



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			
ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПОРТА (ИСТОЧНИК)				
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: $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ ($23 \pm 3^\circ\text{C}$) Опция SNA6000-HPR: $\pm 1 \cdot 10^{-7}$ ($23 \pm 3^\circ\text{C}$)		
	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		

	Дискретность установки мощности генератора	0,05 дБ	
	Максимальная входная мощность генератора	10 дБм	
	Нелинейность амплитудной характеристики генератора	0,5 дБ	
ЧИСТОТА ВЫХОДНОГО СИГНАЛА ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПОРТА	Гармоники (2-я и 3-я) при 0 дБм	100 кГц ... 26,5 ГГц	< -25 дБн
	Негармонические колебания (при 0 дБм)		< -30 дБн

ВХОД ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПОРТА

ВХОДНАЯ МОЩНОСТЬ	Максимальная входная мощность	+10 дБм	
	Защита входа	+27 дБм (ВЧ) или 35 В (постоянный ток)	
	Абсолютная погрешность измерения уровня мощности	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)	
	Нелинейность приемного тракта при измерении уровня входной мощности	0,5 дБ	
	Уровень собственного шума приемников, нормализованный к полосе 10 Гц, в диапазоне частот (Nf)	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	
Точка компрессии по уровню мощности на измерительных портах (Lc)	100 кГц ... 9 ГГц	±0,1024	
	>9 ГГц ... 20 ГГц	±0,143	
	>20 ГГц ... 26,5 ГГц	±0,133	
Перекрестные потери	100 кГц ... 3 ГГц	-100 дБ	
	>3 ГГц ... 13,5 ГГц	-120 дБ	
	>13,5 ГГц ... 26,5 ГГц	-108 дБ	
СКО РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ	Среднеквадратическое отклонение значения шумов измерительного тракта при измерении модуля/фазы коэффициентов передачи и отражения	<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 допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента отражения ΔS₁₁ (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 $\Delta\phi$ (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 ΔS_{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 (USB TMC), 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.