

Источник-измеритель

Источники-измерители АКИП-1603/1, АКИП-1603/2 АКИП™



АКИП-1603/2

- Четырехквадрантный прецизионный источник-измеритель (SMU) с работой в режимах источник напряжения, источник тока, измеритель напряжения/тока (амперметр), измеритель сопротивления
- Число каналов: 1 канал (АКИП-1603/1) / 2 канала (АКИП-1603/2)
- Диапазон измерений: ± 210 В, ± 3 А (постоянный ток), $\pm 10,5$ А (импульсный)
- Разрешение (источник/ измеритель): до 10 фА и 100 нВ
- Разрешение индикации: 6,5 разрядов (макс. формат «21.000.00»)
- Пять основных функций: воспроизведение напряжения/ тока, измерение напряжения/ тока/ сопротивления
- Внутренняя память 100 К точек с поддержкой меток времени
- Импульсный режим, развертка/ Sweep, развертка по списку/ List, математические вычисления, допусковый тест
- Минимальная программ. длительность импульса 50 мкс
- Генерация сигналов произвольной формы
- Поддержка 2 пр. и 4 пр. режимов измерения (Remote Sensing)
- Выходной фильтр, 12 внешних портов запуска (6 входов, 6 выходов)
- Сенсорный емкостной ЖКИ (TFT, диаг. 12 см, 480 x 272 точек)
- Интерфейс: USB (2), LAN, аналоговый порт I/O, (опция GPIB)
- Поддержка команд д/у SCPI, функция веб-сервера

Источники-измерители серии АКИП-1603 обеспечивают 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 прибор представляет собой электронную нагрузку (II и IV - Sink), потребляющую входной ток обратной полярности от внешних источников (ИУ) с рассеиванием внутри себя мощности.

Напряжение, ток и сопротивление измеряется как в режиме источника, так и в режиме отбора мощности в нагрузке (4-quadrant Source & Sink).

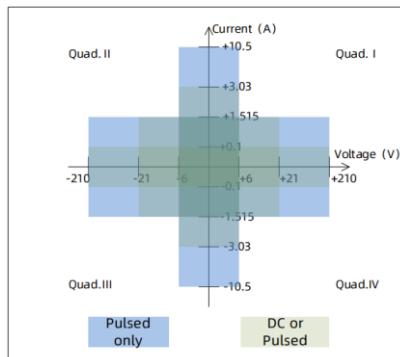


Рис. ВАХ АКИП-1603-серии (четыре квадранта)
На диаграмме диапазон – **Импульс** (голубым цв.), **Пост./DC** или **Импульс** (серым цв.)

Технические характеристики:

ФУНКЦИЯ	ПАРАМЕТРЫ (ХАРАКТЕРИСТИКИ)		АКИП-1603/1	АКИП-1603/2
Режим «Источник» (SOURCE)	Число каналов		1 кан	2 кан
	Макс. индикация / Число разрядов		6,5	
	Выходные характеристики	Напряжение	± 210 В	± 210 В
		Ток DC	$\pm 3,03$ А	$\pm 3,03$ А
		Ток (импульс)	$\pm 10,5$ А	$\pm 10,5$ А
	Максимальное разрешение	Напряжение	100 нВ	100 нВ
		Ток	10 фА	10 фА
Режим «Измеритель» (Measure)	Макс. мощность (Output Pow)		31,8 Вт	
	Макс. индикация / Число разрядов		6,5	
	Диапазон измерений	Напряжение	100 нВ...210 В	100 нВ...210 В
		Ток	10 фА ...10 A ¹	10 фА ...10 A ¹
		Сопротивление	1 мкОм...200 МОм	
	Максимальное разрешение	Напряжение	100 нВ	100 нВ
		Ток	10 фА	10 фА
		Сопротивление	1 мкОм	
	Макс. мощность (Sink Pow)		31,8 Вт	

¹ - Предел 10 А доступен только в импульсном режиме

1. Технические характеристики в режиме воспроизведения напряжения («Источник»/ Source)

Модификации		АКИП-1603/1	АКИП-1603/2
ПРЕДЕЛ	ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЯ	
$\pm 200\text{мВ}$	Разрешение	0,1 мкВ	0,1 мкВ
	Погрешность установки	$\pm(0,015\% + 225 \text{ мкВ})$	
	Шум (пик-пик)	$\leq 20 \text{ мкВ}$	
$\pm 2\text{В}$	Разрешение.	1 мкВ	1 мкВ
	Погрешность установки	$\pm(0,02\% + 350 \text{ мкВ})$	
	Шум (пик-пик)	$\leq 40 \text{ мкВ}$	
$\pm 20\text{В}$	Разрешение.	10 мкВ	10 мкВ
	Погрешность установки	$\pm(0,015\% + 5 \text{ мВ})$	
	Шум(пик-пик)	$\leq 400 \text{ мкВ}$	
$\pm 200\text{В}$	Разрешение	100 мкВ	100 мкВ
	Погрешность установки	$\pm(0,015\% + 50 \text{ мВ})$	
	Шум(пик-пик)	$\leq 4 \text{ мВ}$	

2. Технические характеристики в режиме воспроизведения тока («Источник»/ Source)

Модификации		АКИП-1603/1	АКИП-1603/2
ПРЕДЕЛ	ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЯ	
$\pm 10 \text{nA}$	Разрешение	10 фА	10 фА
	Погрешность установки	$\pm(0,1\% + 100 \text{ пA})$	
$\pm 100 \text{nA}$	Разрешение.	10 фА	10 фА
	Погрешность установки	$\pm(0,06\% + 100 \text{ пA})$	
$\pm 1 \text{ мкA}$	Разрешение.	1 пА	1 пА
	Погрешность установки	$\pm(0,025\% + 500 \text{ пA})$	
$\pm 10 \text{ мкA}$	Разрешение	10 пА	10 пА
	Погрешность установки	$\pm(0,025\% + 1,5 \text{ нA})$	
$\pm 100 \text{ мкA}$	Разрешение	100 пА	100 пА
	Погрешность установки	$\pm(0,02\% + 25 \text{ нA})$	
$\pm 1 \text{ мA}$	Разрешение	1 нА	1 нА
	Погрешность установки	$\pm(0,02\% + 200 \text{ нA})$	
$\pm 10 \text{ мA}$	Разрешение	10 нА	10 нА
	Погрешность установки	$\pm(0,02\% + 2,5 \text{ мкA})$	
$\pm 100 \text{ мA}$	Разрешение	100 нА	100 нА
	Погрешность установки	$\pm(0,02\% + 20 \text{ мкA})$	
$\pm 1 \text{ A}$	Разрешение	1 мкА	1 мкА
	Погрешность установки	$\pm(0,03\% + 1,5 \text{ мA})$	
$\pm 1,5 \text{ A}$	Разрешение	1 мкА	1 мкА
	Погрешность установки	$\pm(0,05\% + 3,5 \text{ мA})$	
$\pm 3 \text{ A}$	Разрешение	10 мкА	10 мкА
	Погрешность установки	$\pm(0,4\% + 7 \text{ мA})$	
$\pm 10 \text{ A}$ ¹	Разрешение	10 мкА	10 мкА
	Погрешность установки	$\pm(0,4\% + 25 \text{ мA})^2$	

¹ - Предел 10 А доступен только в импульсном режиме

² - При PLC=0,01.

3. Технические характеристики при измерении напряжения («Измеритель»/ Meter)

Модификации		АКИП-1603/1	АКИП-1603/2
ПРЕДЕЛ	ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЯ	
$\pm 200\text{мВ}$	Разрешение	0,1 мкВ	
	Погрешность измерения	$\pm(0,015\% + 225 \text{ мкВ})$	
$\pm 2\text{В}$	Разрешение	1 мкВ	
	Погрешность измерения	$\pm(0,02\% + 350 \text{ мкВ})$	
$\pm 20\text{В}$	Разрешение	10 мкВ	
	Погрешность измерения	$\pm(0,015\% + 5 \text{ мВ})$	
$\pm 200\text{В}$	Разрешение	100 мкВ	
	Погрешность измерения	$\pm(0,015\% + 50 \text{ мВ})$	
Температ. коэффициент (ТС)		$\pm(0,1 \times \text{погреш. изм/}^{\circ}\text{C})$	

4. Технические характеристики при измерении силы тока («Измеритель»/ Meter)

Модификации		АКИП-1603/1	АКИП-1603/2
ПРЕДЕЛ	ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЯ	
$\pm 10 \text{ нA}$	Разрешение	10 фA	
	Погрешность измерения	$\pm(0,1\% + 100 \text{ пA})$	
$\pm 100 \text{ нA}$	Разрешение	100 фA	
	Погрешность измерения	$\pm(0,06\% + 100 \text{ пA})$	
$\pm 1 \text{ мкA}$	Разрешение	1 пA	
	Погрешность измерения	$\pm(0,025\% + 500 \text{ пA})$	
$\pm 10 \text{ мкA}$	Разрешение	10 пA	
	Погрешность измерения	$\pm(0,025\% + 1,5 \text{ нA})$	
$\pm 100 \text{ мкA}$	Разрешение	100 пA	
	Погрешность измерения	$\pm(0,02\% + 6 \text{ нA})$	
$\pm 1 \text{ мA}$	Разрешение	1 нA	
	Погрешность измерения	$\pm(0,02\% + 25 \text{ нA})$	
$\pm 10 \text{ мA}$	Разрешение	10 нA	
	Погрешность измерения	$\pm(0,02\% + 2,5 \text{ мкA})$	
$\pm 100 \text{ мA}$	Разрешение	100 нA	
	Погрешность измерения	$\pm(0,02\% + 20 \text{ мкA})$	
$\pm 1 \text{ A}$	Разрешение	1 мкA	
	Погрешность измерения	$\pm(0,03\% + 1,5 \text{ мA})$	
$\pm 1,5 \text{ A}$	Разрешение	1 мкA	
	Погрешность измерения	$\pm(0,05\% + 3,5 \text{ мA})$	
$\pm 3 \text{ A}$	Разрешение	10 мкA	
	Погрешность измерения	$\pm(0,4\% + 7 \text{ мA})$	
$\pm 10 \text{ A}^1$	Разрешение	10 мкA	
	Погрешность измерения	$\pm(0,4\% + 25 \text{ мA})^2$	

¹ - Предел 10 А доступен только в импульсном режиме.

² - При PLC=0,01.

5. Технические характеристики при измерении сопротивления

4-х проводное измерение 2В уровень тест сигнала.

Модификации		АКИП-1603/1	АКИП-1603/2
ПРЕДЕЛ	ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЯ	
2 Ом	Разрешение	1 мкОм	
	Тестовый ток	1 А	
	Погрешность измерения	$\pm(0,1\% + 0,00035 \text{ Ом})$	
20 Ом	Разрешение	10 мкОм	
	Тестовый ток	100 мА	
	Погрешность измерения	$\pm(0,06\% + 0,0035 \text{ Ом})$	
200 Ом	Разрешение	100 мкОм	
	Тестовый ток	10 мА	
	Погрешность измерения	$\pm(0,065\% + 0,035 \text{ Ом})$	
2 кОм	Разрешение	1 мОм	
	Тестовый ток	1 мА	
	Погрешность измерения	$\pm(0,06\% + 0,35 \text{ Ом})$	
20 кОм	Разрешение	10 мОм	
	Тестовый ток	100 мкA	
	Погрешность измерения	$\pm(0,065\% + 3,5 \text{ Ом})$	
200 кОм	Разрешение	100 мОм	
	Тестовый ток	10 мкA	
	Погрешность измерения	$\pm(0,06\% + 35 \text{ Ом})$	
2 МОм	Разрешение	1 Ом	
	Тестовый ток	1 мкA	
	Погрешность измерения	$\pm(0,095\% + 350 \text{ Ом})$	
20 МОм	Разрешение	10 Ом	
	Тестовый ток	100 нA	
	Погрешность измерения	$\pm(0,18\% + 3,5 \text{ кОм})$	
200 МОм	Разрешение	100 Ом	
	Тестовый ток	10 нA	
	Погрешность измерения	$\pm(1,08\% + 35 \text{ кОм})$	

6. Дополнительная погрешность при установке времени измерения меньше 1PLC

Установка PLC	Номинальный предел напряжения		Номинальный предел тока			
	0,2 В	2- 200 В	10 нА	100 нА	1 мкА...100 мкА	1...3 А
0,1 PLC	0,01%		0,1%	0,01%	0,01%	0,01%
0,01 PLC	0,05%	0,02%	1%	0,1%	0,05%	0,02%
0,001 PLC	0,5%	0,2%	5%	1%	0,5	0,2%

7. Общие данные:

Тип ЖКИ	Сенсорный, графический ЖК-дисплей (TFT), диагональ 12 см
Интерфейс	USB (2), LAN, опция – GPIB (кабель адаптер)
Условия эксплуатации	0°C...50°C и относительная влажность до 85 %
Напряжение питания	~100 ... 240 В / 47 ...63 Гц (250 ВА)
Время прогрева	Не меньше 60 мин
Габаритные размеры	261 × 103 × 490 мм
Масса	4,8 кг