

## Источники-измерители АКИП-1601/1, АКИП-1601/2, АКИП-1601/3, АКИП™



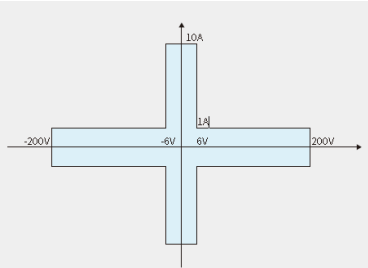
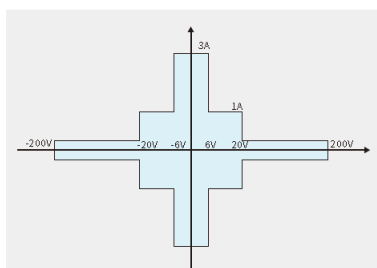
АКИП-1601/1

- Прецизионный «Источник-Измеритель» с работой в режимах источник напряжения, источник тока, измеритель напряжения/ амперметра, измеритель сопротивления
- Работа в четырех квадрантах ВАХ (диаграммы «напряжение-ток»)
- Выходные характеристики: до  $\pm 1000$  В и  $\pm 3$  А (реж. DC) или до  $\pm 10,5$  А в импульсном режиме (в зависимости от модели)
- Разрешение от 100 нВ и 10 фА (в зависимости от модели)
- Базовая погрешность (DCV):  $\pm 0,02\%$  (при разреш. 6,5 разрядов)
- Функция многоканальной синхронизации: до 16 приборов (параллельное соединение)
- Настраиваемая скорость измерения 100 мкс...2 с
- Настраиваемый интервал между измерениями 10 мкс...1 с
- Отображение кривых I-V, X-t и других графиков на экране
- Измерения по 2-х и 4-х проводной схеме подключения с программируемыми током и напряжением
- Встроенные программы тестирования диодов, триодов, MOS tubes, IGBT
- Встроенная функция LIMIT: поддержка 12 групп допусковых тестов Годен/ Негоден (PASS/ FAIL), несколько типов сортировки, режимы задания допуска
- Встроенный регистратор данных в режимах Источник/ Измеритель (1 М)
- Встроенные математические функции
- Защита от перенапряжения и перегрева ИУ (OVP / OTP)
- Интерфейс: USB, LAN, опция GPIB
- Большой графический, сенсорный ЖК-дисплей (TFT, диаг. 13 см, разрешение 800x480)

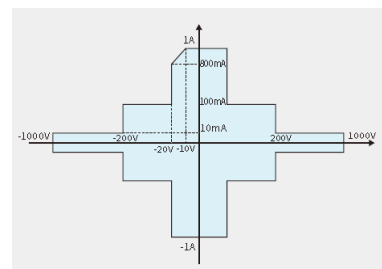
АКИП-1601 серия обеспечивает работу в четырех квадрантах диаграммы ток-напряжение. В первом и третьем квадрантах ВАХ прибор работает как источник (I и III -Source), отдавая мощность в нагрузку.

Во втором и четвертом квадрантах он представляет собой электронную нагрузку (II и IV-Sink), потребляющую входной ток с рассеиванием внутри себя мощности от внешних источников электроэнергии.

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



ВАХ АКИП-1601/3 (Пост./DC –слева, Импульс – справа)



ВАХ АКИП-1601/1

### Технические характеристики

ФУНКЦИЯ	ПАРАМЕТРЫ (ХАРАКТЕРИСТИКИ)	АКИП-1601/1	АКИП-1601/2	АКИП-1601/3	
Режим «Источник» (Source)	Макс. индикация / Число разрядов	6,5			
	Выходные характеристики	Напряжение	$\pm 1050$ В	$\pm 210$ В	$\pm 210$ В
		Ток DC	$\pm 1,05$ А	$\pm 1,515$ А	$\pm 3,3$ А
		Ток (импульс)			$\pm 10,5$ А
	Максимальное разрешение	Напряжение	100 нВ	1 мкВ	100 нВ
Ток		1 пА	100 фА	10 фА	
	Макс. мощность (Output Pow)	20 Вт			
Режим «Измеритель» (Measure)	Макс. индикация / Число разрядов	6,5			
	Диапазон измерений	Напряжение	100 нВ...1050 В	100 нВ...210 В	100 нВ...200 В
		Ток	1 пА...1,05 А	10 фА ...1,515 А	10 фА...10 А <sup>1</sup>
		Сопротивление	1 мкОм...200 МОм		
	Максимальное разрешение	Напряжение	100 нВ	100 нВ	100 нВ
Ток		1 пА	10 фА	10 фА	
Сопротивление		1 мкОм			

<sup>1</sup> - Предел 10 А доступен только в импульсном режиме

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

Модификации		АКИП-1601/1	АКИП-1601/2	АКИП-1601/3
ПРЕДЕЛ	ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЯ		
±200мВ	Разрешение	0,1 мкВ	1 мкВ	0,1 мкВ
	Погрешность установки	±(0,015% + 300 мкВ)		
	Шум (пик-пик)	≤25 мкВ	≤8 мкВ	
±2В	Разрешение.	1 мкВ	10 мкВ	1 мкВ
	Погрешность установки	±(0,015% + 300 мкВ)		
	Шум (пик-пик)	≤25 мкВ	≤10 мкВ	
±20В	Разрешение.	10 мкВ	100 мкВ	10 мкВ
	Погрешность установки	±(0,015% + 1 мВ)		
	Шум(пик-пик)	≤200 мкВ	≤80 мкВ	
±200В	Разрешение	100 мкВ	1 мВ	100 мкВ
	Погрешность установки	±(0,015% + 10 мВ)		
	Шум(пик-пик)	≤2 мВ	≤800 мкВ	
±1000В	Разрешение	1 мВ	-	-
	Погрешность установки	±(0,02% + 50 мВ)	-	-
	Шум(пик-пик)	≤10 мВ	-	-

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

Модификации		АКИП-1601/1	АКИП-1601/2	АКИП-1601/3
ПРЕДЕЛ	ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЯ		
±10 нА	Разрешение	-	100 фА	10 фА
	Погрешность установки	-	±(0,1% + 50 пА)	
	Шум	-	≤2 пА	
±100 нА	Разрешение.	-	1 пА	100 фА
	Погрешность установки	-	±(0,06% + 100 пА)	
	Шум	-	≤3 пА	
±1 мкА	Разрешение.	1 пА	10 пА	1 пА
	Погрешность установки	±(0,025% + 300 пА)		
	Шум	≤8 пА	10 пА	
±10 мкА	Разрешение	10 пА	100 пА	10 пА
	Погрешность установки	±(0,025% + 700 пА)		
	Шум	≤80 пА	≤60 пА	
±100 мкА	Разрешение	100 пА	1 нА	100 пА
	Погрешность установки	±(0,025% + 6 нА)	±(0,02% + 6 нА)	
	Шум	≤800 пА	≤600 пА	
±1 мА	Разрешение	1 нА	10 нА	1 нА
	Погрешность установки	±(0,025% + 60 нА)	±(0,02% + 60 нА)	
	Шум	≤8 нА	≤6 нА	
±10 мА	Разрешение	10 нА	100 нА	10 нА
	Погрешность установки	±(0,025% + 600 нА)	±(0,02% + 600 нА)	
	Шум	≤80 нА	≤60 нА	
±100 мА	Разрешение	100 нА	1 мкА	100 нА
	Погрешность установки	±(0,025% + 6 мкА)	±(0,02% + 6 мкА)	
	Шум	≤800 нА	≤600 нА	
±1 А	Разрешение	1 мкА	10 мкА	1 мкА
	Погрешность установки	±(0,03% + 500 мкА)	±(0,05% + 500 мкА)	
	Шум	≤30 мкА	≤10 мкА	
±1,5 А	Разрешение	-	10 мкА	-
	Погрешность установки	-	±(0,05% + 1,5 мА)	-
	Шум	-	≤30 мкА	-
±3 А	Разрешение	-	-	10 мкА
	Погрешность установки	-	-	±(0,05% + 1,5 мА)
	Шум	-	-	≤30 мкА
±10 А <sup>1</sup>	Разрешение	-	-	10 мкА
	Погрешность установки	-	-	±(0,4% + 25 мА) <sup>2</sup>
	Шум	-	-	-

<sup>1</sup>- Предел 10 А доступен только в импульсном режиме у моделей 1601/3

<sup>2</sup> - При PLC=0,01.

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

Модификации		АКИП-1601/1	АКИП-1601/2	АКИП-1601/3
ПРЕДЕЛ	ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЯ		
±200мВ	Разрешение	0,1 мкВ		
	Погрешность измерения	±(0,015% + 300 мкВ)		
±2В	Разрешение	1 мкВ		
	Погрешность измерения	±(0,015% + 300 мкВ)		
±20В	Разрешение	10 мкВ		
	Погрешность измерения	±(0,015% + 1 мВ)		
±200В	Разрешение	100 мкВ		
	Погрешность измерения	±(0,015% + 10 мВ)		
±1000В	Разрешение	1 мВ	-	
	Погрешность измерения	±(0,002% + 50 мВ)	-	
Температ. коэффициент (ТС)		±(0.15 x погреш. изм/°С)		

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

Модификации		АКИП-1601/1	АКИП-1601/2	АКИП-1601/3
ПРЕДЕЛ	ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЯ		
±10 нА	Разрешение	-	10 фА	10 фА
	Погрешность измерения	-	±(0,1% + 50 пА)	
±100 нА	Разрешение	-	100 фА	100 фА
	Погрешность измерения	-	±(0,06% + 100 пА)	
±1 мкА	Разрешение	1 пА		
	Погрешность измерения	±(0,025% + 300 пА)		
±10 мкА	Разрешение	10 пА		
	Погрешность измерения	±(0,025% + 700 пА)		
±100 мкА	Разрешение	100 пА		
	Погрешность измерения	±(0,025% + 6 нА)	±(0,02% + 6 нА)	
±1 мА	Разрешение	1 нА		
	Погрешность измерения	±(0,025% + 60 нА)	±(0,02% + 60 нА)	
±10 мА	Разрешение	10 нА		
	Погрешность измерения	±(0,025% + 600 нА)	±(0,02% + 600 мкА)	
±100 мА	Разрешение	100 нА		
	Погрешность измерения	±(0,025% + 6 мкА)	±(0,02% + 6 мкА)	
±1 А	Разрешение	1 мкА		
	Погрешность измерения	±(0,03% + 500 мкА)	±(0,05% + 500 мкА)	
±1,5 А	Разрешение	-	1 мкА	-
	Погрешность измерения	-	±(0,05% + 1,5 мА)	
±3 А	Разрешение	-		10 мкА
	Погрешность измерения	-		±(0,05% + 1,5 мА)
±10 А <sup>1</sup>	Разрешение	-		10 мкА
	Погрешность измерения	-		±(0,4% + 25 мА) <sup>2</sup>

<sup>1</sup> - Предел 10 А доступен только в импульсном режиме у моделей 1602/1, 1602/1А, 1602/2, 1602/2 А

<sup>2</sup> - При PLC=0,01.

## 5. Технические характеристики при измерении сопротивления

4-х проводное измерение 2В уровень тест сигнала.

Модификации		АКИП-1601/1	АКИП-1601/2	АКИП-1601/3
ПРЕДЕЛ	ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЯ		
2 Ом	Разрешение	1 мкОм		
	Тестовый ток	1 А		
	Погрешность измерения	$\pm(0,1\% + 0,0003 \text{ Ом})$		
20 Ом	Разрешение	10 мкОм		
	Тестовый ток	100 мА		
	Погрешность измерения	$\pm(0,055\% + 0,003 \text{ Ом})$		
200 Ом	Разрешение	100 мкОм		
	Тестовый ток	10 мА		
	Погрешность измерения	$\pm(0,055\% + 0,03 \text{ Ом})$		
2 кОм	Разрешение	1 мОм		
	Тестовый ток	1 мА		
	Погрешность измерения	$\pm(0,055\% + 0,3 \text{ Ом})$		
20 кОм	Разрешение	10 мОм		
	Тестовый ток	100 мкА		
	Погрешность измерения	$\pm(0,055\% + 3 \text{ Ом})$		
200 кОм	Разрешение	100 мОм		
	Тестовый ток	10 мкА		
	Погрешность измерения	$\pm(0,055\% + 30 \text{ Ом})$		
2 МОм	Разрешение	1 Ом		
	Тестовый ток	1 мкА		
	Погрешность измерения	$\pm(0,07\% + 300 \text{ Ом})$		
20 МОм	Разрешение	10 Ом		
	Тестовый ток	100 нА		
	Погрешность измерения	$\pm(0,35\% + 3 \text{ кОм})$	$\pm(0,2\% + 3 \text{ кОм})$	
200 МОм	Разрешение	-	100 Ом	
	Тестовый ток	-	10 нА	
	Погрешность измерения	-	$\pm(0,7\% + 30 \text{ кОм})$	

## 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...10 мкА	100 мкА...100 мА	1...3 А
0,1 PLC	0,01%	0,005%	0,3%	0,03%	0,01%	0,01%	0,01%
0,01 PLC	0,05%	0,01%	1%	0,1%	0,05	0,02%	0,03%
0,001 PLC	0,3%	0,1%	3%	1%	0,3	0,2%	0,2%

## 7. Общие данные

Тип ЖКИ	графический ЖК-дисплей (TFT), диагональ 13 см
Интерфейс	USB, LAN, опция GPIB
Условия эксплуатации	0°C...55°C и относительная влажность до 85 %
Напряжение питания	~90 ... 260 В 50 ...60 Гц (250 ВА)
Время прогрева	Не меньше 60 мин
Габаритные размеры	214 × 88 × 450 мм
Масса	6,7 кг