



АКИП-4227/3

Анализаторы спектра АКИП-4227/1, АКИП-4227/2, АКИП-4227/34 АКИП™

- Прибор 3в1: Анализатор спектра, Анализатор спектра реального времени, Векторный анализатор (S11; S21)
- Частотный диапазон
 - Анализатор спектра:
 - 9 кГц ... 3,6 ГГц (АКИП-4227/1)
 - 9 кГц ... 6 ГГц (АКИП-4227/2)
 - 9 кГц ... 8,4 ГГц (АКИП-4227/3)
 - Векторный анализатор:
 - 100 кГц ... 3,6 ГГц (АКИП-4227/1)
 - 100 кГц ... 6 ГГц (АКИП-4227/2)
 - 100 кГц ... 6 ГГц (АКИП-4227/3)
 - Анализа модуляций (опция):
 - 2 МГц ... 3,6 ГГц (АКИП-4227/1)
 - 2 МГц ... 6 ГГц (АКИП-4227/2)
 - 2 МГц ... 8,4 ГГц (АКИП-4227/3)
- Полоса анализа в режиме реального времени 10 МГц (опция – 40 МГц)
- Средний уровень собственных шумов: <-162 дБм
- Фазовый шум: от -110 дБн/Гц при отстройке на 1 МГц @ 1 ГГц
- Погрешность измерения амплитуды ±0,4 дБ
- Минимальное разрешение полосы пропускания 1 Гц
- До 40001 точек данных для построения спектрограммы
- Трекинг генератор (опция):
 - 100 кГц ... 3,6 ГГц (АКИП-4227/1)
 - 100 кГц ... 6 ГГц (АКИП-4227/2)
 - 100 кГц ... 6 ГГц (АКИП-4227/3)
- Встроенный предусилитель, маркерные измерения
- Программные опции: расширенный набор измерений, фильтры ЭМС и квазипиковый детектор, анализ аналоговых модуляций, анализ цифровых модуляций, анализатор I/Q модулированных сигналов
- Сенсорный экран, диагональ экрана 25,65 см (разрешение 1280x800)
- Интерфейсы: USB-TMC, LAN
- Дистанционное управление: SCPI/Labview/IVI на базе USB-TMC/ NI-AX/ VXI-11/WebServer

Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4227/1	АКИП-4227/2	АКИП-4227/3
ЧАСТОТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	Частотный диапазон	9 кГц ... 3,6 ГГц	9 кГц ... 6 ГГц	9 кГц ... 8,4 ГГц
	Разрешение	1 Гц		
	Погрешность частоты опорного генератора	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$		
	Температурная нестабильность частоты опорного генератора	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$		
	Погрешность измерения частоты f встроенным частотомером	$\pm((\delta_0 + \delta t) \cdot f + 1)$, где δ_0 – погрешность опорного генератора δt – температурная нестабильность опорного генератора		
	Погрешность измерения частоты маркером	$\pm ((\delta_0 + \delta t) \cdot F_{\text{Физм}} + 0,01 \cdot F_{\text{Фобзор}} + 0,1 \cdot F_{\text{ПЧ}} + \text{км})$, где δ_0 – погрешность опорного генератора δt – температурная нестабильность опорного генератора $F_{\text{Фобзор}}$ – полоса обзора, Гц; $F_{\text{ПЧ}}$ – полоса пропускания фильтра ПЧ, Гц; км – разрешение по частоте в режиме измерения маркером, Гц.		
	Полоса обзора	0; 100 Гц ... до максимальной частоты в зависимости от модели		
ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ	Плотность фазовых шумов	-96 дБн/Гц при отстройке на 10 кГц относительно несущей 1 ГГц -96 дБн/Гц при отстройке на 100 кГц относительно несущей 1 ГГц -110 дБн/Гц при отстройке на 1 МГц относительно несущей 1 ГГц		
	Скорость развертки	1 мс ... 4000 с $F_{\text{Фобзор}} \neq 0$; 1 мкс ... 4000 с $F_{\text{Фобзор}} = 0$		
	Полоса пропускания ПЧ	1 Гц ... 10 МГц (шаг 1-3-10)		
	Погрешность полос пропускания фильтров ПЧ (Гц)	$< 0,05 \cdot F_{\text{ПЧ}}$		
УРОВЕНЬ	Коэффициент прямоугольности фильтров ПЧ	4,8 по уровням -60 дБ и -3 дБ		
	Полоса пропускания видео	1 Гц...10 МГц (шаг 1-3-10)		
	Диапазон измерений	От среднего уровня собственных шумов до +30 дБм в полосе от 10 МГц до максимального значения частоты конкретной модели		

	Аттенюатор	0 ... 51 дБ (шаг 1 дБ)		
	Предусилитель	20 дБ		
	Макс. входной уровень	± 50 Впост ≤+30 дБм (не более 3 минут, частота ≥10 МГц, аттенюатор 20 дБ)		
	Опорный уровень	-100 дБм...+30 дБм (шаг 1 дБ)		
	Средний уровень собственного шума (DANL)			
		С выключенным предусилителем	С включенным предусилителем	
	100 кГц...500 кГц	-120 дБм	-135 дБм	
	>500 кГц...1 МГц	-125 дБм	-140 дБм	
	>1 МГц...10 МГц	-130 дБм	-150 дБм	
	>10 МГц...200 МГц	-145 дБм	-162 дБм	
	>200 МГц...1,5 ГГц	-145 дБм	-162 дБм	
	>1,5 МГц...3,2 ГГц	-143 дБм	-160 дБм	
	>3,2 МГц...4,5 ГГц	-142 дБм	-157 дБм	
	>4,5 МГц...6,2 ГГц	-140 дБм	-155 дБм	
	>6,2 МГц...7,5 ГГц	-138 дБм	-158 дБм	
	>7,5 МГц...8,4 ГГц	-139 дБм	-155 дБм	
		Параметры нормируются при условиях: аттенюатор 0 дБ, RBW 1 Гц, усреднение ≥ 50		
	Неравномерность АЧХ относительно уровня сигнала на частоте 50 МГц	Аттенюатор 20 дБ, предусилитель выключен 9 кГц ... 3,6 ГГц: ± 0,6 дБ >3,6 ГГц ... 8,4 ГГц: ± 0,8 дБ Аттенюатор 20 дБ, предусилитель включен 100 кГц ... 3,6 ГГц: ± 1,0 дБ >3,6 ГГц ... 8,4 ГГц: ± 1,2 дБ		
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня из-за переключения аттенюатора	относительно опорного значения 20 дБ, при частоте 50 МГц ±0,5 в диапазон ослаблений от 1до 51 дБ		
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня на частоте 50 МГц	С выключенным предусилителем: ± 0,4 дБ (вх. уровень -20 дБм) С включенным предусилителем: ± 0,5 дБ (вх. уровень -40 дБм)		
	Полная допускаемая абсолютная погрешность измерения уровня	± (0,4 дБ + АЧХ) Параметры нормируются при условиях: температура +20...+30 °С, f>100 кГц, входной уровень: -50 дБм ... 0 дБм, RBW 1 кГц, аттенюатор 20 дБ, предусилитель выкл.		
	КСВ	≤ 1,8		
	Гармонические искажения второго порядка	- 65 дБн: ≥50 МГц Предусилитель выкл., уровень: -30 дБм, аттенюатор 0 дБ		
	Интермодуляционные искажения третьего порядка	+10 дБм: ≥50 МГц Предусилитель выкл., уровень: - 20 дБм, аттенюатор 0 дБ		
	Паразитные сигналы, связанные с входным сигналом	<-60 дБн Уровень на смесителе -30 дБм		
	Уровень помех, не связанных с входом	<-90 дБм Входной порт 50 Ом, аттенюатор 0 дБ		
ТРЕКИНГ ГЕНЕРАТОР	Диапазон частот	100 кГц...3,6 ГГц	100 кГц...6 ГГц	100 кГц...6 ГГц
	Дискретность установки	10 Гц		
	Выходной уровень	-40 дБм...0 дБм (разреш 0,5 дБ)		
	Неравномерность АЧХ	± 3 дБ		
ВЕКТОРНЫЙ АНАЛИЗАТОР	Диапазон частот	100 кГц...3,6 ГГц	100 кГц...6 ГГц	100 кГц...6 ГГц
	Виды измерений	S11, S21		
	Полоса фильтра ПЧ (IFBW)	100 Гц ... 1 МГц		
	Диапазон выходной мощности	0 дБм ... -40 дБм		
	Динамический диапазон	80 дБ S21, IFBW 10 кГц, логарифмическая шкала, усреднение ≥50		
	Формат отображения	Логарифмический и линейный масштаб, круговая диаграмма полных сопротивлений (диаграмма Смита), полярная диаграмма, групповая задержка, КСВ, фаза		
	Количество точек данных	101...10001, по умолчанию 201		
РЕЖИМ РАБОТЫ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ	Полоса анализа	10 МГц (Опция 40 МГц)		
	100% ROI	6,68 мкс		
	Минимальная длительность для гарантированного захвата сигналов			
	Число спектрограмм	12		

	Режимы отображения	Плотность, Спектрограмма, спектрограмма, PvT + Спектр, Распределение мощности		
	Максимальная частота дискретизации	51,2 МГц		
	Число маркеров	10		
	Оконные функции	Кайзер (по умолчанию), Ханнинг, С плоской вершиной, Гаусс, Блэкман-Харрис, Прямоугольное		
	Полоса пропускания	В зависимости от заданной полосы анализа оконная функция обеспечивает шесть уровней разрешения полосы пропускания (прямоугольное окно имеет только один уровень). По умолчанию установлено минимальное разрешение. Приведенные ниже значения применимы для оконной функции Кайзера (установка по умолчанию):		
		Полоса анализа	Полоса пропускания минимум	Полоса пропускания максимум
		40 МГц	133,3324 кГц	4,2716 МГц
		25 МГц	66,6662 кГц	2,1358 МГц
		10 МГц	33,3331 кГц	1,0679 МГц
		1 МГц	3,3333 кГц	106,7894 кГц
		100 кГц	333,3309 Гц	10,6789 кГц
	Полоса обзора	от 5 кГц		
	Режимы отображения	Плотность, Спектрограмма, 3D спектрограмма, PvT + Спектр		
	Количество точек данных	799		
	Разрешение по уровню	0,01 дБ		
	Время сбора данных	При максимальной частоте дискретизации, >62,422 мкс		
ЭМС (ОПЦИЯ)	Полоса пропускания ПЧ	200 Гц, 9 кГц, 120 кГц, 1 МГц (-6 дБ)		
	Детектор	Пиковый, Среднее значение, Квазипиковый		
РАСШИРЕННЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ (ОПЦИЯ)	Виды измерений	Измерение мощности в канале и соотношение мощностей в смежных каналах, измерение мощности во временной области, измерение ширины занимаемой полосы частот, измерение гармоник (до 10), спектрограмма, TOI		
АНАЛИЗ АНАЛОГОВЫХ МОДУЛЯЦИЙ (ОПЦИЯ)	Диапазон частот несущей	2 МГц ... 3,6 ГГц	2 МГц ... 6 ГГц	2 МГц ... 8,4 ГГц
	Погрешность измерения мощности несущей	±2 дБ		
	Диапазон мощности несущей	-30 дБм ... 20 дБм		
	АМ модуляция	Частота модуляции: 20 Гц ... 100 кГц Погрешность измерения частоты: 1 Гц при частоте <1 кГц <0,1% при частота ≥1 кГц Глубина модуляции: 5% ... 95% Погрешность измерения глубины: ±4 %		
	ЧМ модуляция	Частота модуляции: 20 Гц ... 100 кГц Погрешность измерения частоты: 1 Гц при частоте <1 кГц <0,1% при частота ≥1 кГц Девияция частоты: 1 кГц ... 400 кГц Погрешность измерения девияции: ±4 %		
	ФМ модуляция	Частота модуляции: 20 Гц ... 100 кГц Погрешность измерения частоты: 1 Гц при частоте <1 кГц <0,1% при частота ≥1 кГц Девияция: 0,2 ... 6,28 рад Погрешность измерения девияции: ±4 %		
АНАЛИЗ ЦИФРОВЫХ МОДУЛЯЦИЙ (ОПЦИЯ)	Диапазон частот несущей	2 МГц ... 3,6 ГГц	2 МГц ... 6 ГГц	2 МГц ... 8,4 ГГц
	Виды модуляций	ASK: 2ASK, 4ASK, 8ASK, 16ASK; FSK: 2FSK, 4FSK, 8FSK, 16FSK; MSK: Type1, Type2; PSK: BPSK, QPSK, OQPSK, 8PSK; BPSK, QPSK, 8BPSK; DQPSK, D8PSK, π/4-DQPSK, π/8-D8PSK, OQPSK QAM: 16, 32, 64, 128, 256		
	Длина	16...4096		
	Кол-во символов	4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20		
	Скорость	1 квыб ... полоса анализатора/число символов		
I/Q АНАЛИЗАТОР (ОПЦИЯ)	Диапазон частот	50 Гц ... 3,6 ГГц	50 Гц ... 6 ГГц	50 Гц ... 8,4 ГГц
	Полоса пропускания ПЧ	1 Гц ... 10 МГц (шаг 1-3-10)		
	Оконные функции	Ханнинг, С плоской вершиной, Гаусс, Блэкман, Блэкман-Харрис,		
	Диапазон установки полосы анализа	100 Гц ... 40 МГц		
	Частотная характеристика (для средних частот)	Центральная частота ≤3 ГГц, Полоса обзора ≤10 МГц, Максимальная погрешность ±0,4 дБ		

	Регистратор данных	Максимальная память: 8000000 IQ пар выборок Частота дискретизации: 51,2 МГц Разрядность АЦП: 14 бит
ВХОДЫ	ВЧ вход Трекинг генератор Выход опорной частоты Вход опорной частоты Внешняя синхронизация ДУ Видео выход Аудио выход	Соединитель N-типа; 50 Ом Соединитель N-типа; 50 Ом Соединитель BNC-типа; 50 Ом; 10 МГц; >0 дБм Соединитель BNC-типа; 50 Ом; 10 МГц; -5 дБм...10 дБм Соединитель BNC-типа; входная амплитуда 5 В (TTL) LAN, USB (2 шт) HDMI 3,5 мм
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Дисплей Напряжение питания Условия эксплуатации Габаритные размеры Вес	Сенсорный емкостной ЖК, 25,65 см, разрешение 1280x800 100...240 В (50/60 Гц), 100...120 В (400 Гц) 0...+40 °С, влажность ≤90% (≤+35 °С), ≤60% (35...+40 °С) 378 x 218 x 120 мм (Ш × В × Г) ≤ 4,96 кг

ОПЦИИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

UTS3000A-AMK	Программная опция расширенного набора измерений.
UTS3000A-EMI	Программная опция для ЭМС измерений: квазипиковый детектор и фильтры ЭМС (200 Гц, 9 кГц, 120 кГц, 1 МГц (-6 дБ)).
UTS3000A-AMA	Программная опция анализа аналоговых модуляций AM, ЧМ, ФМ.
UTS3000A-VSA	Программная опция анализа цифровых модуляций ASK, FSK, MSK, PSK, QAM.
UTS3000A-I/Q	Программная опция I/Q анализатора и регистратора.
UTS3000A-B40	Программная опция расширения полосы до 40 МГц в режиме реального времени.
UT-3009F/M	Механический калибровочный комплект, тип SMA (вилка, розетка), 50 Ом, 9 ГГц. Состав комплекта: нагрузки холостого хода, короткозамкнутые нагрузки, согласованные нагрузки и перемычки с соединителями тип SMA, вилка и розетка.
UT-CK01	Набор аксессуаров: <ul style="list-style-type: none"> • кабель N(вилка) – SMA (вилка), 6 ГГц, 0,7 м; • кабель N(вилка) – N(вилка), 6 ГГц, 0,7 м; • адаптер (x2) N (вилка) – SMA (розетка), 6 ГГц; • адаптер (x2) N (вилка) – BNC (розетка), 6 ГГц; • антенна штыревая (x2), диапазон частот 2400...2500 МГц; • антенна штыревая (x2), диапазон частот 824...960 МГц
UTS-EMI01	Набор для тестирования на ЭМС: <ul style="list-style-type: none"> • кабель SMA-SMB, 50 Ом; • адаптер N (вилка) – SMA (розетка), 6 ГГц; • пробники ближнего поля (x4), диапазон частот 30 МГц...3 ГГц.