



АКИП-6606/4А

## Анализаторы цепей векторные

**АКИП-6606/1, АКИП-6606/2, АКИП-6606/3, АКИП-6606/4, АКИП-6606/1А, АКИП-6606/2А, АКИП-6606/3А, АКИП-6606/4А АКИП™**

- Рабочий диапазон частот:
  - 100 кГц ... 13,5 ГГц – АКИП-6606/1 (А), АКИП-6606/2 (А)
  - 100 кГц ... 26,5 ГГц – АКИП-6606/3 (А), АКИП-6606/4 (А)
- Двух- и четырехпортовый анализ
- Конфигурируемый измерительный блок (ВЧ-переключки на передней панели) для моделей АКИП-6606/2, АКИП-6606/2А, АКИП-6606/4, АКИП-6606/4А
- Полоса фильтра ПЧ (IFBW): 10 Гц ... 3 МГц
- Диапазон установки выходного уровня: - 55 дБм ... 10 дБм
- Разрешение: 1 Гц, 0,05 дБ
- Динамический диапазон: 135 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-6606/1, АКИП-6606/1А АКИП-6606/2, АКИП-6606/2А	АКИП-6606/3, АКИП-6606/3А АКИП-6606/4, АКИП-6606/4А	
КЛЮЧЕВЫЕ СПЕЦИФИКАЦИИ	Диапазон частот	100 кГц ... 13,5 ГГц		
	Число портов	2 - АКИП-6606/1, АКИП-6606/2, АКИП-6606/3, АКИП-6606/4 4 - АКИП-6606/1А, АКИП-6606/2А, АКИП-6606/3А, АКИП-6606/4А		
	Разрешение	1 Гц, 0,05 дБ		
	Диапазон полос пропускания фильтров промежуточной частоты (ПЧ) приемника (IFBW)	10 Гц ... 3 МГц		
	Диапазон установки выходного уровня мощности генератора (Ps)	- 55 дБм ... 10 дБм		
	Динамический диапазон (ПЧ 10 Гц)	100 кГц ... 1 МГц	120 дБ	
		>1 МГц ... 500 МГц	125 дБ	
		>500 МГц ... 1 ГГц	130 дБ	
>1 ГГц ... 13,5 ГГц		135 дБ		
>13,5 ГГц ... 20 ГГц		135 дБ		
>20 ГГц ... 24 ГГц	127 дБ			
>24 ГГц ... 26,5 ГГц	120 дБ			
<b>ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПОРТА (ИСТОЧНИК)</b>				
ВЫХОДНАЯ ЧАСТОТА	Диапазон частот	100 кГц ... 13,5 ГГц	100 кГц ... 26,5 ГГц	
	Разрешение	1 Гц		
ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ	Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора	Стандартное исполнение: $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ (23 $\pm$ 3°C)		
		Опция SNA6000-HPR: $\pm 1 \cdot 10^{-7}$ (23 $\pm$ 3°C)		
ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ	Номинальная мощность	0 дБм		
	Абсолютная погрешность установки уровня генератора 0 дБм	$\pm 1,5$ дБ		
	Диапазон установки мощности генератора в диапазонах частот (Ps)	100 кГц ... 1 МГц	-55 дБм ... 10 дБм	
		>1 МГц ... 500 МГц	-55 дБм ... 10 дБм	
		>500 МГц ... 1 ГГц	-55 дБм ... 10 дБм	
		>1 ГГц ... 20 ГГц	-55 дБм ... 10 дБм	
>20 ГГц ... 24 ГГц		-55 дБм ... 7 дБм		
>24 ГГц ... 26,5 ГГц	-55 дБм ... 5 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	<b>Гармоники (2-я и 3-я) при 0 дБм</b>	100 кГц ... 26,5 ГГц	< -25 дБн
	<b>Негармонические колебания (при 0 дБм)</b>		< -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>	в режиме векторного анализатора цепей		
		100 кГц ... 10 МГц	±2,0 дБ	
		>10 МГц ... 20 ГГц	±1,5 дБ	
		>20 ГГц ... 26,5 ГГц	±2,5 дБ	
		±2,5 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>	100 кГц ... 1 МГц	-120 дБ	
		>1 МГц ... 500 МГц	-125 дБ	
	>500 МГц ... 1 ГГц	-130 дБ		
	>1 ГГц ... 13,5 ГГц	-135 дБ		
	>13,5 ГГц ... 20 ГГц	-135 дБ		
	>20 ГГц ... 24 ГГц	-130 дБ		
	>24 ГГц ... 26,5 ГГц	-125 дБ		
<b>Точка компрессии по уровню мощности на измерительных портах (Lc)</b>	100 кГц ... 9 ГГц	±0,1024		
	>9 ГГц ... 20 ГГц	±0,143		
	>20 ГГц ... 26,5 ГГц	±0,133		
<b>Перекрестные потери</b>	100 кГц ... 3 ГГц	-100 дБ		
	>3 ГГц ... 13,5 ГГц	-120 дБ		
	>13,5 ГГц ... 26,5 ГГц	-108 дБ		
СКО РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ	<b>Среднеквадратическое отклонение значения шумов измерительного тракта при измерении модуля/фазы коэффициентов передачи и отражения</b>	<u>Модуль:</u>		
		100 кГц ... 10 МГц (полоса пропускания 1 кГц)	0,005 дБ	
		>10 МГц ... 13,5 ГГц (полоса пропускания 10 кГц)	0,009 дБ	
	>13,5 ГГц ... 26,5 ГГц (полоса пропускания 10 кГц)	0,0015 дБ		
	<u>Фаза:</u>			
	100 кГц ... 10 МГц (полоса пропускания 1 кГц)	0,012°		
>10 МГц ... 13,5 ГГц (полоса пропускания 10 кГц)	0,05°			
>13,5 ГГц ... 26,5 ГГц (полоса пропускания 10 кГц)	0,05°			

#### Нескорректированные характеристики анализаторов (без использования калибровочных наборов)

	100 кГц ... 9 ГГц	>9 ГГц ... 20 ГГц	>20 ... 26,5 ГГц
Направленность (Ed)	20 дБ	16 дБ	13 дБ
Согласование источника (Es)	20 дБ	16 дБ	13 дБ
Согласование нагрузки (El)	11 дБ	9 дБ	7 дБ
Неравномерность коэффициента передачи (Et)	±1,4 дБ	±1 дБ	±1 дБ
Неравномерность коэффициента отражения (Er)	±1,4 дБ	±1 дБ	±1 дБ

#### Корректированные характеристики анализаторов (с использованием калибровочного набора Keysight 85052D), полоса пропускания 10 Гц, без применения усреднения

	100 кГц ... 9 ГГц	>9 ГГц ... 20 ГГц	>20 ... 26,5 ГГц
Направленность (Ed)	41 дБ	36 дБ	35 дБ
Согласование источника (Es)	36 дБ	29 дБ	27 дБ
Согласование нагрузки (El)	41 дБ	36 дБ	33 дБ
Неравномерность коэффициента отражения (Er)	±0,004 дБ	±0,003 дБ	±0,01 дБ
Неравномерность коэффициента передачи (Et)	±0,06 дБ	±0,09 дБ	±0,5 дБ

**ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ**  
**Пределы допустимой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента отражения ΔS<sub>11</sub> (полоса пропускания 10 Гц, без применения усреднения), дБ**

$$Lc = \left( Ed * \frac{S_{11} * Er}{1 - S_{11} * Es} \right) + \sqrt{\frac{Nf}{Ps}} * \left( \frac{Er}{1 - S_{11} * Es} + \frac{Ed}{S_{11}} \right) - S_{11}$$

	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента отражения $\Delta\Gamma$ (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	100 кГц ... 13,5 ГГц	± 0,01 дБ/°С			
		>13,5 ГГц ... 26,5 ГГц	± 0,05 дБ/°С			
	Фаза	100 кГц ... 13,5 ГГц	± 0,1 °°С			
		>13,5 ГГц ... 26,5 ГГц	± 0,9 °°С			
ВРЕМЯ РАЗВЕРТКИ	Старт: 100 кГц Стоп: 13,5 ГГц/ 26,5 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
	Старт: 100 кГц Стоп: 13,5 ГГц/ 26,5 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
	Старт: 100 кГц Стоп: 13,5 ГГц/ 26,5 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
	Старт: 100 кГц Стоп: 13,5 ГГц/ 26,5 ГГц Полоса ПЧ: 1 кГц	Точки	201	401	1601	6401
		Без коррекции	193 мс	372 мс	14252 мс	5806 мс
		2-порт кал.	386 мс	744 мс	2904 мс	11612 мс
	ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ	Измерительные порты	3,5 мм (NMD (папа), 50 Ом. Перемычки: 3,5 мм (мама), 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 ±10 ppm -3 дБм ... 10 дБм				
Выход опорного сигнала		BNC-тип, 50 Ом, синусоидальная форма 10 МГц ±5 ppm 0 дБм ± 3 дБ				
	Вход сигнала смещения	BNC-тип Максимальное напряжение: ± 35 В (постоянный ток) Максимальный ток: ± 300 мА Защита входа: 500 мА				
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Интерфейс	USB (USBTMC), USB 3.0/2.0, LAN				
	Видео выход	HDMI/VGA/DP				
	Экран	Цветной сенсорный ЖК, диагональ 30,7 см, разрешение 1280x800				
	Питание	100 ... 240 В, 50/60 Гц				
	Потребляемая мощность	не более 170 Вт				
	Габаритные размеры	426 x 251 x 280 мм				
	Масса (не более)	19 кг				
	Условия эксплуатации	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

SNA6000-HPR	Аппаратная опция - высокопроизводительный эталонный источник опорной частоты. Относительная погрешность частоты опорного генератора: $\pm 1 \cdot 10^{-7}$ ( $23 \pm 3^\circ\text{C}$ )
SNA6000-TDA	Программная опция анализа во временной области (TDA).
SNA6000-TDR	Программная опция рефлектометра (TDR).
SNA6000-SA	Программная опция анализатора спектра.
SNA6000-SMM	Программная опция измерения параметров смесителей с преобразованием частоты, используя скалярный метод измерения.
SNA6000-PM	Программная опция режима импульсных измерений.
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.
SMA-SMA-26L	Кабельная сборка, SMA папа - SMA папа, 50 Ом, 27 ГГц, длина 1 метр.
SMAF-SMA-26L	Кабельная сборка, SMA мама - SMA папа, 50 Ом, 27 ГГц, длина 1 метр.
V26-N35FA35F-25IN	Кабельная сборка, с усиленным NMD коннектором 3,5 мм (мама) – APC 3,5 мм (мама), 50 Ом, 26,5 ГГц, длина 635 мм.
V26-N35MN35F-25IN	Кабельная сборка, с усиленными NMD коннекторами, 3,5 мм (папа) – 3,5 мм (мама), 50 Ом, 26,5 ГГц, длина 635 мм.