе частот	
	Погрешность	$\pm 25$ мкВт $\pm 10\%$ от полной шкалы	
	Максимальная опт. мощность:		
	Вход	FC/PC, одно(SM)- многомодовый (MM)	
	Обратные потери на входе	SM: -24 дБ; MM: -16 дБ	
	<b>СОХРАНЕНИЕ И ВЫЗОВ СИГНАЛОВ</b>	Управление	Запись и вызов установок, сигналов и копий экрана.
Запоминание/вызов на диск		Запись и вызов установок или сигналов на диск ПК (количество ограниченное его объемом)	
Внутренняя память		Запись и вызов до 4-х сигналов (ячейки П1-П4)	
Автопоиск сигналов		Обеспечивает автоустановку коэф. отклонения и напряжения компенсации, коэф. развертки и задержки, а также уровня синхр.	
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ</b>	Растяжка сигналов	Сигн. из памяти, матем. функции и спектры (со смещ. по обеим осям)	
	Комплексная шкала	Магнитуда, фаза, магнитуда+фаза, реальная часть, мнимая часть, мнимая + реальная части.	
	Растяжка и смещение по вертикали	До 10 млн. делений или 1 млн экранов	
	Растяжка и смещение по горизонтали	До 640 делений или 64 экранов	
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>	Напряжение питания	6 В $\pm 5\%$ , (универс. AC/DC)	12 В $\pm 5\%$ , (универс. AC/DC)
	Потребляемый ток	1,9 А макс.- АКИП-4112 2,1 А макс. – АКИП-4112/1	1,7 А макс.
	Интерфейс	USB 2.0 – АКИП-4112 USB 2.0 и LAN – АКИП-4112/1	USB 2.0 и LAN
	Системные требования к ПК	Процессор класса Pentium (или эквив.), память ОЗУ 256 МБ (30 МБ для ПО), ОС - MS Windows XP (SP2), Vista, 7 или 8 (32/64 бит), Mac OS X и Linux, порт USB	
	Рабочие условия	$+5$ °С... $+35$ °С; влажность:5%...80% при 25 °С (без обр. конденсата)	
	Габаритные размеры	170 x 255 x 40 мм	170 x 260 x 40 мм
	Масса	1,1 кг – АКИП-4112 1,3 кг – АКИП-4112/1	1,3 кг макс.



# Осциллографы стробоскопические USB



## Цифровые стробоскопические USB-осциллографы АКИП-4132/1, АКИП-4132/2, АКИП-4132/3, АКИП-4132/4, АКИП-4132/5, АКИП-4132/6, АКИП-4132/7, АКИП-4132/8, АКИП-4132/9

### АКИП™

- 2/4 канала (независимый сбор данных) + вход внешней синхронизации (Ext)
- Максимальная полоса пропускания 25 ГГц (в зависимости от модели)
- Максимальная частота стробирования до 1 МГц
- Макс. объем памяти до 32 кБ/канал
- АЦП 16 бит, 60 дБ динамический диапазон
- Внеш. синхрониз. до 2,5 ГГц, с делителем частоты до 15 ГГц
- Автоизмерения (более 100 параметров включая измерение «глазковых» диаграмм (NRZ и RZ), БПФ и джиттера и др.); статистика измерений, маркерные измерения ( $\Delta U$ ;  $\Delta T$ ;  $1/\Delta T$ )
- Математические функции, включая быстрое преобразование Фурье (БПФ) в 2-х каналах
- Отображение гистограмм параметров (напряжение/ время), усреднение, огибающая, послесвечение
- Автоматизированный тест сигнала по «маске» (более 160 предустановленных шаблонов)
- Дополнительный вход: внешняя синхронизация с восстановлением тактовой частоты до 11,3 Гб/с (АКИП-4132/3, АКИП-4132/4, АКИП-4132/7)
- Интерфейсы: LAN/ USB
- ПО под управлением ОС WIN XP SP2 или SP3, Vista, 7,8, 10 (32/64 бит)
- Встроенный генератор импульсов 60 пс (АКИП-4132/5, АКИП-4132/6)
- Питание от универсального сетевого адаптера
- Ультратонкий, масса 1,3 кг

АКИП-4132/9

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4132/1 АКИП-4132/3 АКИП-4132/5	АКИП-4132/6 АКИП-4132/7 АКИП-4132/8	АКИП-4132/2 АКИП-4132/4 АКИП-4132/9
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Число каналов	2 (4 – АКИП-4132/8, АКИП-4132/9)		
	Полоса пропускания (-3 дБ)	Полная: 0...15 ГГц Огранич: 0...8 ГГц	Полная: 0...20 ГГц Огранич: 0...10 ГГц	Полная: 0...25 ГГц Огранич: 0...12 ГГц
	Время нарастания (10%-90%)	$\leq 23,4$ пс (15 ГГц) $\leq 43,8$ пс (8 ГГц)	$\leq 17,5$ пс (20 ГГц), $\leq 35$ пс (10 ГГц)	$\leq 14$ пс (20 ГГц), $\leq 29,2$ пс (10 ГГц)
	Уровень шумов	$< 1,6$ мВскз (15 ГГц) $< 0,9$ мВскз (8 ГГц)	$< 2$ мВскз (20 ГГц) $< 1,1$ мВскз (10 ГГц)	$< 2,5$ мВскз (25 ГГц) $< 1,3$ мВскз (12 ГГц)
	Козф. отклонения ( $K_{откл.}$ )	1 мВ/дел ... 500 мВ/дел с шагом 1-2-5 или 0,5%		
	Погрешность измер. напряж.	$\pm 2\%$ (от полной шкалы) + 2 мВ		
	Уровень собств. шумов, с.к.з.	$\leq 2$ мВ – в режиме полной полосы пропускания $\leq 1,5$ мВ – в режиме ограничения полосы пропускания		
	Входной импеданс	$(50 \pm 1)$ Ом		
	Макс. входное напряжение	1 Впик-пик		
	ВЧ вход	соединитель К-типа (2.92 мм) совместим с SMA и PC3.5		
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Регулируемая временная задержка между каналами	до 100 нс (с шагом 1 пс)		
	Режимы работы (развертка)	Основная, подсвеченная, задержанная, двойная задержанная		
	Козф. развертки ( $K_{разв.}$ )	5 пс/дел ... 3,2 мс/дел		
	Погрешность измерения временных интервалов, с.к.з.	$> 200$ пс/дел: $\pm 0,2\%$ от изм. временного интервала $\pm 12$ пс $< 200$ пс/дел: $\pm 5\%$ от изм. временного интервала $\pm 5$ пс		
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Разрешение	64 фс (мин.)		
	Источники синхросигнала	Внешний, внешний с делителем частоты, внутренний (сигналом тактовой частоты), внешний с восстан. тактовой частоты – только АКИП-4132/3, АКИП-4132/4, АКИП-4132/7)		
	Чувствительность	100 мВпик-пик (DC ... 10 МГц), 400 мВпик-пик (до 100 МГц)		
	Чувствительность (внешний запуск)	100 мВпик-пик (DC ... 100 МГц), 200 мВпик-пик (до 2,5 ГГц)		
	Чувствительность (вход с делителем частоты)	200 мВпик-пик ... 1 Впик-пик (1 – 14 ГГц)		
	Джиттер синхронизации, скз	30 пс 2 пс – внешний запуск/с делителем частоты		
	Режимы запуска развертки	Автоколебательный, ждущий		
Тактовая частота синхросигнала	10 МГц ... 14 ГГц	10 МГц ... 14 ГГц	10 МГц ... 15 ГГц	

# Осциллографы стробоскопические USB

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4132/1	АКИП-4132/6	АКИП-4132/2
		АКИП-4132/3	АКИП-4132/7	АКИП-4132/4
		АКИП-4132/5	АКИП-4132/8	АКИП-4132/9
ВНЕШНЯЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ С ВОССТАНОВЛЕНИЕМ ТАКТОВОЙ ЧАСТОТЫ (АКИП-4132/3, АКИП- 4132/4, АКИП-4132/7)	Чувствительность и диапазон тактовых частот	100 мВпик-пик: 6,5 Мб/с ... 100 Мб/с 20 мВпик: до 11,3 Гб/с		
	Временная нестабильность восстановл. f тактовой, с.к.з.	1,5 пс + 1% от периода тактовой частоты		
	Макс. входное напряжение	± 2 В (DC + АСпик)		
	Входное сопротивление	50 Ом		
	Связь по входу	Закрытый		
	Входной разъем	SMA-тип		
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	Разрешение по вертикали	16 бит		
	Частота стробирования	0...1 МГц		
	Объем памяти (запись)	32...32768 точек на канал с шагом x2		
	Режимы сбора данных	Стандартная выборка, усреднение, огибающая		
	Число усреднений	2...4096		
	Режим выделения огибающей	Минимум, максимум, минимум и максимум одновременно		
КУРСОРНЫЕ И МАРКЕРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Тип маркеров	X-маркеры (время). Y-маркеры (напряжение). XY-маркеры (сигнальные маркеры)		
	Маркерные измерения	Абсолютное значение, разностное значение, напряжение, время, частота, наклон (V/s)		
	Режимы перемещения маркеров	Раздельный или связанный		
	Относительные измерения	Δ-измерения между измеряемым и опорным значениями: в %, dB или градусах фазы		
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ	По вертикали	Максимум, Минимум, Пик-пик, «Верхний» уровень, «Нижний» уровень, Амплитуда, «Верх-Низ» (средний ур.), Среднее значение, DC скз, AC скз, Площадь, Ср. значение за период, DC скз за период, AC скз за период, Площадь за период, +Выброс, -Выброс		
	По горизонтали	Период, Частота, +Длительность, -Длительность, Время нарастания, Время спада, +Сквашность, -Сквашность, +Переход, -Переход, Длительность пакета, Число периодов, Время@Максимум, Время@Минимум, +Джиттер пик-пик, +Джиттер скз, -Джиттер пик-пик, -Джиттер скз		
	Статистические измерения	Текущее, Минимальное, максимальное, среднее значения, среднеквадратическое отклонение (СКО)		
	Определения вершины и основания сигнала	По гистограмме, мин/макс. метод или произвольно (по выбору оператора).		
	Пороги	Устанавливают в процентах, вольтах или делениях. Стандартно: 10-50-90 % или 20-50-80 %		
	Границы	Произвольная часть экрана по горизонтали		
	Режим измерения	Повторяющийся или однократный		
	Режим теста	Сравнение до 4-х параметров сигналов по установленным допускам.		
	Реакция прибора на тест	Звуковой сигнал, напоминание, остановка сбора.		
	МАТЕМАТИКА	Математические функции	Вычисление и отображение до 4-х матем. функций (сигналов) Сложение, Вычитание, Умножение, Деление, Инверсия, Модуль, Экспонента (e), Экспонента (10), Логарифм (e), Логарифм (10), Дифференциал, Интеграл, Обратное БПФ, Линейная интерполяция, ИнтерполяцияSin(x)/x, Сглаживание, Тренд и др.	
Математические операторы		Входной сигнал, сигналы из памяти, математические функции, спектры, а также константы.		
Операнды		Входной сигнал, сигналы из памяти, математические функции, спектры, а также константы.		
Количество БПФ		до 2-х БПФ одновременно		
АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА	Маркерные измерения БПФ	Частота, разность частот, магнитуда и разность магнитуд.		
	Автоизмерения БПФ	Магнитуда, разность магнитуд, КНИ, частота, разность частот.		
	Тип окна наблюдения	Прямоугольное, Хэмминга, Хэннинга, плоское, Блэкмана-Харриса, Кайзера-Бесселя.		
	Окно гистограммы	Вертик. или горизонтально. Построение внутри любой выбранной области экрана.		
ГИСТОГРАММЫ	Измеряемые параметры	Шкала, смещение, число событий в окне, максимум, размах, середина, среднее, минимум, девиация, среднее ± 1 девиация, среднее 2 девиации, среднее 3 девиации		
	Полигоны маски (области)	До 8 полигонов (создание или загрузка с диска)		
МАСКИ	Типы масок	Стандартная, автомаска, из памяти, вновь созданная, отредактированная.		
	Автомаска	Создается автоматически как рукав допусков по обеим осям тестируемого сигнала.		
	Результаты теста	Общее число бракованных точек, число бракованных точек в каждом полигоне и внутри его границ.		

# Осциллографы стробоскопические USB

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4132/1	АКИП-4132/6	АКИП-4132/2	
		АКИП-4132/3	АКИП-4132/7	АКИП-4132/4	
		АКИП-4132/5	АКИП-4132/8	АКИП-4132/9	
ГЛАЗКОВЫЕ ДИАГРАММЫ	Измеряемые сигналы	автоматические измерения параметров NRZ и RZ "глазковых" диаграмм			
	Измеряемые параметры	Площадь, скорость потока, период потока, время пересечения, искажения, ширина, срез, частота, временная нестабильность, период, фронт, глубина, амплитуда, высота, максимум, среднее, середина, минимум, выброс, шум, размах, основание.			
ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ	Режимы	Импульс, NRZ/RZ (длина последовательности от $2^7-1$ до $2^{15}-1$ ), 500 МГц тактовая частота, выход синхросигнала			
	Частотный диапазон	Импульсный режим (период): 8 нс ... 524 мкс Режим NRZ/RZ: 4 нс ... 260 мкс			
ГЕНЕРАТОР ИМПУЛЬСОВ TDR/TDT (АКИП-4132/5, АКИП-4132/6)	Число каналов	1- АКИП-4132/5; 2 - АКИП-4132/6			
	Полярность	АКИП-4132/5 – положительная, от 0 В; АКИП-4132/6 – канал 1, положительная, от 0 В; канал 2, отрицательная, от 0 В;			
	Время нарастания (20% - 80%)	60 пс			
	Выходной уровень (50 Ом)	2,5 В ... 7 В			
	Разрешение по уровню	5 мВ			
	Погрешность установки уровня	±10 %			
	Постоянное смещение	2,5 В ... 8 В			
	Период	1 мкс ... 60 мс			
	Погрешность установки периода	10 <sup>-4</sup>			
	Длительность импульса	200 нс ... 4 мкс (50% скважность максимум)			
	Погрешность установки длит.	±10 % ± 100 нс			
	Задержка между каналами	- 1 нс ... 1 нс (разрешение 1 пс)			
	Выходной импеданс	50 Ом			
	Входной разъем	SMA(f)-тип			
	ОПТИЧЕСКИЙ ВХОД (АКИП-4132/7)	Полоса пропускания (-3 дБ)	0 ... 9,5 ГГц		
		Диапазон длин волн	750 нм ... 1650 нм		
		Калибр. длины волн	850 нм (ММ), 1310 нм (ММ/SM), 1550 нм (SM)		
		Время нарастания	51 пс (10% - 90%)		
		Уровень шума	4 мкВт (1310 и 1550 нм), 6 мкВт (850 нм) в полной полосе частот		
Погрешность		± 25 мкВт ± 10% от полной шкалы			
Максимальная опт. мощность		+ 7 дБм (1310 нм)			
Вход		FC/PC, одно(SM)- многомодовый (ММ) SM: -24 дБ тип.			
Обратные потери на входе		ММ: -16 дБ тип. (-14 дБ макс.)			
СОХРАНЕНИЕ И ВЫЗОВ СИГНАЛОВ		Управление	Запись и вызов установок, сигналов и копий экрана.		
	Запоминание/вызов на диск	Запись и вызов установок или сигналов на диск ПК (количество ограниченное его объемом)			
	Внутренняя память	Запись и вызов до 4-х сигналов (ячейки П1-П4)			
	Автопоиск сигналов	Обеспечивает автоустановку коэффициента отклонения и напряжения компенсации, коэффициента развертки и задержки, а также уровня синхронизации			
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	Растяжка сигналов	Сигналы из памяти, математические функции и спектры (со смещением по обеим осям)			
	Комплексная шкала	Магнитуда, фаза, магнитуда+фаза, реальная часть, мнимая часть, мнимая + реальная части.			
	Растяжка и смещение по вертикали	До 10 млн. делений или 1 млн экранов			
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Растяжка и смещение по горизонтали	До 640 делений или 64 экранов			
	Напряжение питания	12 В ± 5%, (универс. AC/DC)			
	Потребляемый ток	1,7 А макс.			
	Интерфейс	USB 2.0 и LAN			
	Системные требования к ПК	Процессор класса Pentium (или эквив.), HDD диск не менее 1 Гб (50 МБ для ПО), ОС - ОС WIN XP SP2 или SP3, Vista, 7,8, 10 (32/64 бит), порт USB			
	Рабочие условия	+5 °С... +35 °С; влажность:5%...80% при 25 °С (без образования конденсата)			
	Габаритные размеры	170 x 285 x 40 мм			
	Масса	1,3 кг макс.			

# Осциллографы стробоскопические USB



АКИП-4133

## Осциллографы цифровые АКИП-4133, АКИП-4133/1 АКИП™

- 2/4 канала (независимый сбор данных) + вход внешней синхронизации (Ext)
- Полоса пропускания: 16 ГГц или ограничение ПП до 450 МГц или 100 МГц
- АЦП 12 бит
- Максимальная частота стробирования 500 Мвыб/с
- Макс. объем памяти до 62,5 кБ/канал
- Внешняя синхронизация до 12 ГГц
- Автоизмерения (до 138 параметров включая измерение «глазковых» диаграмм (NRZ и RZ), БПФ и джиттера и др.); статистика измерений, маркерные измерения (DMатематические функции, включая быстрое преобразование Фурье (БПФ) в 2-х каналах
- До 4 статистических измерений, выполняемых одновременно
- Отображение гистограмм параметров (напряжение/ время), усреднение, огибающая, послесвечение
- Автоматизированный тест сигнала по «маске» (167 предустановленных шаблонов)
- Интерфейсы USB, LAN

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4133	АКИП-4133/1	
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Число каналов	4	2	
	Полоса пропускания (-3 дБ)	Полная: 0...16 ГГц Ограничение ПП: 0...450 МГц / 0...100 МГц		
	Время нарастания (10%-90%)	≤ 29,2 пс в полной ПП, ≤ 780 пс в средней ПП ≤ 3,5 нс в средней ПП		
	Козф. отклонения ( $K_{откл.}$ )	10 мВ/дел ... 250 мВ/дел с шагом 1-2-5 или 0,5%		
	Погрешность измер. напряж.	± 1,5% (от полной шкалы)		
	Уровень собств. шумов, с.к.з.	≤ 2,2 мВ макс. в полной полосе пропускания, ≤ 0,65 мВ макс. Узкая ПП),		
	Входной импеданс	(50 ± 1) Ом		
	Макс. входное напряжение	±800 мВ		
	Защита от перенапряжения	± 1,4 В(16 дБмВт)		
	ВЧ вход	соединитель SMA-типа совместим с SMA и PC3.5		
Регулируемая временная задержка между каналами	до 100 нс (± 50 нс) (с шагом 100 пс/ «грубо», 10 пс/ «точно»)			
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Режимы работы (развертка)	Основная, подсвеченная, задержанная, двойная задержанная		
	Козф. развертки ( $K_{разв.}$ )	Рабочая часть шкалы – 10 делений: 20 пс/ дел ... 25 мкс/ дел (эквивалентное время) 10 нс/дел ... 125 с/дел (реальное время) 100 мс/дел ... 625 с/дел (режим самописца)		
	Число сегментов (реж. сегментиров. памяти)	1024 (межсегментное время 2 мкс)		
	Козф. задерж. развертки ( $K_{з.разв.}$ )	от 20 пс/дел... 1000 с/дел		
	Погрешность измерения временных интервалов, с.к.з.	±(50 ppm * T <sub>x</sub> + 0.1% * T <sub>o</sub> + 5 ps)		
	Регулируемая задержка	0...4,28 с		
	Временной сдвиг между каналами	±50 нс		
	Разрешение	0,4 пс (мин.)		
	СИНХРОНИЗАЦИЯ	Источники синхросигнала	Внутренний - от любого канала нет Внешний прямой Внешний с делителем частоты, с восстановлением тактовой частоты NRZ последовательности	
		Вид входа	Открытый - при внутренней синхронизации Закрытый – при внешней синхронизации с делителем частоты	
Чувствительность (для внутр. и внеш. СИНХР.)		Низкая:100 мВпик (DC – 100 МГц), 200 мВпик (до 5 ГГц) Высокая:30 мВпик (DC – 100 МГц), 70 мВпик (до 5 ГГц)		
Чувствительность (вход с делителем частоты)		200 мВпик-пик – 2 Впик-пик (1 – 16 ГГц)		
Джиттер синхронизации, скз		1,8 пс +0,1 ppm от задержки		
Режимы запуска развертки		Автоколебательный, ждущий, однократный		
Вход внеш. синхронизации	нет	SMA-типа (розетка) (50 Ом, ± 2В макс)		

# Осциллографы стробоскопические USB

## Технические данные:

АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	Разрешение по вертикали	12 бит (до 16 бит – реж. ERes)
	Частота стробирования	2,5 Твыб/сек (эквив. время) 500 Мвыб/с (реальное время)
	Объем памяти (запись)	От 50 Б до 0,25 МБ
	Режимы сбора данных	Обычный (стандартная выборка), усреднение, огибающая, пиковое детектирование, высокое разрешение (ERes)
	Режимы дискретизации	Реальное время, эквивалентное время, режим прокрутки, сегментированный режим
	Число усреднений	2...4096
	Режим выделения огибающей	Минимум, максимум, минимум и максимум одновременно
МАРКЕРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Тип маркеров	X-маркеры (время). Y-маркеры (напряжение). XY-маркеры (сигнальные маркеры)
	Виды измерений	Абсолютное значение, разностное значение, напряжение, время, частота, наклон (V/s)
	Режимы перемещения маркеров	Раздельный или связанный
	Относительные измерения	Δ-измерения между измеряемым и опорным значениями: в %, dB или градусах фазы
	По вертикали	Максимум, Минимум, Пик-пик, «Верхний» уровень, «Нижний» уровень, Амплитуда, «Верх-Низ» (средний ур.), Среднее значение, DC скз, AC скз, Площадь, Ср. значение за период, DC скз за период, AC скз за период, Площадь за период, +Выброс, -Выброс
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ	По горизонтали	Период, Частота, +Длительность, -Длительность, Время нарастания, Время спада, +Сквозность, -Сквозность, +Переход, -Переход, Длительность пакета, Число периодов, Время@Максимум, Время@Минимум, +Джиттер пик-пик, +Джиттер скз, -Джиттер пик-пик, -Джиттер скз
	Статистические измерения	Текущее, Минимальное, максимальное, среднее Значения, среднеквадратическое отклонение (СКО)
	Определения вершины и основания сигнала	По гистограмме, мин/макс. метод или произвольно (по выбору оператора).
	Пороги	Устанавливают в процентах, вольтах или делениях. Стандартно: 10-50-90 % или 20-50-80 %
	Границы	Произвольная часть экрана по горизонтали
	Режим измерения	Повторяющийся или однократный
	Математические функции	Вычисление и отображение до 4-х математических функций F1...F4 (сигналов)
МАТЕМАТИКА	Математические операторы	Сложение, Вычитание, Умножение, Деление, Инверсия, Модуль, Экспонента (e), Экспонента (10), Логарифм (e), Логарифм (10), Дифференциал, Интеграл, Обратное БПФ, Линейная интерполяция, Интерполяция Sin(x)/x, Сглаживание, Тренд и др.
	ГИСТОГРАММЫ	Окно гистограммы
МАСКИ	Измеряемые параметры	Шкала, смещение, число событий в окне, максимум, размах, середина, среднее, минимум, девиация, среднее ±
	Типы масок	Стандартная, автомаска, из памяти, вновь созданная, отредактированная.
ГЛАЗКОВЫЕ ДИАГРАММЫ	Стандартные маски	Свыше 100 стандартных масок, относящихся к стандартам SONET/SDH, Fibre Channel, Ethernet, Infiniband, XAUI, ITU G.703, ANSI T1/102, RapidIO, PCI Express, Serial ATA
	Измеряемые сигналы	автоматические измерения параметров NRZ и RZ “глазковых” диаграмм
	Измеряемые параметры	Площадь, скорость потока, период потока, время пересечения, искажения, ширина, срез, частота, временная нестабильность, период, фронт, глубина, амплитуда, высота, максимум, среднее, середина, минимум, выброс, шум, размах, основание.
СОХРАНЕНИЕ И ВЫЗОВ СИГНАЛОВ	Управление	Запись и вызов установок, и осциллограмм.
	Запоминание/вызов на диск	Запись и вызов установок или сигналов на диск ПК (количество ограниченное его объемом)
	Внутренняя память	Запись и вызов до 4-х сигналов (ячейки П1-П4)
	Автопоиск сигналов	Обеспечивает автоустановку коэффициента отклонения и напряжения компенсации, коэффициента развертки и задержки, а также уровня синхронизации
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	12 В ± 5%, (универс. AC/DC)
	Потребляемый ток	2,5 А макс.
	Интерфейс	USB 2.0 и LAN
	Рабочие условия	+5 °C ... +35 °C; влажность: 5%...80% при 25 °C (без образования конденсата)
	Габаритные размеры	270 x 54 x 232 мм
	Масса	1,5 кг.



АКИП-4137/1

## Осциллографы цифровые АКИП-4137/1, АКИП-4137/2 АКИП™

- Число каналов: 1
- Полоса пропускания: 5 ГГц (АКИП-4137/1) или 16 ГГц (АКИП-4137/2)
- Ограничение полосы пропускания до 500 МГц
- Разрешение АЦП по вертикали: 12 бит
- Максимальная частота стробирования:
- 1 Твыб/с (АКИП-4137/1), 5 Твыб/с (АКИП-4137/2) – эквив. время,
- 500 Мвыб/с – реальное время
- Максимальный объем памяти до 250 кБ/канал
- Вход/Выход внешней синхронизации (Ext)
- Внешняя синхронизация до 6 ГГц
- Автоизмерения (до 53 параметров в.ч. измерение «глазковых» диаграмм (NRZ и RZ), БПФ и джиттера и др.); статистика измерений, маркерные измерения (DMатематические функции, включая БПФ (FFT))
- До 4 статистических измерений, выполняемых одновременно
- Отображение гистограмм параметров (напряжение/ время), усреднение, огибающая, послесвечение
- Встроенный частотомер (7 разрядов, до 6 ГГц)
- Автоматизированный тест сигнала по «маске»
- (167 предустановленных шаблонов - SONET/SDH, Fibre Channel, Ethernet, Infiniband, XAUI, ITU G.703, ANSI T1/102, RapidIO, PCI Express, Serial ATA)
- Интерфейс USB 2.0
- Совместимые ОС: Windows 7, Windows 8 или Windows 10 (32/64-бит)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4137/1	АКИП-4137/2
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Число каналов	1	
	Полоса пропускания (-3 дБ)	0...5 ГГц	0...16 ГГц
	Ограничение ПП	0...500 МГц	
	Время нарастания (10% -90%)*	≤ 70 пс в полной ПП ≤ 700 пс (ограничение ПП)	≤ 21,9 пс в полной ПП ≤ 700 пс (ограничение ПП)
	Неравномерность АЧХ(±1 дБ)	±1 дБ (≥ 3 ГГц)	
	Коеф. отклонения (K <sub>откл.</sub> )	10 мВ/дел ... 250 мВ/дел – полна вертикальная шкала 8 делений Регулировка в последовательности: 10-12,5-15-20-25-30-40-50-60-80-100-125-150-200-250 мВ/дел. Плавна регулировка с шагом 1% или лучше. При ручном вводе или калькулировании значение приращения составляет 0,1 мВ/дел.	
	Погрешность установки коэффициентов отклонения	± 1,5%	
	Погрешность измерения постоянного напряжения и импульсного напряжения частотой до 100 кГц при U <sub>см</sub> = 0 В	±(0,015·8[дел]·K <sub>0</sub> [мВ/дел]+1 мВ), где K <sub>0</sub> – значение коэффициента отклонения, мВ/дел	
	Уровень собств. шумов, с.к.з.	≤1,8 мВ макс. в полной ПП ≤ 0,8 мВ при ограничении ПП	≤2,4 мВ макс. в полной ПП
	Диапазон пост. смещения	±1 В (регулируемое, шаг 10 мВ)	
	Погрешность установки уровня постоянного смещения	±(0,015·IU <sub>см</sub> +0,015·8[дел]·K <sub>0</sub> [мВ/дел]+1,5 мВ), где K <sub>0</sub> – значение коэффициента отклонения, мВ/дел; U <sub>см</sub> – установленное значение напряжения смещения, мВ	
	Входной импеданс	(50 ± 1,5) Ом	
	Макс. входное напряжение	± 1 В	
	Тип связи по входу	По пост. току /DC (открытый вход)	
	Защита от перенапряжения	± 2 В (пост. +перем.)	
	Коннектор ВЧ входа	соединитель SMA-типа (розетка), совместим с PC3.5	



# Осциллографы стробоскопические USB

## Технические данные:

КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Режимы работы (развертка)	Основная, подсвеченная, задержанная, двойная задержанная	
	Козф. развертки ( $K_{разв.}$ )	Полная горизонтальная шкала – 10 делений: 10 нс/дел ... 1000 с/дел (реальное время) 50 пс/ дел ... 5 мкс/ дел (эквивалентное лентное время) 10 пс/ дел ... 5 мкс/ дел (эквивалентное время) 100 мс/дел ... 1000 с/дел (режим самописца/ Roll)	
	Разрешение	1 пс (эквивалентное время)	
	Число сегментов (режим сегментированной памяти)	2...1024 (межсегментное время 3 мкс)	
	Относительная погрешность частоты внутреннего опорного генератора ( $\delta_F$ )	$\pm 1 \cdot 10^{-5}$	
	Погрешность измерения временных интервалов, с	$\pm(\delta_F \cdot T_x + 0,001 \cdot T_0 + 5 \cdot 10^{-12})$ , где $\delta_F$ - погрешность частоты опорного генератора $T_x$ – измеряемый временной интервал, с $T_0$ – временной интервал, соответствующий 10 делениям горизонтальной шкалы, с 0...4,28 с	
	Регулируемая задержка	(1 дел. $K_{разв.}$ - «грубо»/ 0,1 дел. $K_{разв.}$ - «точно»; При ручном вводе или калькулировании значение приращения составляет 0,01 дел	
	СИНХРОНИЗАЦИЯ	Источники синхросигнала	Внутренний прямой/делитель частоты. Внешний прямой/делитель частоты
		Режимы запуска развертки	Автоколебательный (Free-run), ждущий (Normal/ triggered), однократный (Single), По заданному шаблону (Pattern), По Глазу (Eye Line)
		Виды синхронизации	По фронту (Edge) – любой источник в диапазоне 0...3 ГГц С делителем частоты (Divided/2) - любой источник в диапазоне 0...6 ГГц
Чувствительность		$\pm 1$ В (регулируемая, шаг 10 мВ – грубо, 1 мВ - точно)	
Джиттер синхронизации, скз		2 пс + $1 \cdot 10^{-5}$ от задержки (для Edge, Divided)	
АНАЛОГО- ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	Вход внешней синхронизации	SMA-типа (розетка), связь входа DC, 50 Ом $\pm$ 1,5 Ом Защита входа: $\pm$ 3Впик макс	
	Разрешение по вертикали	12 бит (до 16 бит – реж. HighRes)	
	Частота стробирования	1 Твыб/сек - Эквив. время 5 Твыб/сек - Эквив. время 500 Мвыб/с - Реальное время	
	Объем памяти (запись)	500 Б ... 250 кБ - Эквивалентное время 50 Б ... 250 кБ - Реальное время	
	Режимы сбора данных	Обычный (стандартная выборка), усреднение, огибающая, пиковый детектор, высокое разрешение (HighRes)	
	Режимы дискретизации	Реальное время, эквивалентное время, режим самописца (Roll), сегментированный режим	
	Число усреднений	2...4096	
	Режим выделения огибающей	Минимум, максимум, минимум и максимум одновременно	
	МАРКЕРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Тип маркеров	X-маркеры (время). Y-маркеры (напряжение). XY-маркеры (сигнальные маркеры)
		Виды измерений	Абсолютное значение, разностное значение (Delta), напряжение, время, частота, наклон (Slope -V/s)
Режимы перемещения маркеров		Раздельный или связанный	
Относительные измерения		$\Delta$ -измерения между измеряемым и опорным значениями: в %, dB или градусах фазы	

# Осциллографы стробоскопические USB

## Технические данные:

АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ (до 10 параметров одновременно)	По вертикали	Максимум, Минимум, Пик-пик, «Верхний» уровень, «Нижний» уровень, Амплитуда, «Верх-Низ» (средний ур.), Среднее значение, DC скз, AC скз, Площадь, Ср. значение за период, DC скз за период, AC скз за период, Площадь за период, +Выброс, -Выброс
	По горизонтали	Период, Частота, +Длительность, -Длительность, Время нарастания, Время спада, +Сквжность, -Сквжность, +Переход, -Переход, Длительность пакета, Число периодов, Время@Максимум, Время@Минимум, +Джиттер пик-пик, +Джиттер скз, -Джиттер пик-пик, -Джиттер скз
	Статистические измерения	Текущее, Минимальное, максимальное, среднее Значения, среднеквадратическое отклонение (СКО)
	Между параметрами	Задержка (8 видов), Разность фаз (Deg/ Rad), фаза %, Gain, Gain dB.
	БПФ	Амплитуда, разность амплитуд, THD, частота БПФ, разность частот БПФ
	Определения вершины и основания сигнала	По гистограмме, мин/макс. метод или произвольно (по выбору оператора).
	Пороги	Устанавливают в процентах, вольтах или делениях. Стандартно: 10-50-90 % или 20-50-80 %
	Границы	Произвольная часть экрана по горизонтали
	Режим измерения	Повторяющийся или однократный
	МАТЕМАТИКА	Математические функции
Математические операторы		Сложение, Вычитание, Умножение, Деление, Инверсия, Модуль, Экспонента (e), Экспонента (10), Логарифм (e), Логарифм (10), Дифференциал, Интеграл, Обратное БПФ, Линейная интерполяция, Интерполяция Sin(x)/x, Сглаживание, Тренд и др.
ГИСТОГРАММЫ	Окно гистограммы	Вертик. или горизонтально. Построение внутри любой выбранной области экрана.
	Измеряемые параметры	Шкала, смещение, число событий в окне, максимум, размах, середина, среднее, минимум, девиация, среднее ±
МАСКИ	Типы масок	Стандартная, автомаска, из памяти, вновь созданная, отредактированная.
	Стандартные маски	167 стандартных масок, относящихся к стандартам SONET/SDH, Fibre Channel, Ethernet, Infiniband, XAUI, ITU G.703, ANSI T1/102, RapidIO, PCI Express, Serial ATA
ГЛАЗКОВЫЕ ДИАГРАММЫ	Измеряемые сигналы	Автоизмерения параметров NRZ и RZ “глазковых” диаграмм
	Измеряемые параметры	Площадь, скорость потока, период потока, время пересечения, искажения, ширина, срез, частота, временная нестабильность, период, фронт, глубина, амплитуда, высота, максимум, среднее, середина, минимум, выброс, шум, размах, основание.
СОХРАНЕНИЕ И ВЫЗОВ СИГНАЛОВ	Управление	Запись и вызов установок, осциллограмм, экранов (Screen).
	Сохранение на ПК	Запись и вызов установок или сигналов на диск ПК (количество ограниченное его объемом)
	Внутренняя память	Запись и вызов до 4-х сигналов (ячейки M1-M4)
	Автопоиск сигналов	Обеспечивает автоустановку коэф. отклонения и напряжения компенсации, коэф. развертки и задержки, а также уровня синхронизации
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	12 В ± 5%, (универс. AC/DC)
	Потребляемый ток	1,3 А макс
	Интерфейс	USB 2.0 (совместим с USB 3.0)
	Совместимые ОС	Windows 7, Windows 8 или Windows 10 (32-бит или 64-бит)
	Рабочие условия	Нормальные: от +5°C до +40°C Для указанной в ТТД погрешности: от +15°C до +25°C Относительная влажность до 85 % при +25°C
	Условия хранения	От -20°C до +50°C Относительная влажность до 95 % при +25°C
	Габаритные размеры	114 x 42 x 187 мм
	Масса	370 г

### Примечание:

\* - Время нарастания переходной хар-ки (rise time/ T<sub>n</sub>) определяется ПП (BW) и вычисляется по следующим формуле: T<sub>n</sub> = 0.35/BW.



АКИП-4138/2

## Осциллографы цифровые АКИП-4138/1, АКИП-4138/2 АКИП™

- Число каналов: 2
- Полоса пропускания: 5 ГГц (АКИП-4138/1) или 16 ГГц (АКИП-4138/2)
- Ограничение полосы пропускания до 500 МГц
- Разрешение АЦП по вертикали: 12 бит
- Максимальная частота стробирования:
  - 1 Твыб/с (АКИП-4138/1), 5 Твыб/с (АКИП-4138/2) – эквив. время,
  - 500 Мвыб/с – реальное время
- Максимальный объем памяти до 250 кБ/канал
- Вход/Выход внешней синхронизации (Ext)
- Внешняя синхронизация до 6 ГГц
- Автоизмерения (до 53 параметров в ч. измерение «глазковых» диаграмм (NRZ и RZ), БПФ и джиттера и др.); статистика измерений, маркерные измерения (DMатематические функции, включая БПФ (FFT))
- До 4 статистических измерений, выполняемых одновременно
- Отображение гистограмм параметров (напряжение/ время), усреднение, огибающая, послесвечение
- Встроенный частотомер (7 разрядов, до 16 ГГц)
- Автоматизированный тест сигнала по «маске»
- (167 предустановленных шаблонов - SONET/SDH, Fibre Channel, Ethernet, Infiniband, XAUI, ITU G.703, ANSI T1/102, RapidIO, PCI Express, Serial ATA)
- Интерфейс USB 2.0
- Совместимые ОС: Windows 7, Windows 8 или Windows 10 (32/64-бит)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4138/1	АКИП-4138/2
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Число каналов	2	
	Полоса пропускания (-3 дБ)	0...5 ГГц	0...16 ГГц
	Ограничение ПП	0...500 МГц	
	Время нарастания (10% -90%)*	≤ 70 пс в полной ПП ≤ 700 пс (ограничение ПП)	≤ 21,9 пс в полной ПП ≤ 700 пс (ограничение ПП)
	Неравномерность АЧХ(±1 дБ)	±1 дБ (≥ 3 ГГц)	
	Кэф. отклонения (K <sub>откл.</sub> )	10 мВ/дел ... 250 мВ/дел – полная вертикальная шкала 8 делений Регулировка в последовательности: 10-12,5-15-20-25-30-40-50-60-80-100-125-150-200-250 мВ/дел. Плавна регулировка с шагом 1% или лучше. При ручном вводе или калькулировании значение приращения составляет 0,1 мВ/дел.	
	Погрешность установки коэффициентов отклонения	± 1,5%	
	Погрешность измерения постоянного напряжения и импульсного напряжения частотой до 100 кГц при U <sub>см</sub> = 0 В	±(0,015·8[дел]·K <sub>0</sub> [мВ/дел]+1 мВ), где K <sub>0</sub> – значение коэффициента отклонения, мВ/дел	
	Уровень собств. шумов, с.к.з.	≤1,8 мВ макс. в полной ПП ≤ 0,8 мВ при ограничении ПП	≤2,4 мВ макс. в полной ПП
	Диапазон пост. смещения	±1 В (регулируемое, шаг 10 мВ)	
	Погрешность установки уровня постоянного смещения	±(0,015· U <sub>см</sub>  +0,015·8[дел]·K <sub>0</sub> [мВ/дел]+1,5 мВ), где K <sub>0</sub> – значение коэффициента отклонения, мВ/дел; U <sub>см</sub> – установленное значение напряжения смещения, мВ	
	Входной импеданс	(50 ± 1,5) Ом	
	Макс. входное напряжение	± 1 В	
	Тип связи по входу	По пост. току /DC (открытый вход)	
	Защита от перенапряжения	± 2 В (пост. +перем.)	
	Коннектор ВЧ входа	соединитель SMA-типа (розетка), совместим с PC3.5	
	Врем. задержка между каналами	≤ 10 пс	

# Осциллографы стробоскопические USB

## Технические данные:

КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Режимы работы (развертка)	Основная, подсвеченная, задержанная, двойная задержанная	
	Коэф. развертки ( $K_{разв.}$ )	Полная горизонтальная шкала – 10 делений: 10 нс/дел ... 1000 с/дел (реальное время)	
		50 пс/ дел ... 5 мкс/ дел (эквивалентное время)	10 пс/ дел ... 5 мкс/ дел (эквивалентное время)
		100 мс/дел ... 1000 с/дел (режим самописца/ Roll)	
	Разрешение	1 пс (эквивалентное время)	
	Число сегментов (режим сегментированной памяти)	2...1024 (межсегментное время 3 мкс)	
	Относительная погрешность частоты внутреннего опорного генератора ( $\delta_F$ )	$\pm 7,5 \cdot 10^{-5}$	
	Погрешность измерения временных интервалов, с	$\pm(\delta_F \cdot 10^{-6} \cdot T_x + 0,001 \cdot T_0 + 5 \cdot 10^{-12})$ , где $\delta_F$ - погрешность частоты опорного генератора $T_x$ – измеряемый временной интервал, с $T_0$ – временной интервал, соответствующий 10 делениям горизонтальной шкалы, с	
	Регулируемая задержка	0...4,28 с (1 дел. $K_{разв.}$ - «грубо»/ 0,1 дел. $K_{разв.}$ - «точно»; При ручном вводе или калькулировании значение приращения составляет 0,01 дел	
	Временной сдвиг между каналами (задержка)	$\pm 50$ нс Шаг установки: 100 пс (грубо), 10 пс (точно)	
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Источники синхросигнала	Внутренний прямой/делитель частоты/ с восстановлением тактовой частоты Внешний прямой/делитель частоты/ с восстановлением тактовой частоты/ Предварительный делитель частоты – только АКИП-4138/2	
	Режимы запуска развертки	Автоколебательный (Freegun), ждущий (Normal/ triggered), однократный (Single), По заданному шаблону (Pattern), По Глазу (Eye Line)	
	Виды синхронизации	По фронту (Edge) – любой источник в диапазоне 0...3 ГГц	
		С делителем частоты (Divided/4) - любой источник в диапазоне 0...6 ГГц	
		Восстановление тактовой частоты (Clock recovery): 6,5 МБ/с ... 11,3 ГБ/с	Внешний предварительный делитель (Ext. Prescaled): 1 ...16 ГГц (200 мВп-п/ синус)
	Чувствительность	$\pm 1$ В (регулируемая, шаг 10 мВ – грубо, 1 мВ - точно)	
	Джиттер синхронизации, скз	$2 \text{ пс} + 1 \cdot 10^{-5}$ от задержки (для Edge, Divided)	
	Вход внешней синхронизации	SMA-типа (розетка), связь входа DC, 50 Ом $\pm 1,5$ Ом Защита входа: $\pm 3$ Впик макс	
		Вход с предварительным делителем (Ext. Prescaled): SMA (розетка), 50 Ом ( $\pm 3$ Впик макс, закрытый вход/ AC), уров. «нуля»/ zero volts	фикс.
	АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	Разрешение по вертикали	12 бит (до 16 бит – реж. HighRes)
Частота стробирования		1 Твыб/сек - Эквив. время	5 Твыб/сек - Эквив. время
		500 Мвыб/с - Реальное время	
Объем памяти на канала (запись)		Активный один канал: 500 Б ... 250 кБ - Эквивалентное время 50 Б ... 250 кБ - Реальное время	
		Активно два канала: 500 Б ... 125 кБ - Эквивалентное время 50 Б ... 125 кБ - Реальное время	
		Режимы сбора данных	
		Обычный (стандартная выборка), усреднение, огибающая, пиковый детектор, высокое разрешение (HighRes)	
Режимы дискретизации		Реальное время, эквивалентное время, режим самописца (Roll), сегментированный режим	
Число усреднений		2...4096	
Режим выделения огибающей		Минимум, максимум, минимум и максимум одновременно	

# Осциллографы стробоскопические USB

## Технические данные:

МАРКЕРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Тип маркеров	X-маркеры (время). Y-маркеры (напряжение). XY-маркеры (сигнальные маркеры)
	Виды измерений	Абсолютное значение, разностное значение (Delta), напряжение, время, частота, наклон (Slope -V/s)
	Режимы перемещения маркеров	Раздельный или связанный
	Относительные измерения	Δ-измерения между измеряемым и опорным значениями: в %, dB или градусах фазы
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ (до 10 параметров одновременно)	По вертикали	Максимум, Минимум, Пик-пик, «Верхний» уровень, «Нижний» уровень, Амплитуда, «Верх-Низ» (средний ур.), Среднее значение, DC скз, AC скз, Площадь, Ср. значение за период, DC скз за период, AC скз за период, Площадь за период, +Выброс, -Выброс
	По горизонтали	Период, Частота, +Длительность, -Длительность, Время нарастания, Время спада, +Скважность, -Скважность, +Переход, -Переход, Длительность пакета, Число периодов, Время@Максимум, Время@Минимум, +Джиттер пик-пик, +Джиттер скз, -Джиттер пик-пик, -Джиттер скз
	Статистические измерения	Текущее, Минимальное, максимальное, среднее Значения, среднеквадратическое отклонение (СКО)
	Между параметрами	Задержка (8 видов), Разность фаз (Deg/ Rad), фаза %, Gain, Gain dB.
	БПФ	Амплитуда, разность амплитуд, THD, частота БПФ, разность частот БПФ
	Определения вершины и основания сигнала	По гистограмме, мин/макс. метод или произвольно (по выбору оператора).
	Пороги	Устанавливают в процентах, вольтах или делениях. Стандартно: 10-50-90 % или 20-50-80 %
	Границы	Произвольная часть экрана по горизонтали
	Режим измерения	Повторяющийся или однократный
	МАТЕМАТИКА	Математические функции
Математические операторы		Сложение, Вычитание, Умножение, Деление, Инверсия, Модуль, Экспонента (e), Экспонента (10), Логарифм (e), Логарифм (10), Дифференциал, Интеграл, Обратное БПФ, Линейная интерполяция, ИнтерполяцияSin(x)/x, Сглаживание, Тренд и др.
ГИСТОГРАММЫ	Окно гистограммы	Вертик. или горизонтально. Построение внутри любой выбранной области экрана.
	Изменяемые параметры	Шкала, смещение, число событий в окне, максимум, размах, середина, среднее, минимум, девиация, среднее ±
МАСКИ	Типы масок	Стандартная, автомаска, из памяти, вновь созданная, отредактированная.
	Стандартные маски	167 стандартных масок, относящихся к стандартам SONET/SDH, Fibre Channel, Ethernet, Infiniband, XAUI, ITU G.703, ANSI T1/102, RapidIO, PCI Express, Serial ATA
ГЛАЗКОВЫЕ ДИАГРАММЫ	Изменяемые сигналы	Автоизмерения параметров NRZ и RZ “глазковых” диаграмм
	Изменяемые параметры	Площадь, скорость потока, период потока, время пересечения, искажения, ширина, срез, частота, временная нестабильность, период, фронт, глубина, амплитуда, высота, максимум, среднее, середина, минимум, выброс, шум, размах, основание.
СОХРАНЕНИЕ И ВЫЗОВ СИГНАЛОВ	Управление	Запись и вызов установок, осциллограмм, экранов (Screen).
	Сохранение на ПК	Запись и вызов установок или сигналов на диск ПК (количество ограниченное его объемом)
	Внутренняя память	Запись и вызов до 4-х сигналов (ячейки M1-M4)
	Автопоиск сигналов	Обеспечивает автоустановку коэф. отклонения и напряжения компенсации, коэф. развертки и задержки, а также уровня синхронизации
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	12 В ± 5%, (универс. AC/DC)
	Потребляемый ток	1,8 А макс
	Интерфейс	USB 2.0 (совместим с USB 3.0)
	Совместимые ОС	Windows 7, Windows 8 или Windows 10 (32-бит или 64-бит)
	Рабочие условия	Нормальные: от +5°C до +40°C Для указанной в ТТД погрешности: от +15°C до +25°C Относительная влажность до 85 % при +25°C
	Условия хранения	От -20°C до +50°C Относительная влажность до 95 % при +25°C
	Габаритные размеры	160 x 54 x 225 мм
	Масса	790 г

### Примечание:

\* - Время нарастания переходной хар-ки (rise time/ Тн) определяется ПП (BW) и вычисляется по следующим формуле:  $T_n = 0.35/BW$ .



АКИП-4139/2

## Осциллографы цифровые АКИП-4139/1, АКИП-4139/2 АКИП™

- Число каналов: 4
- Полоса пропускания: 5 ГГц (АКИП-4139/1) или 16 ГГц (АКИП-4139/2)
- Ограничение полосы пропускания до 500 МГц
- Разрешение АЦП по вертикали: 12 бит
- Максимальная частота стробирования:
  - 1 Твыб/с (АКИП-4139/1), 5 Твыб/с (АКИП-4139/2) – эквив. время,
  - 500 Мвыб/с – реальное время
- Максимальный объем памяти до 250 кБ/канал
- Вход/Выход внешней синхронизации (Ext)
- Внешняя синхронизация до 6 ГГц
- Автоизмерения (до 53 параметров в.ч. измерение «глазковых» диаграмм (NRZ и RZ), БПФ и джиттера и др.); статистика измерений, маркерные измерения (DMатематические функции, включая БПФ (FFT))
- До 4 статистических измерений, выполняемых одновременно
- Отображение гистограмм параметров (напряжение/ время), усреднение, огибающая, послесвечение
- Встроенный частотомер (7 разрядов, до 16 ГГц)
- Автоматизированный тест сигнала по «маске»
- (167 предустановленных шаблонов - SONET/SDH, Fibre Channel, Ethernet, Infiniband, XAUI, ITU G.703, ANSI T1/102, RapidIO, PCI Express, Serial ATA)
- Интерфейс USB 2.0, LAN
- Совместимые ОС: Windows 7, Windows 8 или Windows 10 (32/64-бит)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4139/1	АКИП-4139/2
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Число каналов	4	
	Полоса пропускания (-3 дБ)	0...5 ГГц	0...16 ГГц
	Ограничение ПП	0...100 МГц, 0...500 МГц	
	Время нарастания (10% -90%)*	≤ 70 пс в полной ПП ≤ 700 пс (ограничение ПП: 500 МГц) ≤ 3,5 нс (ограничение ПП: 100 МГц)	≤ 21,9 пс в полной ПП
	Неравномерность АЧХ(±1 дБ)	±1 дБ (≥ 3 ГГц)	
	Козф. отклонения (K <sub>откл.</sub> )	10 мВ/дел ... 250 мВ/дел – полна вертикальная шкала 8 делений Регулировка в последовательности: 10-12,5-15-20-25-30-40-50-60-80-100-125-150-200-250 мВ/дел. Плавна регулировка с шагом 1% или лучше. При ручном вводе или калькулировании значение приращения составляет 0,1 мВ/дел.	
	Погрешность измер. напряж.	± 1% от полной шкалы	
	Уровень собств. шумов, с.к.з.	≤1,8 мВ макс. в полной ПП ≤ 0,8 мВ при ограничении ПП	≤2,4 мВ макс. в полной ПП
	Диапазон пост. смещения	±1 В (регулируемое, шаг 10 мВ)	
	Погреш. установки пост. смещения	±1 мВ ± 1% от уст. напряжения смещения	
	Входной импеданс	(50 ± 1,5) Ом	
	Макс. входное напряжение	± 1 В	
	Тип связи по входу	По пост. току /DC (открытый вход)	
	Защита от перенапряжения	± 2 В (пост. +перем.)	
	Коннектор ВЧ входа	соединитель SMA-типа (розетка), совместим с PC3.5	
	Врем. задержка между каналами	≤ 10 пс	



# Осциллографы стробоскопические USB

## Технические данные:

КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Режимы работы (развертка)	Основная, подсвеченная, задержанная, двойная задержанная	
	Коэф. развертки ( $K_{разв.}$ )	Полная горизонтальная шкала – 10 делений: 10 нс/дел ... 1000 с/дел (реальное время)	
		50 пс/ дел ... 5 мкс/ дел (эквивалентное время)	10 пс/ дел ... 5 мкс/ дел (эквивалентное время)
		100 мс/дел ... 1000 с/дел (режим самописца/ Roll)	
	Разрешение	1 пс (эквивалентное время)	
	Число сегментов (режим сегментированной памяти)	2... 1024 (межсегментное время 3 мкс)	
	Относительная погрешность частоты внутреннего опорного генератора ( $\delta_f$ )	$\pm 7,5 \cdot 10^{-5}$	
	Погрешность измерения временных интервалов, с	$\pm (\delta_f \cdot 10^{-6} \cdot T_x + 0,001 \cdot T_0 + 2 \cdot 10^{-12})$ , где $\delta_f$ - погрешность частоты опорного генератора $T_x$ – измеряемый временной интервал, с $T_0$ – временной интервал, соответствующий 10 делениям горизонтальной шкалы, с	
		Регулируемая задержка	0...4,28 с (1 дел. $K_{разв.}$ - «грубо»/ 0,1 дел. $K_{разв.}$ - «точно»; При ручном вводе или калькулировании значение приращения составляет 0,01 дел
	СИНХРОНИЗАЦИЯ	Временной сдвиг между каналами (задержка)	$\pm 50$ нс Шаг установки: 100 пс (грубо), 10 пс (точно)
Источники синхросигнала		Внутренний прямой/делитель частоты/ с восстановлением тактовой частоты Внешний прямой/делитель частоты/ с восстановлением тактовой частоты/ Предварительный делитель частоты – только АКИП-4139/2	
Режимы запуска развертки		Автоколебательный (Freerun), ждущий (Normal/ triggered), однократный (Single), По заданному шаблону (Pattern), По Глазу (Eye Line)	
Виды синхронизации		По фронту (Edge) – любой источник в диапазоне 0...3 ГГц	
		С делителем частоты (Divided/4) - любой источник в диапазоне 0...6 ГГц	
		Восстановление тактовой частоты (Clock recovery):	Восстановление тактовой частоты (Clock recovery): 6,5 МБ/с ... 11,3 ГБ/с
Чувствительность		Внешний предварительный делитель (Ext. Prescaled): 1 ...16 ГГц (200 мВп-п/ синус)	
	$\pm 1$ В (регулируемая, шаг 10 мВ – грубо, 1 мВ - точно)		
Джиттер синхронизации, скз	2 пс + $1 \cdot 10^{-5}$ от задержки (для Edge, Divided)		
Вход внешней синхронизации	SMA-типа (розетка), связь входа DC, 50 Ом $\pm 1,5$ Ом Защита входа: $\pm 3$ Впик макс		
	Вход с предварительным делителем (Ext. Prescaled): SMA (розетка), 50 Ом ( $\pm 3$ Впик макс, закрытый вход/ AC), фикс. уров. «нуля»/ zero volts		
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	Разрешение по вертикали	12 бит (до 16 бит – реж. HighRes)	
	Частота стробирования	1 Твыб/сек - Эквив. время	5 Твыб/сек - Эквив. время
		500 Мвыб/с - Реальное время	
	Объем памяти на канала (запись)	Активный один канала: 500 Б ... 250 кБ - Эквивалентное время 50 Б ... 250 кБ - Реальное время	
		Активно два канала: 500 Б ... 125 кБ - Эквивалентное время 50 Б ... 125 кБ - Реальное время	
		Активно четыре канала: 500 Б ... 50 кБ - Эквивалентное время 50 Б ... 50 кБ - Реальное время	
		Обычный (стандартная выборка), усреднение, огибающая, пиковый детектор, высокое разрешение (HighRes)	
		Режимы дискретизации	Реальное время, эквивалентное время, режим самописца (Roll), сегментированный режим
	Число усреднений	2...4096	
	Режим выделения огибающей	Минимум, максимум, минимум и максимум одновременно	

# Осциллографы стробоскопические USB

## Технические данные:

МАРКЕРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Тип маркеров	X-маркеры (время), Y-маркеры (напряжение). XY-маркеры (сигнальные маркеры)
	Виды измерений	Абсолютное значение, разностное значение (Delta), напряжение, время, частота, наклон (Slope -V/s)
	Режимы перемещения маркеров	Раздельный или связанный
	Относительные измерения	Δ-измерения между измеряемым и опорным значениями: в %, dB или градусах фазы
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ (до 10 параметров одновременно)	По вертикали	Максимум, Минимум, Пик-пик, «Верхний» уровень, «Нижний» уровень, Амплитуда, «Верх-Низ» (средний ур.), Среднее значение, DC скз, AC скз, Площадь, Ср. значение за период, DC скз за период, AC скз за период, Площадь за период, +Выброс, -Выброс
	По горизонтали	Период, Частота, +Длительность, -Длительность, Время нарастания, Время спада, +Скважность, -Скважность, +Переход, -Переход, Длительность пакета, Число периодов, Время@Максимум, Время@Минимум, +Джиттер пик-пик, +Джиттер скз, -Джиттер пик-пик, -Джиттер скз
	Статистические измерения	Текущее, Минимальное, максимальное, среднее Значения, среднеквадратическое отклонение (СКО)
	Между параметрами	Задержка (8 видов), Разность фаз (Deg/ Rad), фаза %, Gain, Gain dB.
	БПФ	Амплитуда, разность амплитуд, THD, частота БПФ, разность частот БПФ
	Определения вершины и основания сигнала	По гистограмме, мин/макс. метод или произвольно (по выбору оператора).
	Пороги	Устанавливаются в процентах, вольтах или делениях. Стандартно: 10-50-90 % или 20-50-80 %
	Границы	Произвольная часть экрана по горизонтали
	Режим измерения	Повторяющийся или однократный
	МАТЕМАТИКА	Математические функции
Математические операторы		Сложение, Вычитание, Умножение, Деление, Инверсия, Модуль, Экспонента (e), Экспонента (10), Логарифм (e), Логарифм (10), Дифференциал, Интеграл, Обратное БПФ, Линейная интерполяция, ИнтерполяцияSin(x)/x, Сглаживание, Тренд и др.
ГИСТОГРАММЫ	Окно гистограммы	Вертик. или горизонтально. Построение внутри любой выбранной области экрана.
	Измеряемые параметры	Шкала, смещение, число событий в окне, максимум, размах, середина, среднее, минимум, девиация, среднее ±
МАСКИ	Типы масок	Стандартная, автомаска, из памяти, вновь созданная, отредактированная.
	Стандартные маски	167 стандартных масок, относящихся к стандартам SONET/SDH, Fibre Channel, Ethernet, Infiniband, XAUI, ITU G.703, ANSI T1/102, RapidIO, PCI Express, Serial ATA
ГЛАЗКОВЫЕ ДИАГРАММЫ	Измеряемые сигналы	Автоизмерения параметров NRZ и RZ “глазковых” диаграмм
	Измеряемые параметры	Площадь, скорость потока, период потока, время пересечения, искажения, ширина, срез, частота, временная нестабильность, период, фронт, глубина, амплитуда, высота, максимум, среднее, середина, минимум, выброс, шум, размах, основание.
СОХРАНЕНИЕ И ВЫЗОВ СИГНАЛОВ	Управление	Запись и вызов установок, осциллограмм, экранов (Screen).
	Сохранение на ПК	Запись и вызов установок или сигналов на диск ПК (количество ограниченное его объемом)
	Внутренняя память	Запись и вызов до 4-х сигналов (ячейки M1-M4)
	Автопоиск сигналов	Обеспечивает автоустановку коэф. отклонения и напряжения компенсации, коэф. развертки и задержки, а также уровня синхронизации
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	12 В ± 5%, (универс. AC/DC)
	Потребляемый ток	2,7 А макс
	Интерфейс	USB 2.0 (совместим с USB 3.0), LAN
	Совместимые ОС	Windows 7, Windows 8 или Windows 10 (32-бит или 64-бит)
	Рабочие условия	Нормальные: от +5°C до +40°C Для указанной в ТТД погрешности: от +15°C до +25°C Относительная влажность до 85 % при +25°C
	Условия хранения	От -20°C до +50°C Относительная влажность до 95 % при +25°C
	Габаритные размеры	244 x 64 x 233 мм
Масса	1,52 кг	

### Примечание:

\* - Время нарастания переходной хар-ки (rise time/ Тн) определяется ПП (BW) и вычисляется по следующему формуле:  $T_n = 0.35/BW$ .



## Стандарт частоты GPS-12RG PENDULUM

- Рубидиевый ОГ с подстройкой по GPS или GLONASS ( $\pm 2 \times 10^{-12}$ )
- 2 выхода: 1,544 МГц/ Т1 или 2,048 МГц/ Е1 + 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 для поддержания стабильности частоты при транспортировке (опция 78)
- Возможность портативного и автономного применения

### GPS-12RG

**GPS-12RG** - портативный источник опорной частоты с ультростабильным 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/Е1 или 1,544 МГц/Т1 – 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)	3X10 МГц, 1X5 МГц, синус; амплитуда 1 В скз на нагрузке 50 Ом
	Погрешность	$\pm 1,37 \times 10^{-12}$ (за сутки, при синхронизации по GPS) $\pm 5 \times 10^{-10}$ (за 1 год, без синхронизации по GPS)
	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)
	Время прогрева	10 минут до достижения погрешности $1 \times 10^{-9}$
<b>АНТЕННА (ОПЦИЯ)</b>	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)
	Тип антенны (01/00)	Активная L1, коэффициент усиления 30 дБ (только GPS)
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВЫХОДЫ (ОПЦИЯ 71В)</b>	Плата расширения	4 выхода (синус): 0,1/ 1/ 5/ 10 МГц
	Амплитуда	1 В на нагрузке 50 Ом
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВЫХОДЫ (ОПЦИЯ 70В)</b>	Плата расширения	4 выхода (синус): 3X10 МГц, 1X5 МГц
	Амплитуда	1 В на нагрузке 50 Ом
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>	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 центральным 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-Изм ± 1 ед. мл. р.) для 3 мВ ... 10 В ± (0,02-Изм ± 2-ед. мл. р.) для 1 мВ ... 3 мВ ± (0,03-Изм ± 3-ед. мл. р.) для 0,2 мВ ... 1 мВ
<b>ПРОБНИК</b>	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
	Входной импеданс	100 кОм / 1,5 пФ
	Подключение к объекту измерения	Щуп, ВНС-разъем со встроенной нагрузкой 50 Ом, проходной тройник с сечением N
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>	Калибровочный коэффициент	Для 9240 может заноситься в память прибора
	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	220 В ± 10 %, 50 Гц
	Рабочие условия	
	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-104S

## Частотомер электронно-счётный CNT-104S PENDULUM

- 4 канала: А, В, D, Е (опция - канал С)
- Частотный диапазон 0,001 Гц ... 400 МГц
- Аппаратные опции канал С: 3 ГГц и 10 ГГц (с возможностью программное расширение частотного диапазона до 15 / 20/ 24 ГГц)
- Высокая скорость измерений: до 20 М измерений в секунду во внутреннюю память
- Измерения без пропусков, интервал между выборками 50 нс
- Высокое разрешение: 12-13 разрядов, время счёта 1 секунда
- Временное разрешение для однократного измерения: 7 пс
- Погрешность опорного источника:  $\pm 1 \times 10^{-6}$  (опции:  $\pm 5 \times 10^{-8}$ ,  $\pm 1,5 \times 10^{-8}$ )
- Анализ модуляций: ЧМ, ЧМН, ФМН, ШИМ, ИПМ
- Сохранение результатов измерений во внутреннюю память или на внешний USB диск
- Скорость передачи на ПК: 170000 измерений/сек
- Опция: Программируемый импульсный выход: 0,5 Гц... 100 МГц
- Опция: функция измерения ошибки временного интервала (TIE)
- Цветной емкостный сенсорный экран, диагональ 12,7 см, разрешение 1280 x 720
- Возможность монтажа в 19" стойку при использовании опционального набора принадлежностей
- Интерфейсы: USB, LAN, WiFi (внешний адаптер, приобретается отдельно)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
КАНАЛ А/В/D/E		
ЧАСТОТА	Режим работы	Параллельные измерения до 4 входов
	Диапазон измерений	0,001 Гц ... 400 МГц
	Разрешение	12 разрядов (при времени счёта 1 с)
	Дополнительные измерения	Вмакс, Вмин, Впик-пик
ОТНОШЕНИЕ (А,В,С,D, ИЛИ Е) / (А,В,С,D, ИЛИ Е)	Режим работы	Параллельные измерения до 2 или 4 входов
	Диапазон измерений	$10^{-9} \dots 10^{11}$
ПЕРИОД (УСРЕДНЕНИЕ)	Режим работы	Параллельные измерения до 4 входов
	Диапазон измерений	3,3 нс ... 1000 с
	Дополнительные измерения	Вмакс, Вмин, Впик-пик
ПЕРИОД (ОДНОКРАТНЫЙ)	Режим работы	Параллельные измерения до 2 входов (каналы А и В)
	Диапазон измерений	2,5 нс ... 1000 с
	Дополнительные измерения	Вмакс, Вмин, Впик-пик
ИЗМЕРЕНИЯ ОШИБКИ ВРЕМЕННОГО ИНТЕРВАЛА (TIE – ОПЦИЯ)	Режим работы	Параллельные измерения до 2 входов (каналы А и В)
	Диапазон измерений	3,3 нс ... 1000 с
	Накопленный период	Расчет ожидаемого накопленного периода
	Дополнительные измерения	Опорная частота, MTIE
ВРЕМЕННОЙ ИНТЕРВАЛ	Режим работы	Параллельная временная отметка событий запуска на 4 входах для непрерывных или одиночных сигналов.
	Канал Старт/Стоп	Любой из А, В, D, Е Примечание: каждый вход может генерировать 1 или 2 события запуска с индивидуальным уровнем и фронтом запуска.
	Накопленный временной интервал	ВКЛ или ВЫКЛ (при необходимости добавление или вычитание одного периода начального канала из временного интервала)
	Диапазон измерений	-1000 ... 1000 с
	Длительность импульса	не менее 1,5 нс
	Межканальное смещение	<50 пс



# Частотомеры электронно-счётные

## Технические данные:

ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ	Режим работы	Параллельные измерения до 2 входов
	Диапазон измерений	1,5 нс ... 1000 с
	Разрешение	<10 пс
СКОРОСТЬ НАРАСТАНИЯ/ СПАДА	Режим работы	Параллельные измерения до 2 входов
	Диапазон измерений	1,5 нс ... 1000 с
	Дополнительные измерения	Скорость нарастания, Вмакс, Вмин
ПОДСЧЕТ ИМПУЛЬСОВ	Входы	1 или 2 входа из А, В, D, Е
	Режимы	Кан1, Кан2, Кан1+Кан2, Кан1-Кан2, Кан1/Кан2
	Диапазон	до $10^{10}$
	Частотный диапазон	до 300 МГц
КОЭФФИЦИЕНТ ЗАПОЛНЕНИЯ ФАЗОВЫЙ СДВИГ «А ОТНОСИТЕЛЬНО В» «В ОТНОСИТЕЛЬНО А»	Диапазон	0,000001 ... 0,999999 в диапазоне частот 0,1 Гц – 300 МГц
	Режим	Предназначен для измерения фазового сдвига или задержки двух сигналов с одинаковой частотой.
	Накопление фазы	ВЫКЛ или ВКЛ (при необходимости добавление или вычитание $360^\circ$ к фазе)
	Диапазон измерений	$-180^\circ \dots +180^\circ$
	Разрешение	0,00003° до 100 кГц, с уменьшением до 0,03° свыше 100 МГц (усреднение статистики 10 000 выборок)
	Диапазон частот	До 300 МГц
ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ	Диапазон измерений	-50 ... 50 В, -5 В ... 5 В
	Диапазон частот	DC, 1 Гц ... 200 МГц
	Режимы	Вмакс, Вмин, Впик-пик
	Разрешение	1 мВ
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ВХОД А, В, D Е	Диапазон частот	Связь входа DC: DC ... 400 МГц Связь входа AC: 10 Гц ... 400 МГц
	Макс. входной уровень	350 В (до 440 Гц), 12 В (до 1 МГц) при 1 МОм 12 В при 50 Ом
	Максимальная чувствительность	35 мВскз, до 400 МГц (Предусилитель ВЫКЛ) 15 мВскз, до 100 МГц (Предусилитель ВКЛ) 25 мВскз, свыше 100 МГц до 200 МГц (Предусилитель ВКЛ) 35 мВскз, свыше 200 МГц до 400 МГц (Предусилитель ВКЛ)
	Входной импеданс	1 МОм или 50 Ом
	Уровень запуска	Разрешение 1 мВ Ослабление x1, x10
	Фильтр низких частот	10 или 100 кГц – аналоговый
	Сдвиг между каналами	<50 пс
	Тип коннектора	BNC
		<b>КАНАЛ С (ОПЦИЯ 10)</b>
ЧАСТОТА	Диапазон измерений	100 МГц ... 3 ГГц
	Разрешение	12 разрядов за время счета 1 с

# Частотомеры электронно-счётные

## Технические данные:

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ВХОД	Входной уровень	-21 дБм .... 35 дБм (0,1 ГГц ... 0,3 ГГц) -27 дБм .... 35 дБм (0,3 ГГц ... 2,5 ГГц) -21 дБм .... 35 дБм (2,5 ГГц ... 2,7 ГГц) -15 дБм .... 35 дБм (2,7 ГГц ... 3,0 ГГц)		
	Коэффициент деления частоты	16		
	Входной импеданс	50 Ом, КСВН <		
	Тип коннектора	N		
	Защита входа	35 дБм		
<b>КАНАЛ С (ОПЦИЯ 110)</b>				
ЧАСТОТА	Диапазон измерений	100 МГц ... 10 ГГц (программные опции расширения частоты до 15/ 20/ 24 ГГц)		
	Разрешение	12 разрядов за время счета 1 с		
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ВХОД	Входной уровень	-15 дБм .... 27 дБм (0,1 ГГц ... 0,3 ГГц) -21 дБм .... 27 дБм (0,3 ГГц ... 0,5 ГГц) -27 дБм .... 27 дБм (0,5 ГГц ... 7,5 ГГц) -24 дБм .... 27 дБм (7,5 ГГц ... 20 ГГц) -21 дБм .... 27 дБм (20 ГГц ... 22 ГГц) -15 дБм .... 27 дБм (22 ГГц ... 24 ГГц)		
	Коэффициент деления частоты	64		
	Входной импеданс	50 Ом, КСВН <		
	Тип коннектора	2,92 (SMA совместимо)		
	Защита входа	27 дБм		
ВНУТРЕННИЙ ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР 10 МГЦ	Опорный генератор	Стандартно	Опц. 30	Опц. 40
	Тип	ТСХО	ОСХО	ОСХО
	Старение: в месяц в год	< 2x10 <sup>-7</sup> < 1x10 <sup>-6</sup>	< 1x10 <sup>-8</sup> < 5x10 <sup>-8</sup>	< 3x10 <sup>-9</sup> < 1,5x10 <sup>-8</sup>
	Влияние температуры: 0 °	< 5x10 <sup>-7</sup> —	< 5x10 <sup>-9</sup> < 1x10 <sup>-9</sup>	< 2,5x10 <sup>-9</sup> < 4x10 <sup>-10</sup>
	Кратковрем. стабильность: T = 1 с (девиация Аллана)	< 1x10 <sup>-9</sup>	< 1x10 <sup>-11</sup>	< 5x10 <sup>-12</sup>
	Стабильность: после времени прогрева:	< 1x10 <sup>-6</sup> 5 мин	< 1x10 <sup>-8</sup> 10 мин	< 5x10 <sup>-9</sup> 10 мин
	Суммарная погрешность (95%): 1 год после калибровки 2 года после калибровки (при температуре 20 °	< 1,2x10 <sup>-6</sup> < 2,4x10 <sup>-6</sup>	< 6x10 <sup>-8</sup> < 1,2x10 <sup>-7</sup>	< 1,8x10 <sup>-8</sup> < 3,5x10 <sup>-8</sup>
	Экран	Цветной сенсорный, диаг. 12,7 см, разрешение 1280 x 720		
	Условия эксплуатации	0 °С ... 50 °С – настольный вариант работы 0 °С ... 40 °С – работа прибора в стойке		
	Напряжение питания	90 В ... 265 В, 47 ... 63 Гц, не более 70 Вт		
Интерфейсы	USB, LAN, WiFi (внешний адаптер, приобретается отдельно)			
Габаритные размеры	210x90x395 мм			
Масса	3 кг			



CNT-90XL

## Частотомер электронно-счётный CNT-90XL PENDULUM

- Частотный диапазон 2 мГц... 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 GPIB, опция 25 - адаптер интерфейса GPIB-Ethernet

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
<b>КАНАЛ А/В</b>		
<b>ЧАСТОТА</b>	Диапазон измерений	2 мГц... 400 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
<b>ФАЗОВЫЙ СДВИГ «А ОТНОСИТЕЛЬНО В»</b>	Диапазон измерений	-180°... +360°
	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

# Частотомеры электронно-счётные

## Технические данные:

### КАНАЛ С

#### ЧАСТОТА

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
----------------	-----------	----------

#### ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ВХОД

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		

#### ВНУТРЕННИЙ ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР 10 МГц

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>

#### ОБЩИЕ ДАННЫЕ

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



CNT-91

- 2 канала: А, В (опция - канал С)
- Частотный диапазон 2 МГц... 400 МГц (опции до 3 / 8 / 14 / 20 ГГц)
- Высокая стабильность опорного генератора (рубидий):  $5 \cdot 10^{-11}$  (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 GPIB, опция 25 - адаптер интерфейса GPIB-Ethernet

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
		CNT-91, CNT-91R
<b>КАНАЛ А/В</b>		
<b>ЧАСТОТА</b>	Диапазон измерений	2 МГц... 400 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
<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
<b>ФАЗОВЫЙ СДВИГ «А ОТНОСИТЕЛЬНО В»</b>	Диапазон измерений	-180°...+360°
	Разрешение	0,001° до 10 кГц, 1° свыше 10 МГц
	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
	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>		
<b>ЧАСТОТА</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	рубидий
	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 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.).



# Частотомеры электронно-счётные



CNT-90

## Частотомер электронно-счётный CNT-90 PENDULUM

- Частотный диапазон 2 мГц... 400 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 GPIB, опция 25 - адаптер интерфейса GPIB-Ethernet

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ		ЗНАЧЕНИЯ		
	<b>КАНАЛ А/В</b>				
<b>ЧАСТОТА</b>	Диапазон измерений	2 мГц... 400 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 <sup>6</sup> 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 <sup>6</sup> с; -10 <sup>6</sup> ... +10 <sup>6</sup> 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	< 5×10 <sup>-8</sup>	< 6×10 <sup>-8</sup>	< 1×10 <sup>-8</sup>	< 3×10 <sup>-9</sup>
	в год	< 5×10 <sup>-7</sup>	< 2×10 <sup>-7</sup>	< 5×10 <sup>-8</sup>	< 1,5×10 <sup>-8</sup>
	Влияние температуры:				
	0 °С...50 °С	< 1×10 <sup>-5</sup>	< 5×10 <sup>-8</sup>	< 3×10 <sup>-6</sup>	< 1×10 <sup>-9</sup>
	20 °С...26 °С	< 5×10 <sup>-9</sup>	< 1×10 <sup>-8</sup>	< 2,5×10 <sup>-9</sup>	< 4×10 <sup>-10</sup>
	Кратковременная стабильность: T=1 с (девиация Аллана)		< 1×10 <sup>-10</sup>	1×10 <sup>-11</sup>	5×10 <sup>-12</sup>
	Стабильность после времени прогрева		< 1×10 <sup>-7</sup>	< 1×10 <sup>-8</sup>	< 5×10 <sup>-9</sup>
		30 мин	30 мин	10 мин	10 мин
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>	Суммарная погрешность (95%):				
	1 год после калибровки	< 7×10 <sup>-6</sup>	< 5×10 <sup>-8</sup>	< 0,6×10 <sup>-7</sup>	< 1,7×10 <sup>-8</sup>
	2 года после калибровки (при рабочей t 20 °С...26 °С)	< 1,2×10 <sup>-5</sup>	< 2×10 <sup>-8</sup>	< 1,2×10 <sup>-7</sup>	< 3,4×10 <sup>-8</sup>
	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, СКВ)
- 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 мВсскз ... 5 В ac+dc (1 мГц – 225 МГц), 30 мВсскз ... 5 В ac+dc (225 МГц – 400 МГц), 40 мВсскз ... 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 Вскз (DC... 400 МГц) 350 В dc+ac пиковое (0 ... 100 кГц); 12 Вскз (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	-	
<b>КАНАЛ 3 (ОПЦИЯ 02 ДЛЯ АКИП-5102)</b>	Защита по входу	+25 дБм, до ± 12 В dc	-	
	Диапазон частот	250 МГц ... 20 ГГц	-	
	Входное сопротивление	50 Ом	-	
	Чувствительность	от -13 дБм до +23 дБм	-	
<b>ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР 10 МГц</b>	Связь по входу	AC	-	
	Защита по входу	+26 дБм, до ± 24 В dc	-	
	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		
	<b>ДИСПЛЕЙ</b>	Интерфейс	USB, LAN, GPIB (опция)	
		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		
<b>КАНАЛ 2 (опция для ЧЗ-85/4)</b>	Фильтр НЧ	До 100 кГц (–20 дБ для частот > 1 МГц)		
	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 (опция)</b>	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 ... 1х1013		
	Отношен. частот	0° ... 360°		
<b>ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР 10 МГц</b>	Тип ОГ	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 < $5 \times 10^{-8}$ ) Стандарт частоты рубидиевый FE-5680A: (погрешность < $5 \times 10^{-11}$ / старение в год < $5 \times 10^{-10}$ )		
	Интерфейс	USB (на передней панели); RS-232 (GPIB - Опция 5)		
	Память	20 профилей настроек (запись/вызов)		
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>	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 опций 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

### 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	
<b>КАНАЛ 1</b>	Диапазон частот	1 мГц ... 200 МГц	
	Период	5 нс ... 1000 с	
	Разрешение	однократное измерение - 150 пс 12 разрядов за 1 с при усреднении	
	Динамический диапазон	50 мВскз... 1 Вскз (синус), 150 мВпик-пик ... 4,5 Впик-пик (импульс)	
	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>	Диапазон частот	1 мГц... 200 МГц	
	Период	5 нс... 1000 с	
	Динамический диапазон	50 мВскз... 1 Вскз (синус), 150 мВпик-пик... 4,5 Впик-пик (импульс)	
	Вх. сопротивление	1 МОм/ 35 пФ или 50 Ом	
	Связь по входу	АС или DC (открытый или закрытый вход)	
	Фильтр НЧ	До 100 кГц (-20 дБ для частот > 1 МГц)	
	<b>КАНАЛ 3 (ОПЦИЯ)</b>	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)	
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 1 МОм: 0... 3,5 кГц – 350 В (DC + АСпик); > 100 кГц – 5 Вскз; Опция 4: +25 дБм
		<b>ВОЛЬТМЕТР</b>	Диапазон измерений ±1,999 В пост./ ±19,99 Впост / Авто
<b>ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ</b>	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... $1 \times 10^{13}$	
	Фазовый сдвиг	0°... 360°	
<b>ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР 10 МГц</b>	Отношен. частот	Кан1/ Кан2	
	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 FE-5680A:</b> (погрешность $< 5 \times 10^{-11}$ / старение в год $< 5 \times 10^{-10}$ )	
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>	Интерфейс	USB, RS-232 (GPIB - Опция 5)	
	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	
	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.

# Частотомеры электронно-счётные



АКИП-5109/4

## Частотомеры электронно-счётные АКИП-5109/1, АКИП-5109/2, АКИП-5109/3, АКИП-5109/4

### АКИП™

#### Диапазон измерений:

Канал 1 и 2: 1 мГц ... 200 МГц

Канал 3: 200 МГц ... 20 ГГц

Канал 4: 18 ГГц ... 40 ГГц (АКИП-5109/2, АКИП-5109/4)

- Канал 1 и канала 2: измерение частоты, периода, временного интервала, отношения частот, фазового сдвига между сигналами, длительности и скважности, времени нарастания/ спада, счет импульсов
- Канал 3 и канал 4: измерение частоты
- Вход 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)
- Авто допусковый контроль для частотных измер. (верх./ нижний порог – 2 реж. индикации)
- 16 ячеек памяти для записи / вызова настроек прибора.

#### Максимальное разрешение индикатора:

10 разрядов - АКИП-5109/1, АКИП-5109/2

12 разрядов - АКИП-5109/3, АКИП-5109/4

- Фильтр НЧ, встроенный аттенуатор (1x, 10x) для Канал 1 и 2
- Интерфейсы: USB и RS-232, GPIB (опция)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-5109/1 АКИП-5109/3	АКИП-5109/2 АКИП-5109/4
<b>КАНАЛ 1 И 2</b>	Диапазон частот	1 мГц ... 200 МГц	1 мГц ... 200 МГц
	Период	5 нс ... 1000 с	5 нс ... 1000 с
	Вх. напряжение	50 мВскз ... 1 Вскз – синус	
	Связь по входу	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	
	Аттенуатор	До 100 кГц (-20 дБ для частот > 1 МГц)	
<b>КАНАЛ 3</b>	Защита по входу	$\times 1, \times 10$ (измерение вх. напряжения и ослабл. уровня схемы запуска)	
	Защита по входу	1 МОм: 0 ... 3,5 кГц – 350 В (DC + АСпик); > 100 кГц – 5 Вскз	
	Диапазон частот	200 МГц...20 ГГц	200 МГц...20 ГГц
	Диапазон уровней входного сигнала	-15 ... +10 дБм <sup>1</sup>	-15 ... +10 дБм <sup>1</sup>
	Тип коннектора	N-тип	N-тип
<b>КАНАЛ 4 (вход на задней панели)</b>	Вх. сопротивление	50 Ом	50 Ом
	Связь по входу	АС (закрытый вход)	АС (закрытый вход)
	Защита по входу	+25 дБм	+25 дБм
	Диапазон частот	–	18 ГГц...40 ГГц
	Диапазон уровней входного сигнала	–	-29 ... +10 дБм <sup>2</sup>
<b>ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ (КАН 1 И 2)</b>	Тип коннектора	–	SMA-тип
	Вх. сопротивление	–	50 Ом
	Связь по входу	–	АС (закрытый вход)
	Защита по входу	–	+20 дБм
	Врем. интервалы	10 нс – 10000 с	
	Длит. импульса	10 нс ... 5000 с	
	Скважн. импульсов	1 ... 99 %	
<b>ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР 10 МГц</b>	Счет импульсов	0 ... 1x10 <sup>13</sup>	
	Фазовый сдвиг	0° ... 360°	
	Отношен. частот	Кан1/ Кан2	
	Тип ОГ	Стандартный (погрешность < $5 \times 10^{-8}$ / старение в год < $2 \times 10^{-7}$ ), Опция 101 (погрешность < $1 \times 10^{-8}$ / старение в год < $5 \times 10^{-8}$ ) Стандарт частоты рубидиевый FE-5680A: (погрешность < $5 \times 10^{-11}$ / старение в год < $5 \times 10^{-10}$ ) для моделей АКИП-5109/1, АКИП-5109/3	
	Интерфейс	USB и RS-232 (GPIB - Опция)	
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>	Память	16 ячеек для записи / вызова настроек прибора	
	Напряжение питания	220 В ( $1 \pm 10\%$ ) частота (50 / 60 Гц); <35 ВА	
	Габаритные размеры	375 × 105 × 235 мм 4,3 кг – АКИП-5109/1 4,4 кг – АКИП-5109/3 4,8 кг – АКИП-5109/2 4,9 кг – АКИП-5109/4	
	Масса		
	Комплект поставки	Шнур питания (1), кабель BNC (1), PЭ,	

#### Примечания:

1 - ≤-10 дБм (200 ... 350 МГц); ≤-15 дБм (350 МГц ... 18 ГГц); ≤-10 дБм (18 ... 20 ГГц).

2 - -29 дБм...+15 дБм (18 ... 20 ГГц); -20 дБм...+15 дБм (20 ... 28 ГГц); -29 дБм...+10 дБм (28 ... 37 ГГц); -20 дБм...+13 дБм (37 ... 40 ГГц).



# Частотомеры электронно-счётные



АКИП-5104/1

## Частотомеры электронно-счётные АКИП-5104/1, АКИП-5104/2, АКИП-5104/3 АКИП™

- Диапазон частот Кан1/ Кан2: 0,14 МГц... 100 МГц
- Диапазон частот Кан 3:  
100... 500 МГц для АКИП-5104/1  
100МГц... 1,5 ГГц для АКИП-5104/2  
100МГц... 3 ГГц для АКИП-5104/3
- Максимальное разрешение: 20 нс
- Погрешность ОГ (5 МГц) \*:  $\pm 2 \times 10^{-7}$
- Измерение частоты, периода, временного интервала, отношения частот, фазового сдвига между сигналами, длительности и скважности импульсов, счет импульсов
- Математика для частотных измерений:  $x$  (множ.), + (смест.)
- Функция статистики для частотных измерений: среднее, минимум, максимум, относительные значения (ppm), СКО, девиация Аллана,  $\Delta$ -изм (delta), абс. откл. (Abs dev)
- Автоматический допусковый контроль для частотных измерений
- Запуск измерений: внутренний (авто), внешний (Ext)
- Память: 9 профилей настроек (запись/ вызов)
- Интерфейс: RS232, USB, опционально GPIB
- Вход внешнего ОГ (5/ 10 МГц, автовыбор), выход ОГ (5 МГц)
- Флуоресцентный VFD-дисплей (8 разрядов/ секунда)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ		
		АКИП-5104/1**	АКИП-5104/2**	АКИП-5104/3**
КАНАЛЫ 1, 2	Диапазон частот	0,14 МГц – 100 МГц		
	Диапазон периодов (T1)	20 нс – 7000с ( макс. разрешение 20 нс, $\pm 20$ нс)		
	Диапазон врем. интервалов	40 нс – 7000 с ( макс. разрешение 20 нс, $\pm 20$ нс)		
	Фазовый сдвиг	0 - 359 <sup>0</sup> (40 нс $\leq$ для врем. интервалов <100 с)		
	Длительность импульсов	$\geq 40$ нс (период следования <100 с)		
	Скважность	1 – 99 % (длит. имп. $\geq 40$ нс, период следования <100 с)		
	Счет импульсов	0 ... $1 \times 10^{12}$ (разрешение $\pm 1$ имп.)		
ПАРАМЕТРЫ ВХОДА КАН 1/ 2	Входное сопротивление	1 МОм //45 пФ и 50 Ом		
	Динамический диапазон	30 мВ – 1,5 Вскз (синус); 100 мВ – 4,5 Вп-п (прямоуг., импульс)		
	Связь по входу	открытый и закрытый вход (DC, AC)		
	Тип соединителя	BNC		
КАНАЛ 3	Диапазон частот	100 МГц – 500 МГц	100 МГц – 1,5 ГГц	100 МГц – 3 ГГц
	Диапазон периодов	2 нс – 10 нс	0,7 – 10 нс	0,3 – 10 нс
	Входное сопротивление	50 Ом		
ПАРАМЕТРЫ ВХОДА КАН 3	Динамич. диапазон	30 мВ – 1,5 Вскз (синус)		
	Связь по входу	закрытый вход (AC)		
	Тип соединителя	BNC		
	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ	Время счета	10 / 100 мкс/ 1/ 10/ 100/ 300 мс/ 1/ 10/ 100/ 1000с (+ t внеш. зап.)	
Статистика		2... 2000 (число выборок)		
Отношение частот		Кан1/ Кан2, Кан1/ Кан3, Кан2/ Кан1, Кан3/ Кан1		
Отношение периодов		T1/ T2		
ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Тип ОГ и погрешность*	Стандартно $< 2 \times 10^{-7}$ ; ( $< 5 \times 10^{-8}$ - опция 101)		
	Разрядность индикатора	8 разрядов при времени счета 1 секунда		
	Интерфейс	RS232, USB Принтер (LPT, Centronics) Опции: GPIB		
	Напряжение питания	~115 / 230 В; 50 / 60 Гц		
	Габаритные размеры (ШхВхГ)	255 x 100 x 370 мм		
	Масса	3 кг		
	Комплект поставки	Шнур питания (1), измерительный кабель (2- BNC), кабель RS232C (1), предохранитель (2/1A), PЭ (1- CD-диск)		
	Опции	Интерфейс GPIB Термостатированный ОГ/ ОСХО (опц. 101/ $< 5 \times 10^{-8}$ в год)		

**Примечание:** \* - пределы допускаемого относительного дрейфа частоты опорного генератора (ОГ) за 1 год.

\*\* - АКИП-5104/1 является аналогом ранее выпускавшейся модели **ЧЗ-85/3** (до 500 МГц), АКИП-5104/2 – аналог частотомеров **ЧЗ-85/3** с опцией 3 и **ЧЗ-63** (до 1,5 ГГц), АКИП-5104/3 – аналог частотомеров **ЧЗ-85/3** с опцией 5 (до 3 ГГц).



# Частотомеры электронно-счётные



АКИП-5105/1

## Частотомеры электронно-счётные АКИП-5105/1, АКИП-5105/2, АКИП-5105/3, АКИП-5105/4, АКИП-5105/5 АКИП™

- Диапазон частот Каналы А и В: 0,14 МГц – 150 МГц
- Диапазон частот Канал С:  
АКИП-5105/1 - 100 МГц – 500 МГц  
АКИП-5105/2 - 100 МГц – 1,5 ГГц  
АКИП-5105/3 - 100 МГц – 2,5 ГГц  
АКИП-5105/4 - 100 МГц – 3 ГГц  
АКИП-5105/5 - 100 МГц – 6 ГГц
- Погрешность ОГ:  $\pm 2 \times 10^{-7}$ /год
- Измерение частоты, периода, временного интервала, отношения частот, фазового сдвига между сигналами, длительности и скважности импульсов, счет импульсов
- Математические функции для частотных измерений: х (множ.), + (смещ.)
- Статистика для частотных измерений (среднее, минимум, максимум, относительные значения, СКО, девиация Аллана)
- Автоматический допусковый контроль для частотных измерений
- Запуск измерений: внутренний (авто), внешний (Ext)
- Вход внешнего ОГ (5/ 10 МГц - автовыбор), выход ОГ
- Высокое разрешение (10 разрядов/ секунда)
- Память: 9 различных профилей настроек
- Цветной графический ЖКИ (QVGA)
- Интерфейс: RS-232C, USB Device, LPT; Опции: GPIB

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ	
КАНАЛЫ А, В	Диапазон частот	0,14 мГц – 150 МГц	
	Диапазон периодов	Канал А: 7 нс – 7000с	
	Диапазон временных интервалов	20 нс – 7000 с	
	Фазовый сдвиг	1 - 359° (частота: 1 Гц – 10 кГц, уровень $\geq 2$ Вп-п)	
	Длительность импульсов	$\geq 20$ нс при периоде следования не более 100 с	
	Скважность	1 – 99 % при периоде следования не более 100 с (частота: 1 Гц – 10 кГц, уровень $\geq 2$ Вп-п)	
	Счет импульсов	0 – $1 \times 10^{12}$	
	Тип коннектора	BNC	
КАНАЛ С	Диапазон частот	АКИП-5105/1 - 100 МГц – 500 МГц, АКИП-5105/2 - 100 МГц – 1,5 ГГц, АКИП-5105/3 - 100 МГц – 2,5 ГГц, АКИП-5105/4 - 100 МГц – 3 ГГц, АКИП-5105/5 - 100 МГц – 6 ГГц	
	Диапазон периодов	АКИП-5105/1 – 2 нс – 10 нс, АКИП-5105/2 – 0,7 нс – 10 нс, АКИП-5105/3 – 0,4 нс – 10 нс, АКИП-5105/4 – 0,3 нс – 10 нс, АКИП-5105/5 – 0,167 нс – 10 нс	
	Тип коннектора	BNC – для моделей до 3 ГГц (включительно) N-тип – для АИП-5105/5	
	Входное сопротивление	1 МОм //45 пФ и 50 Ом - каналы А и В 50 Ом – канал С	
ПАРАМЕТРЫ ВХОДА	Входное напряжение (каналы А и В)	Синусоидальная форма сигнала 30 мВскз – 1,5 Вскз - диапазон частот до 100 МГц; 50 мВскз – 1,5 Вскз - диапазон частот 100 МГц - 150 МГц; Импульсная форма сигнала 100 мВп-п – 4 Вп-п - диапазон частот до 100 МГц; 150 мВп-п – 2 Вп-п - диапазон частот 100 МГц – 150 МГц	
	Входное напряжение (канал С)	30 мВскз – 1,5 Вскз	
	Входная мощность (канал С) АКИП-5105/5	-15 дБм - +13 дБм – диапазон частот 100 МГц – 500 МГц -25 дБм - +13 дБм – диапазон частота 500 МГц – 6 ГГц защита входа: +20 дБм	
	Связь по входу	Каналы А и В: открытый и закрытый вход (DC/ AC), DC для частот $\leq 1$ кГц Канал С: закрытый (AC)	
	ВНУТРЕННИЙ ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР	Погрешность ОГ Частота Амплитуда	$\pm 2 \times 10^{-7}$ (за 1 год); Опция 101: $\pm 5 \times 10^{-8}$ 10 МГц (синус) 1 Вп-п
	ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Разрядность индикатора	Максимально 12; 10 разрядов при времени счета 1 секунда
Тип индикатора		Цветной графически ЖКИ (QVGA)	
Интерфейс		RS-232C, USB Device, LPT	
Напряжение питания		~198-242 В; 50 / 60 Гц (35 ВА)	
Габаритные размеры (ШхВхГ)		240 x 105 x 380 мм	
Масса		2 кг	
Комплект поставки		Шнур питания (1), измерительный кабель (2), кабель RS-232, РЭ (CD диск).	
Опции	Интерфейс GPIB, Опция 101		

# Частотомеры электронно-счётные



АКИП-5105/6

## Частотомеры электронно-счётные АКИП-5105/6 АКИП™

- Диапазон частот Канал А: 0,14 МГц ... 150 МГц
- Диапазон частот Канал В: 100 МГц ... 1,5 ГГц
- Диапазон частот Канал С: 1,5 ГГц... 9 ГГц
- Погрешность ОГ:  $\pm 2 \times 10^{-7}$ /год
- Измерение частоты, периода, временного интервала, отношения частот, фазового сдвига между сигналами, длительности и скважности импульсов, счет импульсов
- Математические функции для частотных измерений: х (множ.), + (смещ.)
- Статистика для частотных измерений (среднее, минимум, максимум, относительные значения, СКО, девиация Аллана)
- Автоматический допусковый контроль для частотных измерений
- Запуск измерений: внутренний (авто), внешний (Ext)
- Вход внешнего ОГ (5/ 10 МГц - автовыбор), выход ОГ
- Высокое разрешение (10 разрядов/ секунда)
- Память: 9 различных профилей настроек
- Интерфейс: RS-232C, USB Device, LPT; Опции: GPIB

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ	
КАНАЛЫ А, В	Диапазон частот	Канал А: 0,14 МГц ... 150 МГц Канал В: 100 МГц ... 1,5 ГГц	
	Диапазон периодов	Канал А: 7 нс – 7000с Канал В: 0,7нс – 10нс	
	Диапазон временных интервалов	20 нс – 7000 с	
	Фазовый сдвиг	1 - 359° (частота: 1 Гц – 10 кГц, уровень $\geq 2$ Вп-п)	
	Длительность импульсов	$\geq 20$ нс при периоде следования не более 100 с	
	Скважность	1 – 99 % при периоде следования не более 100 с (частота: 1 Гц – 10 кГц, уровень $\geq 2$ Вп-п)	
	Счет импульсов	0 – $1 \times 10^{12}$	
	Тип коннектора	BNC	
КАНАЛ С	Диапазон частот	1,5 ГГц – 9 ГГц	
	Диапазон периодов	0,11 ns – 0,66 ns	
	Тип коннектора	N-тип	
ПАРАМЕТРЫ ВХОДА	Входное сопротивление	1 МОм //45 пФ и 50 Ом - канал А 50 Ом – каналы В и С	
	Входное напряжение (канал А)	Синусоидальная форма сигнала 30 мВскз – 1,5 Вскз - диапазон частот до 100 МГц; 50 мВскз – 1,5 Вскз - диапазон частот 100 МГц - 150 МГц; Импульсная форма сигнала 100 мВп-п – 4 Вп-п - диапазон частот до 100 МГц; 150 мВп-п – 2 Вп-п - диапазон частот 100 МГц – 150 МГц	
	Входное напряжение (канал В)	30 мВскз – 1,5 мВскз	
	Входная мощность (канал С)	-25 дБм - +7 дБм – диапазон частот 1,5 ГГц – 2 ГГц -25 дБм - +13 дБм – диапазон частота 2 ГГц – 6 ГГц -20 дБм - +13 дБм – диапазон частот 6 ГГц – 9 ГГц защита входа: +25 дБм	
	Связь по входу	Канал А: открытый и закрытый вход (DC/ AC), DC для частот $\leq 1$ кГц Каналы В и С: закрытый (AC)	
	ВНУТРЕННИЙ ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР	Погрешность ОГ	$\pm 2 \times 10^{-7}$ /год
		Частота	10 МГц (синус)
Амплитуда		1 Вп-п	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Разрядность индикатора	Максимально 12 10 разрядов при времени счета 1 секунда	
	Тип индикатора	Цветной графически ЖКИ (QVGA)	
	Интерфейс	RS-232C, USB Device, LPT	
	Напряжение питания	~198-242 В; 50 / 60 Гц (35 ВА)	
	Габаритные размеры (ШхВхГ)	240 x 105 x 380 мм	
	Масса	2 кг	
	Комплект поставки	Шнур питания (1), измерительный кабель (2), кабель RS-232, РЭ (CD диск).	
	Опции	Интерфейс GPIB, Опция 101	



АКИП-5106/2

## Частотомеры электронно-счётные АКИП-5106/1, АКИП-5106/2 АКИП™

- Двухканальный СВЧ частотомер
- Вход Кан1 («А»): 10Гц...3,2 ГГц
- Вход Кан2 («В»): 2...12,4 ГГц (для АКИП-5106/1), 2... 20 ГГц (для АКИП-5106/2)
- Измерение частоты, математическая обработка данных (множитель + смещение), относительные измерения (rel), усреднение (2... 100)
- Погрешность ОГ:  $\pm 2 \times 10^{-7}$  (опция:  $< 5 \cdot 10^{-8}$  в год)
- Вход/выход сигнала опорной частоты (REF)
- Автоматический допусковый контроль (компарирование)
- Высокое разрешение (9 разрядов/ секунда)
- Порт USB на передней панели (host)
- Память: 9 профилей настроек (запись/ вызов)
- Интерфейс: USB (2), RS-232C; Опция: GPIB

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ	
КАНАЛ 1* («А»)	Диапазон частот	10 Гц – 80 МГц	60 МГц - 3,2 ГГц
	Разрешение	1 Гц, 10Гц, 100 Гц, 1 кГц, 100 кГц – выбору	
	Входное сопротивление	1 МОм	50 Ом
	Чувствительность	25 мВ (диап. f < 50 МГц); 50 мВ (диап. f 50...80 МГц)	25 мВ (диап. f < 3 ГГц); 40 мВ (диап. f > 3ГГц)
	Макс. входное напряжение	1 Вскз (+13 дБм)	
	Защита входа	<3 Вскз (+25 дБм)	
	Связь по входу	АС (закрытый вход)	
	Фильтр НЧ	Подавление в полосе до 100 кГц (отключаемый)	
Входной коннектор	BNC тип		
КАНАЛ 2 («В»)	Диапазон частот**	2 ...12,4 ГГц (АКИП-5106/1); 2 ...20 ГГц (АКИП-5106/2)	
	Разрешение	1 Гц, 10Гц, 100 Гц, 1 кГц, 100 кГц – выбору	
	Входное сопротивление	50 Ом	
	Чувствительность	$\leq -20$ дБм (диап. 2...18 ГГц); $\leq -15$ дБм (диап. 18...22 ГГц)	
	Макс. входное напряжение	+7 дБм	
	Защита входа	+20 дБм	
	Связь по входу	АС (закрытый вход)	
	Входной коннектор	N тип	
ВНУТРЕННИЙ ОГ	Погрешность ОГ	$\pm 2 \times 10^{-7}$ (за 1 год)	
	Частота	10 МГц (синус)	
	Амплитуда	1 Вп-п	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Разрядность индикатора	Максимально 12	
	Разрешение по частоте	9 разрядов (время счета - секунда)	
	Тип индикатора	Цветной графически ЖКИ (QVGA)	
	Интерфейс	RS-232C, USB (2 – host/ device)	
	Напряжение питания	~100 - 242 В; 50 / 60 Гц (40 ВА)	
	Габаритные размеры (ШхВхГ)	270 x 110 x 370 мм	
	Масса	2,5 кг	
	Комплект поставки	Шнур питания (1), измерительный кабель (2), кабель RS-232, РЭ (CD диск).	
	Опции	Интерфейс GPIB (КОП), термостатированный ОГ $< 5 \times 10^{-8}$ (опция 101)	

# Частотомеры электронно-счётные



АКИП-5107/1

## Частотомеры электронно-счётные АКИП-5107/1, АКИП-5107/2, АКИП-5107/3, АКИП-5107/4 АКИП™

- Диапазон частот Кан1/ Кан2: 1 мГц ...225 МГц (АКИП-5107/1)
- Диапазон частот Кан 3 (в зав. от опции): от 100 МГц до 1,5 ГГц/ 3 ГГц/ 6 ГГц
- Макс. разрешение при измерении вр. интервалов: 100 пс
- Погрешность ОГ\*:  $\pm 2 \times 10^{-7}$  (опция:  $< 5 \times 10^{-8}$  в год)
- Измерение частоты, периода, временного интервала, отношения частот, фазового сдвига между сигналами, длительности и скважности импульсов, счет импульсов
- Измерение пик. входного напряжения (Кан 1/ Кан2)
- Математические функции для частотных измерений: « x (множ.), + (смещ.)»
- Статистика для частотных измерений (среднее, минимум, максимум, относительные значения, СКО, девиация Аллана)
- Автоматический допусковый контроль для частотных измерений
- Запуск измерений: внутренний (авто), внешний (Ext)
- Вход внешнего ОГ (5/ 10 МГц - автовыбор), выход ОГ
- Высокое разрешение (10 разрядов/ секунда)
- Память: 9 профилей настроек (запись / вызов)
- Цветной графический ЖКИ (QVGA)
- Интерфейс: USB, RS-232C и LPT (опция –GPIB)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ		
КАНАЛЫ 1, 2	Диапазон частот*	0,001Гц – 225 МГц		
	Диапазон периодов	4,44 нс – 1000с		
	Диапазон врем. интервалов	1 нс – 1000 с (макс. разреш.100 пс)		
	Фазовый сдвиг	0 - 360°		
	Длительность импульсов	5 нс – 1000с		
	Скважность	0,1 – 99,9 %		
	Счет импульсов	0 – $1 \times 10^{15}$		
ПАРАМЕТРЫ ВХОДА КАН 1/ 2	Входное напряжение (Упик.)	5,00 В... +5,00 В (разреш. 10 мВ)		
	Входное сопротивление	1 МОм //45 пФ и 50 Ом		
	Динамический диапазон	30 мВ – 1,5 Вскз (синусоид.); 100 мВ – 4,5 Вп-п (прямоуг., импульс)		
	Связь по входу	открытый и закрытый вход (DC, AC)		
КАНАЛ 3	Тип соединителя	BNC		
		<b>АКИП-5107/2</b>	<b>АКИП-5107/3</b>	<b>АКИП-5107/4</b>
	Диапазон частот	100 МГц – 1,5 ГГц	100 МГц – 3 ГГц	100 МГц – 6 ГГц
	Входное сопротивление	50 Ом		
ПАРАМЕТРЫ ВХОДА КАН 3	Динамический диапазон	30 мВ...1,5 Вскз (синусоид. сигнал)		-15 дБм...+13 дБм** ; -25 дБм...+13 дБм***
	Связь по входу	закрытый вход (AC)		
	Вх. аттенуатор	X1/ x10		
	Тип соединителя	BNC	BNC	N
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ	Время счета	1 мс - 500с (+ t внеш. запуск)		
	Статистика	2... 2000 (число выборок)		
	Отношение частот	Кан1/ Кан2, Кан1/ Кан3, Кан2/ Кан1, Кан3/ Кан1		
ВНУТРЕННИЙ ОГ	Погрешность ОГ	$\pm 2 \times 10^{-7}$		
	Частота	10 МГц (синус)		
	Амплитуда	1 Вп-п		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Разрядность индикатора	Максимально 12		
	Тип индикатора	Цветной графически ЖКИ (QVGA)		
	Интерфейс	RS-232C, USB (host), LPT		
	Напряжение питания	~198-242 В; 50 / 60 Гц (35 ВА)		
	Габаритные размеры (ШxВxГ)	240 x 105 x 380 мм		
	Масса	2,5 кг		
	Комплект поставки	Шнур питания (1), измерительный кабель (2, BNC-BNC), кабель RS-232, PЭ (CD диск).		
	Опции	Интерфейс GPIB, термостатированный ОГ $< 5 \times 10^{-8}$ (опция 101)		



АКИП-5108

## Частотомеры электронно-счётные серии АКИП-5108 АКИП™

- Серия высокопроизводительных частотомеров с диапазоном измерений: до 500 МГц/ 1,5 / 3/ 9 ГГц (в зав. от модели)
- Диапазон частот Кан 1: 0,14 МГц ... 150 МГц
- Диапазон частот Кан 2: 100 МГц ... 1,5 ГГц (для модели АКИП-5108/4)
- Диапазон частот Кан 3: 100.. 500 МГц для АКИП-5108/1, 100МГц... 1,5 ГГц для АКИП-5108/2, 100МГц... 3 ГГц для АКИП-5108/3, 1,5 ... 9 ГГц для АКИП-5108/4.
- Погрешность ОГ:  $\pm 2 \times 10^{-7}$ , (опция  $< 5 \times 10^{-8}$  в год)
- Измерение частоты, периода, временного интервала, отношения частот, фазового сдвига между сигналами, длительности и скважности импульсов, счет импульсов
- 4 математических функции для частотных измерений
- Статистика для частотных измерений (среднее, минимум, максимум, относительные значения, СКО, девиация Аллана)
- Автоматический допусковый контроль для частотных измерений
- Высокое разрешение (9 разрядов/ секунда)
- Память: 9 различных профилей настроек
- Интерфейс RS-232C, USB
- Опции: GPIB

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ	
КАНАЛЫ 1, 2*	Диапазон частот	0,14 МГц – 150 МГц (канал 1) 100 МГц – 1,5 ГГц (канал 2 для АКИП-5108/4)	
	Диапазон периодов	7 нс – 7000с	
	Диапазон временных интервалов	20 нс – 7000 с	
	Фазовый сдвиг	0 - 360°	
	Длительность импульсов	>20 нс при периоде следования не более 100 с	
	Скважность	1 – 99 % при периоде следования не более 100 с	
	Счет импульсов	0 – $1 \times 10^{12}$	
	Тип коннектора	BNC	
КАНАЛ 3	Диапазон частот	100 МГц – 500 МГц (АКИП-5108/1), коннектор BNC типа. 100 МГц – 1,5 ГГц (АКИП-5108/2), коннектор BNC типа. 100 МГц – 3 ГГц (АКИП-5108/3), коннектор BNC типа. 1,5 ГГц – 9 ГГц (АКИП-5108/4), коннектор N типа.	
	Входное сопротивление	1 МОм //45 пФ и 50 Ом (Кан 1), 50 Ом (Кан 2 для АКИП-5108/4)	
ПАРАМЕТРЫ ВХОДА КАН 1, 2*	Входное напряжение (скз)	Канал 1: Диапазон частот до 100 МГц: 30 мВскз...1,5 Вскз - синус Диапазон частот 100 МГц ... 150 МГц: 50 мВскз...1,5 Вскз - синус Диапазон частот до 100 МГц: 100 мВп-п...4,5 Вп-п - импульс Диапазон частот 100 МГц ... 150 МГц: 150 мВп-п...2 Вп-п - импульс Канал 2 (АКИП-5108/4): Диапазон частот 100 МГц – 1,5 ГГц: 30 мВскз...1,5 Вскз	
		Связь по входу	Кан 1 Кан 2
		Ослабление	×1 или ×10 (аттенуатор)
		Входное сопротивление	50 Ом
ПАРАМЕТРЫ ВХОДА КАН 3	Динамический диапазон (синусоид. сигнал)	-25 дБм...+7 дБм (1,5 – 2 ГГц) -25 дБм...+13 дБм (2 – 6 ГГц) -20 дБм...+13 дБм (6 – 9 ГГц)	
	Защита входа	+25 дБм	
	Связь по входу	закрытый вход (AC)	
	КСВ	< 2,5:1	
	Погрешность	Погрешность внутр. опорного генератора 5 МГц (в год) Разрешение по частоте	$\pm 2 \times 10^{-7}$ 9 разрядов (время счета – 1 секунда)
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Вход/ выход ОГ	«Вход Ref IN»- 5 / 10 МГц (автовыбор), «Выход Ref OUT»-10 МГц	
	Разрядность индикатора	Максимально 12	
	Память (запись/ вызов)	9 ячеек (профили №№ 1-9), ячейка №0 (настройка при вкл.)	
	Интерфейс	RS-232C, USB	
	Напряжение питания	230 В $\pm 10\%$ ; 50 Гц (потребл. мощность 40 ВА)	
	Габаритные размеры (ШхВхГ)	255 x 100 x 370 мм	
	Масса	2 кг	
Комплект поставки	Шнур питания (1), измерительный кабель (2), кабель RS-232, CD-диск с ПО, руководство по эксплуатации (1)		
Опции	Интерфейс GPIB (IEEE488), термостатированный ОГ/ ОСХО (опц. 101/ $< 5 \times 10^{-8}$ в год)		



## 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, dB	
	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	
	<b>ПОГРЕШНОСТЬ</b>	Калибровочный коэффициент	-3 дБ...+3 дБ с шагом 0,01 дБ
		Инструментальная погрешность	0,2 % от полной шкалы
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 %)	
<b>ДАТЧИКИ МОЩНОСТИ (ОПЦИЯ)</b>	Диодные коаксиальные	51071A: 10 МГц...26,5 ГГц, -70 дБм...+20 дБм	
		51072A: 30 МГц...40 ГГц, -70 дБм...+20 дБм	
		51075A: 500 кГц...18 ГГц, -70 дБм...+20 дБм	
		51077A: 500 кГц...18 ГГц, -60 дБм...+30 дБм	
		51079A: 500 кГц...18 ГГц, -50 дБм...+40 дБм	
	Термоэлектрические коаксиальные	51100 (9E): 10 МГц...18 ГГц, -20 дБм...+20 дБм	
		51200: 10 МГц...18 ГГц, 0 дБм...+37 дБм	
	Специализированные	51011 (EMC): 10 кГц...8 ГГц, -60 дБм...+20 дБм	
		51011 (4B): 100 кГц...12,4 ГГц, -60 дБм...+20 дБм	
		51013 (4E): 100 кГц...18 ГГц, -60 дБм...+20 дБм	
51015 (5E): 100 кГц...18 ГГц, -50 дБм...+30 дБм			
51033 (6E): 100 кГц...18 ГГц, -40 дБм...+33 дБм			
51078: 100 кГц...18 ГГц, -20 дБм...+37 дБм			
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>	Диодные средней мощности	51085: 500 кГц...18 ГГц, -30 дБм...+20 дБм	
	Напряжение питания	85-260 В, 50 Гц, 15 Вт	
	Рабочие условия	От 0 до 55 °C	
	Габаритные размеры	210 г	
	Масса	2,3 кг	
Интерфейс	RS-232, GPIB		
Комплект поставки	Индикаторный блок, кабель питания, руководство по эксплуатации		



# 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



АКИП-7301

## Калибраторы промышленных процессов универсальные АКИП-7301, АКИП-7302, АКИП-7303, АКИП-7304

### АКИП™

- Базовая модель АКИП-7301 – многофункциональный измеритель и имитатор сигналов от первичных преобразователей для калибровки и поверки вторичной аппаратуры
- Модификации: АКИП-7302 имеет только режим имитатора (источник сигналов), АКИП-7303 – измеритель и имитатор термопар и термосопротивлений, АКИП-7304 – измеритель и имитатор постоянного напряжения и токовой петли
- Основные измерительные и выходные функции: пост. напряжение, пост. ток, сопротивление, частота, термопара, термосопротивление, давление (через модули давления), напряжение петли, выходные импульсы, коммутатор, подсчет количества переключений с усреднением
- Базовая погрешность 0,02%
- Высокое разрешение: 5 разрядов измерителя, 6 разрядов выходных функций (процессов)
- Два независимых канала для одновременного измерения и подстройки выходного сигнала при корректировке процесса в реальном масштабе времени (тест клапанов, датчиков, преобразователей и др.)
- Возможность измерения сопротивления по 2-х и 3-х проводной схеме
- Малогабаритный, высокоточный, легкоуправляемый

### Технические данные:

ФУНКЦИЯ «ИЗМЕРЕНИЯ»				
РЕЖИМ	Предел	Диапазон измерений	Разрешение	Погрешность
ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	50 мВ	-5 мВ...55 мВ	1 мкВ	0,02 % +10 епр*
	500 мВ	-10 мВ...550 мВ	10 мкВ	0,02 % +2 епр
	5 В	-0,1 В...5,5 В	0,1 мВ	0,02 % +5 епр
ПОСТОЯННЫЙ ТОК	50 В	0 В...55 В	10 мВ	0,02 % +5 епр
	50 мА	-5 мА...50 мА	1 мкА	0,02 % +2 епр
ЧАСТОТА	100 Гц	2...110 Гц	0,1 Гц	
	1 кГц	0,1...1,1 кГц	1 Гц	0,02 %
	10 кГц	0,1...11 кГц	0,1 кГц	
СОПРОТИВЛЕНИЕ	500 Ом	0 Ом...550 Ом	0,01 Ом	0,02 % +0,1 Ом
	5 кОм	0 кОм...5,50 кОм	0,1 Ом	0,02 % +0,5 Ом
	R	-40...1760 °C		1,5 °C
ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ С ПОМОЩЬЮ ТЕРМОПАРА	S	-20...1760 °C	1 °C	1,5 °C
	K	-200,0...1370,0 °C		0,9 °C
	E	-200,0...1000,0 °C		0,6 °C
	J	-200,0...1200,0 °C	0,1 °C	0,7 °C
	T	-200,0...400,0 °C		0,6 °C
	N	-200,0...1300,0 °C		1 °C
	B	400...1800 °C	1 °C	2 °C
ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ С ПОМОЩЬЮ ТЕРМОСОПРОТИВЛЕНИЯ	PT100	-200,0...850,0 °C		0,8 °C
	PT1000	-200...630 °C	0,1 °C	0,4 °C
	Cu50	-50,0...150,0 °C		0,6 °C
ИЗМЕРЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ МОДУЛЕЙ ДАВЛЕНИЯ	32 типа модулей серии АРМ (опции)	2,5 кПа...70 МПа	5 разрядов	0,025...0,05 %

ФУНКЦИЯ КАЛИБРАТОРА «ИСТОЧНИК СИГНАЛОВ»				
ВЫХОДНОЙ РЕЖИМ	Предел	Диапазон измерений	Разрешение	Погрешность
ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	100 мВ	-10 мВ...110 мВ	1 мкВ	0,02 % +10 епр
	1 В	-0,1 В...1,1 В	10 мкВ	0,02 % +10 епр
ПОСТОЯННЫЙ ТОК	10 В	-1 В...11 В	0,1 мВ	0,02 % +10 епр
	20 мА	0...22 мА	1 мкА	0,02 % +10 епр
ЧАСТОТА	100 Гц	2...110 Гц	0,1 Гц	
	1 кГц	0,1...1,1 кГц	1 Гц	±2 епр
	10 кГц	0,1...11 кГц	0,1 кГц	
ИМПУЛЬСЫ	100 кГц	1 кГц...110 кГц	1 кГц	
	100 Гц			
	1 кГц	10...10000 имп.	1 имп	±2 епр
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ (КОММУТАТОР)	10 кГц		0,1 Гц	
	100 кГц		1 Гц	±2 епр
	10 кГц		0,1 кГц	
	100 кГц		1 кГц	
СОПРОТИВЛЕНИЕ	400 Ом	0 Ом...400 Ом	0,01 Ом	0,02 % +0,1 Ом
	4 кОм	0 кОм...4 кОм	0,1 Ом	0,02 % +1 Ом
	40 кОм	0...40 кОм	1 Ом	0,1 % +10 Ом



АКИП-7301



АКИП-7302



АКИП-7303



АКИП-7304



# Калибраторы промышленных процессов

ИМИТАЦИЯ СТАТИЧЕСКОЙ ХАР-КИ ТЕРМОПАРЫ	R	-40... 1760 °C	1 °C	1,5 °C
	S	-20... 1760 °C		1,5 °C
	K	-200,0... 1370,0 °C	0,1 °C	0,9 °C
	E	-200,0... 1000,0 °C		0,6 °C
	J	-200,0... 1200,0 °C		0,7 °C
	T	-200,0... 400,0 °C		0,6 °C
ИМИТАЦИЯ СТАТИЧЕСКОЙ ХАР-КИ ТЕРМОСОПРОТИВЛЕНИЯ	N	-200,0... 1300,0 °C	1 °C	1 °C
	B	400... 1820 °C		2 °C
ИМИТАЦИЯ СТАТИЧЕСКОЙ ХАР-КИ МОДУЛЕЙ ДАВЛЕНИЯ	PT100	-200,0... 850,0 °C	0,1 °C	0,8 °C
	PT1000	-200... 630 °C		0,4 °C
ПЕТЛЯ	Cu50	-50,0... 150,0 °C		
	32 типа модулей серии АРМ (опции)	2,5 кПа... 70 МПа	5 разрядов	0,025...0,05 %
	24 В при макс.токе 25 мА			10 %
<b>ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>				
ПИТАНИЕ	6 В			
УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	0...50 °C (≤ 80%)			
УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ	-10...55 °C (≤ 90%)			
ИСПОЛНЕНИЕ	МЭК 61010; макс. напряжение вход – до 600 Впик; выход – до 30 В (пост)			
ВРЕМЯ САМОПРОГРЕВА	10 минут			
ДИСПЛЕЙ	ЖКИ 68 x 36 мм (2-строчный)			
ПОДСВЕТКА	Есть (с регулировкой 0... 900 с)			
МАССО-ГАБАРИТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОМПЛЕКТ ПСТАВКИ	205x95x42 мм, 500 гр.			
	2 комплекта измерительных проводов (4 шт), тестовые наконечники (2), зажимы крокодил (2), предохранитель (2), инструкция			

Старшая модель серии АК ИП-7301 представляет собой универсальный, легкий в использовании, многофункциональный калибратор промышленных процессов. Это портативное устройство, позволяющее тестировать и калибровать практически любые устройства непосредственно в местах их установки (проверка вторичной аппаратуры). Это идеальное решение для специалистов, нуждающихся в многофункциональных устройствах измерения и генерирования сигналов, но не претендующих на автоматическое документирование работ или возможность подключения к компьютеру.

АК ИП-7301 позволяет моделировать, генерировать и измерять целый ряд параметров, включая напряжение, ток, сопротивление, частоту и давление в диапазоне 2,5 кПа ...70 МПа (с любым из 32-х прецизионных модулей давления АРМ), а также тестировать и калибровать терморезисторы и термопары. Особенностью калибратора является то, что в отличие от многих аналогов своего ценового диапазона, он имеет режим имитации сигнала расходомера (прувера), проходного счетчика – импульсных посылок с заданной частотой и количеством импульсов, а также соответствующих стартовых и стоповых импульсов.

АК ИП-7301 позволяет одновременно просматривать входные (гнезда «Измерение») и выходные значения параметров («Источник»). Быстрая диагностика и проверка линейности параметров возможна с помощью встроенной функции изменения с шагом 25% (по току). Диагностика облегчается генерированием сигнала с автоматическим линейным (пилообразным) изменением и шагом.

АК ИП-7302 в отличие от АК ИП-7301 только выдают выходные значения параметров (только функция калибратора «Источник»)

Обладая широким функциональным диапазоном, приборы серии сохраняют простой и интуитивно понятный пользовательский интерфейс. Калибраторы оснащены дисплеем с подсветкой, что обеспечивает возможность работы в условиях плохой освещенности. С учетом разрядности индикатора и размера символов это значительно облегчает считывание результатов.

Форма корпуса обеспечивает удобное размещение калибратора в руке, а съемный полиуретановый кожух, надежно защищает прибор от повреждений, в том числе от попадания капель. Имеется откидная подставка для устойчивого наклонного размещения на рабочей поверхности.

## ФУНКЦИЯ «ИЗМЕРЕНИЯ»

ВХОДНОЙ РЕЖИМ	7301	7302	7303	7304
ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ (DCV)	+	-	+	+
ПОСТОЯННЫЙ ТОК (DCA)	+	-	-	+
ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК/ 40-500 ГЦ (ACA)	-	-	-	-
ЧАСТОТА (FREQ)	+	-	-	+
СОПРОТИВЛЕНИЕ (CONT, OHM)	+	-	+	-
ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ С ПОМОЩЬЮ ТЕРМОПАР (R, S, K, E, J, T, N, B)	+	-	+	-
ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ С ПОМОЩЬЮ ТЕРМОСОПРОТИВЛЕНИЯ *	+	-	+	-
ИЗМЕРЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ МОДУЛЕЙ ДАВЛЕНИЯ (32 ТИПА – ОПЦИИ)	+	-	-	+

## ФУНКЦИЯ «КАЛИБРАТОР» (ИСТОЧНИК)

ВЫХОДНОЙ РЕЖИМ	7301	7302	7303	7304
ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	+	+	+	+
ПОСТОЯННЫЙ ТОК	+	+	-	+
ЧАСТОТА	+	+	-	+
ИМПУЛЬСЫ	+	+	-	+
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ (КОММУТАТОР)	+	+	-	-
СОПРОТИВЛЕНИЕ	+	+	+	-
ИМИТАЦИЯ СТАТИЧЕСКОЙ ХАР-КИ ТЕРМОПАР (R, S, K, E, J, T, N, B)	+	+	+	-
ИМИТАЦИЯ СТАТИЧЕСКОЙ ХАР-КИ ТЕРМОСОПРОТИВЛЕНИЯ*	+	+	+	-
ИМИТАЦИЯ СТАТИЧЕСКОЙ ХАР-КИ МОДУЛЕЙ ДАВЛЕНИЯ (32 ТИПА МОДУЛЕЙ – ОПЦИИ)	+	+	-	-
ПЕТЛЯ (24 В ПРИ МАКС.ТОКЕ 25 МА)	+	-	-	+

\* Для АК ИП-7301 / 7302 – ТЕРМОСОПРОТИВЛЕНИЯ PT100, PT1000, CU50; Для АК ИП-2201 – PT100, CU50.



## Калибратор токовой петли АКИП-7306

**АКИП™**

- Высокая точность: 0,01% от измеряемого значения
- Прочная компактная конструкция с питанием от 4-х стандартных элементов размера AA
- Удобный в настройке и работе интуитивный интерфейс с кнопкой быстрой настройки
- Поддержка протокола HART для обмена данными и проверки
- Питание петли от напряжения 24 В постоянного тока с режимом измерения мА (от -25% до 125%)
- Разрешение 1 мкА в диапазонах измер. тока в мА и разрешение 1 мВ в диапазонах измер. напряжений
- Простое двухпроводное подключение для всех типов измерений
- Автоматическое отключение питания для экономии заряда батареи (с регулировкой до 30 минут)
- Регулируемое время шага и разгона в секундах
- Регулируемый выбор диапазона (0 – 20 мА или 4 – 20 мА)

АКИП-7306

### Технические данные:

ФУНКЦИЯ ИЗМЕРЕНИЯ					
РЕЖИМ	Предел	Диапазон измерений	Разрешение	Погрешность	Особенности
ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	28 В	-5 В...28 В	1 мВ	0,01 % + 0,01% диап	Вход 1 МОм
ПОСТОЯННЫЙ ТОК	30 мА	- 4 мА ...33 мА	1 мкА	0,01 % + 0,01% диап	Вход 20 Ом
ФУНКЦИЯ КАЛИБРАТОРА					
ВЫХОДНОЙ РЕЖИМ	Предел	Диапазон измерений	Разрешение	Погрешность	Особенности
ПОСТОЯННЫЙ ТОК	20 мА	0...22 мА	1 мкА	0,01 % + 0,015% диап	Макс 1 кОм/20 мА
ИМИТАЦИЯ АНАЛОГОВОГО ПЕРЕДАТЧИКА	20 мА	0...22 мА	1 мкА	0,01 % + 0,015% диап	Макс 1 кОм/20 мА 5...25 В пост
ПЕТЛЯ (РЕЖИМ ПИТАНИЯ ПЕТЛИ ОТ ВНУТРЕННЕГО ИСТОЧНИКА)	24 В при макс. токе 25 мА			10 %	Макс 25 мА
ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ					
ПИТАНИЕ	4 x 1.5 В батарея LR6				
УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	0...50 °C (≤80%)				
УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ	-20...60 °C (≤90%)				
ИСПОЛНЕНИЕ	IP65; EN61010-1:2001				
ДИСПЛЕЙ	Цветной, диагональ 8 см				
МАССО-ГАБАРИТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ	206x97x60 мм, 600 гр.				



АКИП-7307Н

## Калибраторы многофункциональные АКИП-7307, АКИП-7307Н

### АКИП™

- Многофункциональные измерители и имитаторы сигналов от первичных преобразователей для калибровки и поверки вторичной аппаратуры
- Основные выходные и измерительные функции («Источник/ Измеритель»): пост. напряжение, пост. ток, сопротивление, частота, термopара, термосопротивление, напряжение петли, выходные импульсы, коммутатор, подсчет количества переключений с усреднением
- Поддержка протокола HART для обмена данными и проверки (встроенная катушка сопротивления HART1/250Ω) - только АКИП-7307Н
- Базовая погрешность 0,01%
- Высокое разрешение
- Два независимых канала для одновременного измерения и подстройки выходного сигнала при корректировке процесса в реальном масштабе времени (тест клапанов, датчиков, преобразователей и др.)
- Возможность измерения сопротивления по 2-х и 3-х проводной схеме
- Малогабаритный, высокоточный, удобный в управлении
- Интерфейс USB (опто.RS-232)

## Технические данные:

ФУНКЦИЯ «ИЗМЕРЕНИЯ»					
РЕЖИМ	Предел	Диапазон измерений	Разрешение	Погрешность	
ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	50 мВ	-5 мВ...55 мВ	1 мкВ	0,01 % + 0,01 диап	
	500 мВ	-50 мВ...550 мВ	10 мкВ		
	5 В	-0,5 В...5,5 В	0,1 мВ		
	30 В	-5 В...35 В	1 мВ		
ПОСТОЯННЫЙ ТОК	50 мА	-5 мА...55 мА	1 мкА	0,01 % + 0,01 диап	
ЧАСТОТА	50 кГц	3 Гц...50 кГц	0,01 Гц	0,01 % + 0,00004 диап	
		СРМ	180...300000 СРМ		1 СРМ
СОПРОТИВЛЕНИЕ	500 Ом	0 Ом...550 Ом	0,01 Ом	0,01 % + 0,01 диап	
	5 кОм	0 кОм...5,50 кОм	0,1 Ом		0,01 % + 0,01 диап
ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ С ПОМОЩЬЮ ТЕРМОПАР	R	0...1767 °С	1 °С	1,8 °С	
	S	0...1767 °С			
	K	-100,0...1372,0 °С	0,1 °С	1,2 °С	
	E	-50,0...1000,0 °С		1,5 °С	
	J	-60,0...1200,0 °С		1,0 °С	
	T	-100,0...400,0 °С	0,1 °С	1,0 °С	
	N	-200,0...1300,0 °С		1,5 °С	
	B	600...1820 °С		1 °С	2,2 °С
	L	-60,0...900,0 °С		0,1 °С	0,7 °С
	U	-100,0...600,0 °С	0,7 °С		
ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ С ПОМОЩЬЮ ТЕРМОСОПРОТИВЛЕНИЯ	PT100	-200,0...800,0 °С	0,1 °С	0,8 °С	
	PT200	-200,0...630,0 °С		1,0 °С	
	PT500	-200,0...630,0 °С		0,7 °С	
	PT1000	-200...630 °С	0,1 °С	0,7 °С	
	Cu10	-100...260 °С		1,8 °С	
	Cu50	-50,0...150,0 °С		0,7 °С	
СЧЕТЧИК ИМПУЛЬСОВ		1...100000	1	±2	
ПРОЗВОНКА	50 Ом	≤ 50 Ом			
ИЗМЕРЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ МОДУЛЕЙ ДАВЛЕНИЯ	2 типа модулей серии VPM**	Зависит от модуля	Зависит от модуля	Зависит от модуля	
ФУНКЦИЯ КАЛИБРАТОРА (ИСТОЧНИК СИГНАЛОВ)					
ВЫХОДНОЙ РЕЖИМ	Предел	Диапазон измерений	Разрешение	Погрешность	
ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	100 мВ	-10 мВ...110 мВ	1 мкВ	0,01 % + 0,01 диап	
	1 В	-0,1 В...1,1 В	10 мкВ		
	10 В	-1 В...11 В	0,1 мВ		
ПОСТОЯННЫЙ ТОК	30 мА	0...33 мА	1 мкА	0,01 % + 0,01 диап	

# Калибраторы промышленных процессов

## Технические данные:

ЧАСТОТА	100 Гц	1...110 Гц	0,01 Гц	±2 емп
	1 кГц	0,1...1,1 кГц	1 Гц	
	10 кГц	1...11 кГц	0,1 кГц	
	50 кГц	10...50 кГц	2 кГц	
ИМПУЛЬСЫ	СРМ	60...1200 СРМ	1 СРМ	±2 СРМ
	100 Гц			
	1 кГц	10...100000 имп.	1 имп	±2
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ (КОММУТАТОР)	100 Гц	1...110 Гц	0,01 Гц	±2 емп
	1 кГц	0,1...1,1 кГц	1 Гц	
	10 кГц	1...11 кГц	0,1 кГц	
	50 кГц	10...50 кГц	2 кГц	
СОПРОТИВЛЕНИЕ	400 Ом	0 Ом...400 Ом	0,01 Ом	0,01 % +0,01 диап
	4 кОм	0 кОм...4 кОм	0,1 Ом	0,01 % +0,01 диап
ИМИТАЦИЯ СТАТИЧЕСКОЙ ХАР-КИ ТЕРМОПАРЫ	R	0...1767 °C	1 °C	1,5 °C
	S	0...1767 °C		1,5 °C
	K	-200,0...1370,0 °C		0,9 °C
	E	-200,0...1000,0 °C		0,6 °C
	J	-200,0...1200,0 °C	0,1 °C	0,7 °C
	T	-250,0...400,0 °C		0,6 °C
	N	-200,0...1300,0 °C		1 °C
	B	600...1820 °C	1 °C	1,5 °C
	L	-200,0...900,0 °C		0,7 °C
	U	-200,0...600,0 °C	0,1 °C	0,7 °C
ИМИТАЦИЯ СТАТИЧЕСКОЙ ХАР-КИ ТЕРМОСОПРОТИВЛЕНИЯ	PT100	-200,0...800,0 °C		0,8 °C
	PT200	-200,0...630,0 °C		1 °C
	PT500	-200,0...630,0 °C		0,7 °C
	PT1000	-200...630 °C	0,1 °C	0,7 °C
	Cu10	-10,0...250,0 °C		1,8 °C
	Cu50	-50,0...150,0 °C		0,6 °C
ПЕТЛЯ (РЕЖИМ ПИТАНИЯ ПЕТЛИ ОТ ВНУТРЕННЕГО ИСТОЧНИКА)	24 В при макс. токе 22 мА			10 %

### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПИТАНИЕ	4 x 1,5 В AAA
УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	0... 50 °C (≤80%)
УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ	-25... 90 °C (≤90%)
ИСПОЛНЕНИЕ	IP 65; МЭК 61010; макс. напряжение вход - до 600Впик; выход - до 30В (пост)
ВРЕМЯ САМОПРОГРЕВА	10 минут
ДИСПЛЕЙ	Цветной, диагональ 8 см
ПОДСВЕТКА	Есть
МАССО-ГАБАРИТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ	206x97x60 мм, 600 гр.

Примеч. 1- Функциональные возможности HART® /250Ω

Калибратор АК ИП-7307Н имеет выбираемый пользователем режим «HART» для упрощения использования с устройствами связи HART (коммуникаторами). Встроенная катушка сопротивления 250 Ом может подключаться или отключаться при помощи меню задания конфигурации.

Встроенная 250Ω петлевая схема HART делает ненужными дополнительные операции выбора и настройки сопротивления нагрузки заданного номинала. В данной функции прибор поддерживает только протокол передачи цифровой информации от интеллектуальных приборов и датчиков стандарта HART/ Highway Addressable Remote Transducer.

Доступно использование коммуникатора HART при измерении силы тока (mA) с помощью контурной мощности или при использовании калибратора в качестве источника тока (mA).

Функция подключения HART используется для размещения устройства HART в цепи петли/ loop; устройство должно быть установлено в цепи петли до начала его использования. Если калибратор обнаружит более одного устройства, он выведет метку и выберет нужное устройство из списка. Если калибратор обнаружит только одно устройство, он выберет устройство со статусом готовности. Калибратор считывает все соответствующие данные с обнаруженного устройства.





H4-101

## Технические данные:

Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока:  
от 50 мкВ до 1000 В,  
поддиапазоны (Uк) 200 мВ; 2; 20; 200; 1000 В.  
Основная погрешность, (% от U + % от Uк):

Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока:  
от 1 мВ до 750 В, (от 40 до 2500 Гц, синус)  
поддиапазоны (Uк) 200 мВ; 2; 20; 200; 750 В.  
Основная погрешность, (% от U + % от Uк):

Диапазон воспроизведения силы постоянного тока:  
от 0,05 мкА до 50 А,  
поддиапазоны (Iк) 200 мкА; 2; 20; 200 мА; 2; 50 А.  
Основная погрешность, (% от I + % от Iк):

Диапазон воспроизведения силы переменного тока:  
от 10 мкА до 50 А, (от 40 до 2500 Гц, синус)  
поддиапазоны (Iк) 2; 20; 200 мА; 2; 50 А.  
Основная погрешность, (% от I + % от Iк):

Диапазон температур рабочих условий применения  
Интерфейс  
Габариты, масса

## Калибратор универсальный H4-101 МНИПИ

Обеспечивает поверку электроизмерительных приборов (вольтметров, амперметров и т.п.) средней точности, массово применяемых в различных отраслях. Отличительной особенностью калибратора H4-101 является широкий диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока до 1000 В, напряжения переменного тока до 750 В, силы постоянного и переменного тока до 50 А.

Uк 200 мВ	0,03 + 0,005
Uк 2 В, 20 В	0,02 + 0,003
Uк 200 В	0,03 + 0,003
Uк 1000 В	0,05 + 0,006
Uк 200 мВ	0,20 + 0,05
Uк 2 В, 20 В	0,15 + 0,02
Uк 200 В	0,20 + 0,03
Uк 750 В	0,20 + 0,08
Iк 200 мкА	0,05 + 0,005
Iк 2, 20, 200 мА	0,03 + 0,005
Iк 2 А	0,05 + 0,005
Iк 50 А	0,15 + 0,010
Iк 2 мА	0,15 + 0,05
Iк 20, 200 мА	0,15 + 0,03
Iк 2, 50 А	0,20 + 0,03
от плюс 5 до плюс 40 °С	
СТЫК С2	
540,5x465x184,5 мм, 20 кг.	



H4-201

## Технические данные:

Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока:  
от 20 мкВ до 1000 В,  
поддиапазоны (Uк) 200 мВ; 2; 20; 200; 1000 В.  
Основная погрешность, (% от U + % от Uк):

Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока:  
от 0,3 мВ до 750 В, (от 20 Гц до 100 кГц, синус)  
поддиапазоны (Uк) 200 мВ; 2; 20; 200; 750 В.  
Основная погрешность, (% от U + % от Uк):

Диапазон воспроизведения силы постоянного тока:  
от 0,03 мкА до 50 А,  
поддиапазоны (Iк) 200 мкА; 2; 20; 200 мА; 2; 50 А.  
Основная погрешность, (% от I + % от Iк):

Диапазон воспроизведения силы переменного тока:  
от 3 мкА до 50 А, (от 40 до 5000 Гц, синус)  
поддиапазоны (Iк) 200 мкА.; 2; 20; 200 мА; 2; 50 А.  
Основная погрешность, (% от I + % от Iк):

Диапазон температур рабочих условий применения  
Интерфейсы  
Габариты, масса

## Калибратор универсальный H4-201 МНИПИ

По совокупности решаемых измерительных задач, функциональных возможностей и диапазонов воспроизводимых величин близок к прибору H4-101, однако обеспечивает более высокую точность воспроизведения и имеет более широкий диапазон частот при воспроизведении напряжения переменного тока.

Uк 200 мВ	0,012 + 0,003
Uк 2 В, 20 В	0,008 + 0,002
Uк 200 В	0,012 + 0,003
Uк 1000 В	0,02 + 0,003
в диапазоне 20 Гц ... 30 кГц:	
Uк 200 мВ, 2, 20 В	0,1 + 0,05
в диапазоне 30 ... 100 кГц:	
Uк 200 мВ, 2, 20 В	0,15 + 0,075
в диапазоне 20 Гц ... 5 кГц:	
Uк 200 В	0,15 + 0,05
в диапазоне 25 Гц ... 2,5 кГц:	
Uк 750 В	0,15 + 0,05
Iк 200 мкА	0,02 + 0,002
Iк 2, 20, 200 мА	0,01 + 0,002
Iк 2 А	0,02 + 0,002
Iк 50 А	0,15 + 0,010
Iк от 200 мкА до 2 А	0,05 + 0,012
Iк 2 А (1...5 кГц)	0,15 + 0,03
Iк 50 А (до 1000 Гц)	0,20 + 0,03
от плюс 5 до плюс 40 °С	
СТЫК С2, USB	
540,5x465x184,5 мм, 20 кг	

# Калибраторы универсальные

Сравнительно высокая нагрузочная способность калибраторов Н4-101 и Н4-201 позволяет применять их для поверки различных видов стрелочных приборов

	ПОДДИАПАЗОНЫ	МАКСИМАЛЬНЫЙ ТОК НАГРУЗКИ	МАКСИМАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ НА НАГРУЗКЕ
Воспроизведение напряжения постоянного тока	200 мВ, 2 В, 20 В	10 мА	
	200 В, 1000 В	5 мА	
Воспроизведение напряжения переменного тока	200 мВ, 2 В, 20 В	10 мА (емкость нагрузки до 1000 пФ)	
	200 В, 1000 В	5 мА (емкость нагрузки до 330 пФ)	
Воспроизведение силы постоянного тока	200 мкА...2 А		5 В
	50 А		1 В
Воспроизведение силы переменного тока	200 мкА...2 А		3 В
	50 А		0,7 В

- Основная область применения калибраторов Н4-101 и Н4-201 – поверка и калибровка электроизмерительных приборов в лабораториях и цехах промышленных, энергетических, транспортных предприятий.
- Продолжением направления создания калибраторов для поверки средств измерений непосредственно в местах их применения стало создание и освоение производства двух новых типов калибраторов Н4-301 и Н4-301/1.
- Отличительной особенностью этих калибраторов является возможность их эксплуатации в широком диапазоне рабочих условий.



Н4-301

## Калибратор универсальный Н4-301 МНИПИ

Предназначен для эксплуатации как стационарно в заводских (цеховых) лабораториях (при этом для его эксплуатации не требуется создания особых климатических условий), так и в составе подвижных лабораторий измерительной техники.

### Технические данные:

Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока:  
от 50 мкВ до 600 В,  
поддиапазоны (Uк) 200 мВ; 2; 20; 200; 600 В.  
Основная погрешность (% от U + % от Uк):

Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока:  
от 1 мВ до 600 В,  
поддиапазоны (Uк) 200 мВ; 2; 20; 200; 600 В.  
Основная погрешность (% от U + % от Uк):

Диапазон воспроизведения силы постоянного тока:  
от 1 мкА до 5 А,  
поддиапазоны (Iк) 200 мкА; 2; 20; 200 мА; 2; 5 А.  
Основная погрешность (% от I + % от Iк):

Диапазон воспроизведения силы переменного тока:  
от 10 мкА до 5 А,  
поддиапазоны (Iк) 200 мкА; 2; 20; 200 мА; 2; 5 А.  
Диапазон частот от 20 Гц до 1 кГц.  
Основная погрешность (% от I + % от Iк):

Интерфейс

Диапазон рабочих температур

Габариты; масса

Uк 200 мВ	0,07 + 0,01
Uк 2 В	0,05 + 0,005
Uк 20 В	0,05 + 0,005
Uк 200 В	0,07 + 0,01
Uк 600 В	0,1 + 0,02
Uк 200 мВ:	
от 20 Гц до 20 кГц	0,2 + 0,05
св. 20 до 40 кГц	0,2 + 0,1
Uк 2; 20 В:	
от 20 Гц до 20 кГц	0,15 + 0,02
св. 20 до 40 кГц	0,2 + 0,1
Uк 200 В; 600 В:	
от 40 Гц до 1 кГц	0,2 + 0,05
Iк 200 мкА	0,1 + 0,02
Iк 2; 20; 200 мА	0,1 + 0,01
Iк 2 А; 5 А	0,1 + 0,02
	0,15 + 0,05
USB	
	от минус 10 до + 50°C
	420×342×184,5 мм; 10 кг

# Калибраторы универсальные



H4-301/1

## Калибратор универсальный H4-301/1 МНИПИ

Предназначен в основном для поверки (калибровки) приборов средней точности непосредственно в местах их эксплуатации. Калибратор H4-301/1 переносной, выполнен в герметичном ударопрочном пластмассовом корпусе – кейсе.

### Технические данные:

Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока:  
от 50 мкВ до 600 В,  
поддиапазоны (Uк) 200 мВ; 2; 20; 200; 600 В.  
Основная погрешность (% от U + % от Uк):

Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока:  
от 1 мВ до 600 В,  
поддиапазоны (Uк) 200 мВ; 2; 20; 200; 600 В.  
Основная погрешность (% от U + % от Uк):

Диапазон воспроизведения силы постоянного тока: от 1 мкА до 5 А,  
поддиапазоны (Iк) 200 мкА; 2; 20; 200 мА.  
Основная погрешность (% от I + % от Iк):

Диапазон воспроизведения силы переменного тока: от 10 мкА до 5 А,  
поддиапазоны (Iк) 200 мкА; 2; 20; 200 мА.  
Диапазон частот от 20 Гц до 1 кГц.  
Основная погрешность (% от I + % от Iк):

Интерфейс

Диапазон рабочих температур

Габариты; масса

Uк 200 мВ	0,07 + 0,01
Uк 2 В	0,05 + 0,005
Uк 20 В	0,05 + 0,005
Uк 200 В	0,07 + 0,01
Uк 600 В	0,1 + 0,02
Uк 200 мВ:	
от 20 Гц до 20 кГц	0,2 + 0,05
св. 20 до 40 кГц	0,2 + 0,1
Uк 2; 20 В:	
от 20 Гц до 20 кГц	0,15 + 0,02
св. 20 до 40 кГц	0,2 + 0,1
Uк 200 В; 600 В:	
от 40 Гц до 1 кГц	0,2 + 0,05
Iк 200 мкА	0,1 + 0,02
Iк 2; 20; 200 мА	0,1 + 0,01
	0,15 + 0,05
	USB
	от минус 10 до + 50°C
	428×327×235 мм; 10 кг

# Калибраторы универсальные



H4-401

## Калибратор универсальный H4-401 МНИПИ

Калибратор обеспечивает более высокую точность воспроизведения, воспроизведение силы тока до 30 А, электрического сопротивления, емкости, частоты электрических сигналов, значений физических величин стандартных измерительных преобразователей температуры.

### Технические данные:

Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока:  
от 50 мкВ до 1000 В,  
поддиапазоны (U<sub>к</sub>) 200 мВ; 2; 20; 200; 100 В.  
Основная погрешность (% от U + % от U<sub>к</sub>):

Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока:  
от 1 мВ до 750 В,  
поддиапазоны (U<sub>к</sub>) 200 мВ; 2; 20; 200; 750 В.  
Основная погрешность (% от U + % от U<sub>к</sub>):

Диапазон воспроизведения силы постоянного тока:  
от 1 мкА до 30 А,  
поддиапазоны (I<sub>к</sub>) 200 мкА; 2; 20; 200 мА, 2; 30 А.  
Основная погрешность (% от I + % от I<sub>к</sub>):

Диапазон воспроизведения силы переменного тока:  
от 10 мкА до 30 А,  
поддиапазоны (I<sub>к</sub>) 200 мкА; 2; 20; 200 мА, 2; 30 А.  
Диапазон частот от 20 Гц до 2 кГц.  
Основная погрешность (% от I + % от I<sub>к</sub>):

Воспроизведение значений сопротивления постоянному току:  
10; 100 Ом; 1; 10; 100 кОм; 1; 10, 19 МОм  
Погрешность воспроизведения электрического сопротивления

Воспроизведение значений электрической емкости  
10, 100 нФ, 1 мкФ.  
Основная погрешность воспроизведения электр. емкости не более

Диапазон воспроизведения частоты синусоидальных сигналов от  
10 Гц до 40 кГц при среднеквадратическом значении напряжения  
до 20 В, от 20 Гц до 1 кГц при среднеквадратическом значении  
напряжения до 200 В, от 40 Гц до 1 кГц при среднеквадратическом  
значении напряжения до 750 В.  
Погрешность воспроизведения частоты:

Интерфейс

Диапазон рабочих температур

Габариты; масса

U <sub>к</sub> 200 мВ	0,012+0,005
U <sub>к</sub> 2 В	0,008+0,002
U <sub>к</sub> 20 В	0,01+0,003
U <sub>к</sub> 200 В	0,03+0,003
U <sub>к</sub> 1000 В	0,05+0,006
U <sub>к</sub> 200 мВ	0,12+0,05
U <sub>к</sub> 2	0,08+0,02
U <sub>к</sub> 20 В	0,12+0,05
от 20 Гц до 40 кГц	
U <sub>к</sub> 200 В	0,15+0,05
от 20 Гц до 1 кГц	
U <sub>к</sub> 750 В:	0,15+0,08
от 20 Гц до 1 кГц	
I <sub>к</sub> 200 мкА	0,05+0,02
I <sub>к</sub> 2; 20; 200 мА	0,03+0,01
I <sub>к</sub> 2; 30 А	0,05+0,02
I <sub>к</sub> 200 мкА	0,05+0,02
I <sub>к</sub> 2; 20; 200 мА	0,03+0,01
I <sub>к</sub> 2; 30 А	0,05+0,02
	0,02 %
	0,5%
	0,01%
USB	
	от минус 10 до + 50°C
	428×327×235 мм; 12 кг



АКИП-4502

## Измеритель нелинейных искажений АКИП-4502 АКИП™

- Диапазон измерений КНИ: 0,03 % ... 100 %
- Режимы измерения: коэффициент нелинейных искажений, напряжение (с.к.з.), частота, сигнал/ шум (S/N), SINAD
- Рабочий диапазон 10 Гц ... 150 кГц
- Фильтры: ФВЧ 400 Гц, ФНЧ 30 кГц, 80кГц
- Диапазон частот Uвх: 10 Гц ... 750 кГц (несимм. вход); 10 Гц ... 300 кГц (симм. вх.)
- Диапазон измеряемых частот в режиме частотомера: 10 Гц ... 750 кГц
- Автовыбор диапазона измерений (Auto range)
- Выход «Monitor»: передача сигнала на осциллограф для отобр. фигур Лиссажу
- Большой ЖКИ (2 шкалы, макс. 5 разрядов)
- Интерфейс RS232

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ	
<b>ИЗМЕРЕНИЕ КНИ</b>	Диапазон частот	несимм. вход	10 Гц ... 750 кГц
		симм. вход	10 Гц ... 300 кГц
	Диапазон измерений коэффициента нелинейных искажения (КНИ)		0,01% ... 50%
			0,005% ... 100%
			100% ... 0,01%: 300 мВ ... 300 В (10 Гц ... 110 кГц)
			100% ... 0,03%: 300 мВ ... 300 В (110 кГц ... 150 кГц)
	Диапазон входных напряжений		100% ... 0,03%: 50 мВ ... 300 мВ (10 Гц ... 150 кГц)
	Диапазон входных напряжений		50 мВскз ... 300 Вскз
	Входной импеданс		100 кОм// 100пФ
	Погрешность измерения коэффициента нелинейных искажения (КНИ)		±0,5 дБ (20 Гц ... 20 кГц)
		±1 дБ (10 кГц ... 150 кГц) ±2 дБ (для КНИ < 0,03%)	
Погрешность индикатора (%)		±0,01% (в диапазоне 10% ... 100%) ±0,001% (в диапазоне 1% ... 9,99%) ±0,0001% (≤1%)	
Погрешность индикатора (дБ)		±0,01дБ	
<b>ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО НАПЯЖЕНИЯ</b>	Диапазон частот U вх		300 мкВскз ... 300 Вскз
	Диапазон Uвх	несимм. вход	10 Гц ... 750 кГц
		симм. вход	10 Гц ... 300 кГц
Погрешность измерений		±3%	
<b>ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ</b>	Диапазон частот Uвх		10 Гц ... 750 кГц
	Чувствительность		≥5 мВ
	Диапазон частоты при изм. КНИ		10 Гц ... 150 кГц
	Чувствительность		≥50 мВ
	Погрешность измерений		±0,1% ± е.м.р.
<b>ИЗМЕРЕНИЕ S/N (СИГНАЛ/ ШУМ)</b>	Диапазон измерений		0 ... 99,99 дБ
	Погрешность измерений		10 Гц ... 750 кГц
<b>ИЗМЕРЕНИЕ SINAD (СИГНАЛ-ШУМ/ КНИ)</b>	Диапазон измерений		0 дБ ... 80 дБ
	Погрешность измерений		10 Гц ... 150 кГц (несимм), 10Гц ... 100 кГц (симм.)
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>	Входной импеданс		100 кГц // 100 пФ
	Напряжение питания		~220- 240 В (± 10%), 50/ 60 Гц (± 2 Гц), 20 ВА
	Габаритные размеры		350 x 120 x 340 мм
	Масса		5 кг

Измеритель нелинейных искажений АКИП-4502 (далее прибор) является высокоточным лабораторным прибором и предназначен для автоматического измерения коэффициента гармоник (коэф. нелинейных искажений/ КНИ) на несимметричном и симметричном входах (Imbalance/ Balance): среднеквадратического значения (RMS) напряжения переменного тока и частоты сигнала. Измеритель также обеспечивает измерение отношения полной мощности сигнала к сумме мощностей шумов и искажений (SINAD/ Signal-to-noise and distortion ratio), а также измерение отношения сигнал/ шум (S/N). Прибор объединяет аналоговые и цифровые технологии, управление осуществляется при помощи встроенного микроконтроллера. Конструктивно измеритель выполнен в виде моноблока, на передней панели которого расположены входные гнезда (HIGH/ LOW), органы управления и графический ЖК-дисплей.

Принцип действия основан на специальном процессе подавления фундаментальных и сдвинутых по фазе гармоник, достигая 80 дБ подавления. Данные преобразуются в цифровой сигнал при помощи 16-бит АЦП, далее вычисляются с отображением результатов измерения параметров на ЖК- индикаторе. Прибор имеет выход «Monitor», который может использоваться для наблюдения фигур Лиссажу с помощью осциллографа (X/ Y функция). Измеритель имеет функции автоматического переключения диапазона, цифровой дисплей с автоматической десятичной точкой; блок функциональных клавиш ручного переключения; переключение дисплея напряжения и измерения искажения, отображение измеренного значения напряжения в Вольтах, мВ или dBm, отображение измеренного значения нелинейных искажений в виде % или dB, значения частоты в Гц или кГц. Прибор может быть широко использован в учебных заведениях, технических колледжах, на заводах, в лабораториях и научно- исследовательских институтах.

Самый полный ассортимент на сайте  
**prist.ru**



[prist@prist.ru](mailto:prist@prist.ru); [prist.ru](http://prist.ru)

**г. Москва**, 111141, ул. Плеханова 15а, тел.: +7 (495) 777-5591; факс: +7 (495) 640-3023

**г. Санкт-Петербург**, 196006, ул. Цветочная, д. 18 лит. В, Бизнес-Парк «Цветочная 18»; тел./факс: +7 (812) 677 7508

**г. Екатеринбург**, 620089, ул. Цвиллинга, д. 58, оф. 1, тел./факс: +7 (343) 317-3999; [ek@prist.ru](mailto:ek@prist.ru)

Каталог подписан в печать 28 апреля 2023 года

