



АКИП-6604/4

## Анализаторы цепей векторные АКИП-6604/1, АКИП-6604/2, АКИП-6604/3, АКИП-6604/4 АКИП™

- Рабочий диапазон частот:
  - 9 кГц ... 4,5 ГГц – АКИП-6604/1, АКИП-6604/2
  - 9 кГц ... 8,5 ГГц – АКИП-6604/3, АКИП-6604/4
- Двух- (АКИП-6604/1, АКИП-6604/3) или четырехпортовый (АКИП-6604/2, АКИП-6604/4) анализ
- Полоса фильтра ПЧ (IFBW): 10 Гц ... 3 МГц
- Диапазон установки выходного уровня: - 55 дБм ... 10 дБм
- Разрешение: 1 Гц, 0,05 дБ
- Динамический диапазон: 125 дБ (полоса ПЧ = 10 Гц)
- Различные виды калибровки: простая, расширенная, полная (от одного до четырех портов), TRL-калибровка
- Измеряемые параметры: параметры рассеяния (S-параметры), дифференциальные измерения, измерения приемника, анализ параметров во временной области (опция), параметры пульсаций, импеданс, добавление или удаление кабелей и испытательных приспособлений, TDR рефлектометр (опция)
- Поддержка инжекторов питания (Bias-Tees)
- Сенсорный экран, диагональ экрана 30,7 см (разрешение 1280x800)
- Интерфейсы: USB, LAN, GPIB (опция)
- Дистанционное управление: SCPI/Labview/IVI на базе USB-TMC/VXI-11/Socket/Telnet/WebServer
- Видео выход (HDMI)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-6604/1 // АКИП-6604/2	АКИП-6604/3 // АКИП-6604/4	
КЛЮЧЕВЫЕ СПЕЦИФИКАЦИИ	Диапазон частот	9 кГц ... 4,5 ГГц		
	Число портов	9 кГц ... 8,5 ГГц		
	Разрешение	2 - АКИП-6604/1, АКИП-6604/3 4 - АКИП-6604/2, АКИП-6604/4		
	Диапазон полос пропускания фильтров промежуточной частоты (ПЧ) приемника (IFBW)	1 Гц, 0,05 дБ		
	Диапазон установки выходного уровня мощности генератора (Ps)	10 Гц ... 3 МГц		
	Динамический диапазон (ПЧ 10 Гц)	- 55 дБм ... 10 дБм		
		9 кГц ... 18 кГц	73 дБ	
		>18 кГц ... 30 кГц	74 дБ	
		>30 кГц ... 300 кГц	95 дБ	
		>300 кГц ... 500 кГц	120 дБ	
	>500 кГц ... 1 МГц	125 дБ		
	>1 МГц ... 4,5 ГГц	125 дБ		
	>4,5 ГГц ... 5 ГГц	125 дБ		
	>5 ГГц ... 6,8 ГГц	110 дБ		
	>6,8 ГГц ... 7,7 ГГц	100 дБ		
	>7,7 ГГц ... 8,5 ГГц	95 дБ		
<b>ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПОРТА (ИСТОЧНИК)</b>				
ВЫХОДНАЯ ЧАСТОТА	Диапазон частот	АКИП-6604/1, АКИП-6604/2 - 9 кГц ... 4,5 ГГц АКИП-6604/3, АКИП-6604/4 - 9 кГц ... 8,5 ГГц		
	Разрешение	1 Гц		
ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ	Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора	Стандартное исполнение: $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ ( $23 \pm 3^\circ\text{C}$ ) Опция SNA5000-HPR: $\pm 1 \cdot 10^{-7}$ ( $23 \pm 3^\circ\text{C}$ )		
	Номинальная мощность	0 дБм		
	Абсолютная погрешность установки уровня мощности мощности генератора 0 дБм	$\pm 1,5$ дБм		
	Диапазон установки мощности генератора в диапазонах частот (Ps)	9 кГц ... 18 кГц	-55 дБм ... -5 дБм	
		>18 кГц ... 30 кГц	-55 дБм ... 0 дБм	
		>30 кГц ... 70 кГц	-55 дБм ... 2 дБм	
		>70 кГц ... 100 кГц	-55 дБм ... 5 дБм	

		>100 кГц ... 300 кГц	-55 дБм ... 7 дБм
		>300 кГц ... 5 ГГц	-55 дБм ... 10 дБм
		>5 ГГц ... 6,8 ГГц	-55 дБм ... 8 дБм
		>6,8 ГГц ... 7,7 ГГц	-55 дБм ... 5 дБм
		>7,7 ГГц ... 8 ГГц	-55 дБм ... 4 дБм
		>8 ГГц ... 8,5 ГГц	-55 дБм ... 0 дБм
	<b>Дискретность установки мощности генератора</b>	0,05 дБ	
	<b>Максимальная входная мощность генератора</b>	10 дБм	
	<b>Нелинейность амплитудной характеристики генератора</b>	0,5 дБ	
ЧИСТОТА ВЫХОДНОГО СИГНАЛА ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПОРТА	Гармоники (2-я и 3-я) (при 0 дБм)	9 кГц ... 100 кГц	< -20 дБн
		>100 кГц ... 8,5 ГГц	< -28 дБн
	Негармонические колебания (при 0 дБм)	< -30 дБн	

### ВХОД ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПОРТА

ВХОДНАЯ МОЩНОСТЬ	<b>Максимальная входная мощность</b>	+10 дБм	
	<b>Защита входа</b>	+27 дБм (ВЧ) или 35 В (постоянный ток)	
	<b>Абсолютная погрешность измерения уровня мощности</b>	±1,5 дБ – в режиме векторного анализатор цепей ±2 дБ – в режиме анализатора спектра (при установленной опции SA)	
	<b>Нелинейность приемного тракта при измерении уровня входной мощности</b>	0,5 дБ	
	<b>Уровень собственного шума приемников, нормализованный к полосе 10 Гц, в диапазоне частот (Nf)</b>	9 кГц ... 100 кГц	-100 дБ
		>100 кГц ... 300 кГц	-110 дБ
		>300 кГц ... 500 кГц	-120 дБ
		>500 кГц ... 1 МГц	-125 дБ
		>1 МГц ... 4,5 ГГц	-125 дБ
		>4,5 ГГц ... 8,5 ГГц	-125 дБ
	<b>Точка компрессии по уровню мощности на измерительных портах (Lc) +10 дБм</b>	9 кГц ... 3 ГГц	±0,1024 дБ
		>3 ГГц ... 6 ГГц	±0,143 дБ
		>6 ГГц ... 8,5 ГГц	±0,133 дБ
	<b>Перекрестные потери</b>	9 кГц ... 100 кГц	-100 дБ
		>100 кГц ... 10 МГц	-110 дБ
		>10 МГц ... 8,5 ГГц	-120 дБ

СКО РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ	<b>Среднеквадратическое отклонение значения шумов измерительного тракта при измерении модуля/фазы коэффициентов передачи и отражения</b>	<u>Модуль:</u>	
		9 кГц ... 50 кГц (полоса ПЧ 1 кГц)	0,003 дБ
		>50 кГц ... 1 МГц (полоса ПЧ 1 кГц)	0,003 дБ
		>1 МГц ... 4,5 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц)	0,003 дБ
		>4,5 ГГц ... 8,5 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц)	0,004 дБ
		<u>Фаза:</u>	
		9 кГц ... 50 кГц (полоса ПЧ 1 кГц)	0,3°
		>50 кГц ... 1 МГц (полоса ПЧ 1 кГц)	0,03°
		>1 МГц ... 4,5 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц)	0,05°
		>4,5 ГГц ... 8,5 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц)	0,05°

### НЕСКОРРЕКТИРОВАННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АНАЛИЗАТОРОВ (БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАЛИБРОВОЧНЫХ НАБОРОВ)

	9 кГц ... 3 ГГц	>3 ГГц ... 6 ГГц	>6 ... 8,5 ГГц
Направленность (Ed)	-22 дБ	-20 дБ	-16 дБ
Согласование источника (Es)	-22 дБ	-20 дБ	-16 дБ
Согласование нагрузки (El)	-12 дБ	-11 дБ	-10 дБ
Неравномерность коэффициента отражения (Er)	±1 дБ	±1 дБ	±1 дБ
Неравномерность коэффициента передачи (Et)	±1 дБ	±1 дБ	±1 дБ

Корректированные характеристики анализаторов (с использованием калибровочных наборов), полоса пропускания 10 Гц, без применения усреднения

	9 кГц ... 3 ГГц	>3 ... 6 ГГц	>6 ... 8,5 ГГц
Направленность (Ed)	-41 дБ	-39 дБ	-37 дБ
Согласование источника (Es)	-36 дБ	-30 дБ	-20 дБ
Согласование нагрузки (El)	-41 дБ	-37 дБ	-35 дБ
Неравномерность коэффициента отражения (Er)	±0,004 дБ	±0,003 дБ	±0,004 дБ
Неравномерность коэффициента передачи (Et)	±0,06 дБ	±0,09 дБ	±0,11 дБ

ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ	<b>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля</b>	$Lc * \left( Ed * \frac{S_{11} * Er}{1 - S_{11} * Es} \right) + \sqrt{\frac{Nf}{Ps} * \left( \frac{Er}{1 - S_{11} * Es} + \frac{Ed}{S_{11}} \right) - S_{11}}$
-----------------------	--	--

	коэффициента отражения $\Delta S_{11}$ (полоса пропускания 10 Гц, без применения усреднения), дБ					
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента отражения $\Delta\phi$ (полоса пропускания 10 Гц, без применения усреднения), градус				$0,5 + \frac{180}{\pi} * \arcsin\left(\frac{\Delta S_{11}}{S_{11}}\right)$	
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента передачи $\Delta S_{21}$ (полоса пропускания 10 Гц, без применения усреднения), дБ				$0,2 + \frac{Lc * \left(\frac{S_{21} * Er}{1 - El * Es * S_{21}^2}\right) + \frac{Et * \sqrt{\frac{Nf}{Ps}}}{1 - El * Es * S_{21}^2}}{S_{21}}$	
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента передачи (полоса пропускания 10 Гц, без применения усреднения), градус				$0,5 + \frac{180}{\pi} * \arcsin(\Delta S_{21} - 1)$	
ТЕМПЕРАТУРНАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ	Амплитуда	9 кГц ... 3 ГГц			$\pm 0,005$ дБ/°C	
		3 ГГц ... 8,5 ГГц			$\pm 0,014$ дБ/°C	
	Фаза	9 кГц ... 3 ГГц			$\pm 0,1$ °/C	
		3 ГГц ... 8,5 ГГц			$\pm 0,3$ °/C	
ВРЕМЯ РАЗВЕРТКИ	Старт: 100 кГц Стоп: 8,5 ГГц Полоса ПЧ: 500 кГц	Точки	201	401	1601	6401
		Без коррекции	15 мс	17 мс	35 мс	141 мс
		2-порт кал.	30 мс	34 мс	70 мс	282 мс
		4-порт кал.	60 мс	68 мс	140 мс	564 мс
	Старт: 100 кГц Стоп: 8,5 ГГц Полоса ПЧ: 100 кГц	Точки	201	401	1601	6401
		Без коррекции	17 мс	20 мс	46 мс	185 мс
		2-порт кал.	34 мс	40 мс	92 мс	370 мс
		4-порт кал.	68 мс	80 мс	184 мс	740 мс
	Старт: 100 кГц Стоп: 8,5 ГГц Полоса ПЧ: 10 кГц	Точки	201	401	1601	6401
		Без коррекции	33 мс	52 мс	175 мс	698 мс
		2-порт кал.	66 мс	104 мс	350 мс	1396 мс
		4-порт кал.	132 мс	208 мс	700 мс	2792 мс
	Старт: 100 кГц Стоп: 8,5 ГГц Полоса ПЧ: 1 кГц	Точки	201	401	1601	6401
		Без коррекции	193 мс	372 мс	1452 мс	5806 мс
		2-порт кал.	386 мс	744 мс	2904 мс	11612 мс
		4-порт кал.	772 мс	1488 мс	5808 мс	23224 мс
ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ	Измерительные порты	N-тип, 50 Ом. Защита входа: +27 дБм (ВЧ) или 35 В (постоянный ток)				
ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ	Вход синхросигнала	BNC-тип, 5 В TTL				
	Выход синхросигнала	BNC-тип, макс. ток 20 мА, 3,3 В TTL				
	Вход внешнего опорного сигнала	BNC-тип, 50 Ом 10 МГц $\pm 10$ ppm -3 дБм ... 10 дБм				
	Выход опорного сигнала	BNC-тип, 50 Ом, синусоидальная форма 10 МГц $\pm 5$ ppm 0 дБм $\pm 3$ дБ				
	Вход сигнала смещения	BNC-тип Максимальное напряжение: $\pm 35$ В (постоянный ток) Максимальный ток: $\pm 300$ мА Защита входа: 500 мА				
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Интерфейс	USB (USBTMC), LAN				
	Видео выход	HDMI				
	Экран	Цветной сенсорный ЖК, диагональ 30,7 см, разрешение 1280x800				
	Питание	100 ... 240 В, 50/60 Гц				

	100 ... 120 В, 400 Гц
<b>Потребляемая мощность</b>	50 Вт - АК ИП-6604/1, АК ИП-6604/3 70 Вт - АК ИП-6604/2, АК ИП-6604/4
<b>Габаритные размеры</b>	378 x 284 x 126 мм
<b>Масса (не более)</b>	5,5 кг - АК ИП-6604/1, АК ИП-6604/3 7,4 кг - АК ИП-6604/2, АК ИП-6604/4
<b>Условия эксплуатации</b>	0 ... 40 °С, относ. влажность до 85%

Нормальные условия применения для соблюдения метрологических характеристик оборудования:

- температура окружающего воздуха от плюс 20 °С до плюс 26 °С;
- относительная влажность от 20% до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
- напряжение питающей сети от 200 до 240 В;
- частота питающей сети от 47 до 63 Гц

### Опциональные принадлежности

SNA5000-HPR	Аппаратная опция - высокопроизводительный эталонный источник. Относительная погрешность частоты опорного генератора: $\pm 1 \cdot 10^{-7}$ ( $23 \pm 3^\circ\text{C}$ ) Температурная стабильность: $\pm 1 \cdot 10^{-9}$ (0 ... 40°C)
SNA5000-TDA	Программная опция анализа во временной области (TDA).
SNA5000-TDR	Программная опция рефлектометра (TDR).
SNA5000-SA	Программная опция анализатора спектра.
F503ME	Механический калибровочный комплект, тип N (папа), 50 Ом, 4 ГГц. Состав комплекта: нагрузка холостого хода, короткозамкнутая нагрузка, согласованная нагрузка и перемычка с соединителями тип N.
F503FE	Механический калибровочный комплект, тип N (мама), 50 Ом, 4 ГГц. Состав комплекта: нагрузка холостого хода, короткозамкнутая нагрузка, согласованная нагрузка и перемычка с соединителями тип N.
F603ME	Механический калибровочный комплект, тип 3,5 / SMA (папа), 50 Ом, 4 ГГц. Состав комплекта: нагрузка холостого хода, короткозамкнутая нагрузка, согласованная нагрузка и перемычка с соединителями тип 3,5 / SMA.
F603FE	Механический калибровочный комплект, тип 3,5 / SMA (мама), 50 Ом, 4 ГГц. Состав комплекта: нагрузка холостого хода, короткозамкнутая нагрузка, согласованная нагрузка и перемычка с соединителями тип 3,5 / SMA.
F504MS	Механический калибровочный комплект, тип N (папа), 50 Ом, 9 ГГц. Состав комплекта: нагрузка холостого хода, короткозамкнутая нагрузка, согласованная нагрузка и перемычка с соединителями тип N.
F504FS	Механический калибровочный комплект, тип N (мама), 50 Ом, 9 ГГц. Состав комплекта: нагрузка холостого хода, короткозамкнутая нагрузка, согласованная нагрузка и перемычка с соединителями тип N.
F504TS	Механический калибровочный комплект, тип N (папа и мама), 50 Ом, 9 ГГц. Состав комплекта: нагрузка холостого хода, короткозамкнутая нагрузка, согласованная нагрузка и перемычка с соединителями тип N.
F604MS	Механический калибровочный комплект, тип 3,5 / SMA (папа), 50 Ом, 9 ГГц. Состав комплекта: нагрузка холостого хода, короткозамкнутая нагрузка, согласованная нагрузка и перемычка с соединителями тип 3,5 / SMA.
F604FS	Механический калибровочный комплект, тип 3,5 / SMA (мама), 50 Ом, 9 ГГц. Состав комплекта: нагрузка холостого хода, короткозамкнутая нагрузка, согласованная нагрузка и перемычка с соединителями тип 3,5 / SMA.
F604TS	Механический калибровочный комплект, тип 3,5 / SMA (папа и мама), 50 Ом, 9 ГГц. Состав комплекта: нагрузка холостого хода, короткозамкнутая нагрузка, согласованная нагрузка и перемычка с соединителями тип 3,5 / SMA.
F606TS	Механический калибровочный комплект, тип 3,5 / SMA (папа и мама), 50 Ом, 27 ГГц. Состав комплекта: нагрузка холостого хода, короткозамкнутая нагрузка, согласованная нагрузка и перемычка с соединителями тип 3,5 / SMA.
N-SMA-18L	Кабельная сборка, N папа - SMA папа, 50 Ом, 18 ГГц, длина 1 метр.
N-N-18L	Кабельная сборка, N папа - N папа, 50 Ом, 18 ГГц, длина 1 метр.
SMA-SMA-18L	Кабельная сборка, SMA папа - SMA папа, 50 Ом, 18 ГГц, длина 1 метр.