АКИП-4215

Анализаторы спектра цифровые серии АКИП-4215 АКИП™

- Многофункциональный, портативный анализатор сигналов:
  - Анализатор спектра
  - Анализатор АФУ (антенно-фидерных устройств)
  - Анализатор цепей векторный (опция)
  - Анализатор аналоговых модулированных сигналов (опция)
  - Анализатор цифровых модулированных сигналов (опция)
- Частотный диапазон
  - Анализатор спектра:
    9 кГц … 3,6 ГГц (АКИП-4215)
    9 кГц … 7,5 ГГц (АКИП-4215 с опцией SHA850-F2)
  - Анализатор АФУ
    100 кГц … 3,6 ГГц (АКИП-4215)
    100 кГц … 7,5 ГГц (АКИП-4215 с опцией SHA850-F2)
  - Анализатор цепей:
    100 кГц … 3,6 ГГц (АКИП-4215)
    100 кГц … 7,5 ГГц (АКИП-4215 с опцией SHA850-F2)
  - Анализа модуляций:
    2 МГц … 3,6 ГГц (АКИП-4215)
    2 МГц … 7,5 ГГц (АКИП-4215 с опцией SHA850-F2)
- Средний уровень собственных шумов: <-162 дБм
- Фазовый шум: от -100 дБн/Гц при отстройке на 10 кГц @ 1 ГГц
- Погрешность измерения амплитуды ±0,4 дБ
- Разрешение полосы пропускания от 1 Гц до 3 МГц
- Опциональный трекинг генератор (TG):
  - 100 кГц … 3,6 ГГц (АКИП-4215)
  - 100 кГц … 7,5 ГГц (АКИП-4215 с опцией SHA850-F2)
- Измерение расстояния до повреждения и КСВН
- Встроенный предусилитель, маркерные измерения
- Опциональные возможности: расширенный набор измерений, трекинг генератор, векторный анализатор цепей, анализ аналоговых модуляций, анализ цифровых модуляций, выход постоянного напряжения 12 … 32 В
- Сенсорный экран, диагональ экрана 21,34 см (разрешение 800x600)
- Интерфейсы: USB, LAN, GPIB (опция)
  Работа от внешней сети переменного тока или до 4-х часов от встроенного аккумулятора

Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4215	АКИП-4215 С ОПЦИЕЙ SHA850-F2
ЧАСТОТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	**Частотный диапазон**	9 кГц … 3,6 ГГц	9 кГц … 7,5 ГГц
	Разрешение	1 Гц	
	Погрешность источника опорной частоты	$\pm 5 \cdot 10^{-6}$	
	Температурная нестабильность частоты	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$	
	Погрешность при синхронизации по GPS	$\pm 1 \cdot 10^{-8}$	
	Полоса обзора	0; 100 Гц … до максимальной частоты в зависимости от модели	
	Плотность фазовых шумов	-100 дБн/Гц при отстройке на 10 кГц относительно несущей 1 ГГц -100 дБн/Гц при отстройке на 100 кГц относительно несущей 1 ГГц -105 дБн/Гц при отстройке на 1 МГц относительно несущей 1 ГГц	
	Скорость развертки	1 мс … 5000 с	
МАРКЕР	**Разрешение маркера**	Полоса обзора / (число точек развертки – 1)	
	Погрешность измерения частоты маркером	$\pm(F_{изм} * \delta_F + 0{,}01 * \Delta F + {}^1/_2 R + 1$ Гц), где $F_{изм}$ – измеренное значение частоты маркером δ_F – относительная погрешность частоты внутреннего опорного генератора; ΔF – установлено значение полосы обзора; R – разрешение при измерении частоты маркером	
	Разрешение при измерении частоты	0,01 Гц	
ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ	**Полоса пропускания ПЧ**	1 Гц … 10 МГц (шаг 1-3-10)	
	Погрешность полос пропускания фильтров ПЧ (Гц)	$\pm 0{,}05 \cdot F_{ПЧ}$ - для $F_{ПЧ}$ > 1 Гц < 10 МГц $\pm 0{,}1 \cdot F_{ПЧ}$ - для $F_{ПЧ}$ 10 МГц	
	Коэффициент прямоугольности фильтров ПЧ	4,8 по уровням -60 дБ и -3 дБ	
	Полоса пропускания видео	1 Гц…10 МГц (шаг 1-3-10)	

УРОВЕНЬ	**Диапазон измерений**	От среднего уровня собственных шумов до +10 дБм в полосе от 100 кГц до 1 МГц; до + 20 дБм в полосе от 1 МГц до 7,5 ГГц, предусилитель выключен	
	Аттенюатор	0 … 50 дБ (шаг 1 дБ)	
	Предусилитель	25 дБ	
	Макс. входной уровень	± 50 Впост 30 дБм (не более 3 минут, частота ≥10 МГц, АТТ 20 дБм)	
	Опорный уровень	-100 дБм…+30 дБм (шаг 1 дБ)	
	Средний уровень собственного шума (DANL)		
		С выключенным предусилителем	С включенным предусилителем
	100 кГц…1 МГц	-132 дБм	-132 дБм
	>1 МГц…10 МГц	-142 дБм	-162 дБм
	>10 МГц…600 МГц	-140 дБм	-159 дБм
	>600 МГц…1,8 ГГц	-138 дБм	-158 дБм
	>1,8 МГц…3,05 ГГц	-134 дБм	-156 дБм
	>3,05 МГц…3,65 ГГц	-134 дБм	-158 дБм
	>3,65 МГц…4,15 ГГц	-137 дБм	-158 дБм
	>4,15 ГГц…5,05 ГГц	-135 дБм	-157 дБм
	>5,05 ГГц…5,9 ГГц	-135 дБм	-156 дБм
	>5,9 ГГц…6,7 ГГц	-136 дБм	-155 дБм
	>6,7 МГц…7,5 ГГц	-134 дБм	-154 дБм
		Параметры нормируются при условиях: ослабление 0 дБ, RBW 10 Гц, усреднение ≥ 50	
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня на частоте 50 МГц	С выключенным предусилителем: ± 0,4 дБ (вх. уровень – 20 дБм) С включенным предусилителем: ± 1,5 дБ (вх. уровень – 40 дБм)	
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности из-за переключения полос пропускания фильтра ПЧ	Относительно опорной Fпч=10 кГц: ±0,2 дБ Относительно опорной Fпч=10 МГц: ±0,7 дБ	
	КСВ	≤ 1,7 (1 МГц…3,05 ГГц) ≤ 1,5 (3,05 ГГц…7,5 ГГц) Аттенюатор 10 дБ, частота несущей ≥1 МГц)	
	Гармонические искажения второго порядка	-65 дБн (50 МГц…3,05 ГГц) -80 дБн (>3,05 ГГц…3,75 ГГц) Предусилитель выкл., уровень: - 20 дБм, аттенюатор 0 дБ	
	Интермодуляционные искажения третьего порядка	+9,5 дБм (50 МГц…3,05 ГГц) +13 дБм (>3,05 ГГц…7,5 ГГц) Предусилитель выкл., уровень: - 20 дБм, аттенюатор 0 дБ	
ТРЕКИНГ ГЕНЕРАТОР (ОПЦИЯ)	**Диапазон частот**	100 кГц … 3,6 ГГц	100 кГц … 7,5 ГГц
	Выходной уровень	-40 дБм…0 дБм (разреш 1 дБ)	
	Погрешность установки уровня мощности	± 1 дБ (на частоте 50 МГц)	
	КСВН	< 2	
	Неравномерность АЧХ	± 2 дБ	
	Защита от обратного напряжения и мощности	± 50 Впост не более 27 дБм (0,5 Вт)	
РАСШИРЕННЫЙ НАБОР ИЗМЕРЕНИЙ (ОПЦИЯ)	**Измерения мощности**	Мощность в канале, плотность. Коэффициент мощности по соседнему каналу. Занимаемая полоса частот. Мощность во временной области. Отношение сигнал/шум.	
	Нелинейные измерения	Измерение уровня гармоник (до 10 гармоники). Интермодуляционные искажения третьего порядка.	
	Мониторинг	Цветовой спектр (спектрограмма).	
АНАЛИЗАТОР АФУ	**Диапазон частот**	100 кГц … 3,6 ГГц	100 кГц …7,5 ГГц
	Число точек развертки	101…10001 (по умолчанию: 1001)	
	ПОРТ1 Выходной уровень	-40 дБм…0 дБм (разрешение 1 дБ)	
	Максимальная измеряемая дистанция (метр)	(Число точек развертки -1) х коэффициент укорочения х скорость света (м/с) / (начальная частота – конечная частота (Гц))	
	Разрешение (метр)	Максимальная дистанция / Число точек развертки	
	Коэффициент укорочения	0,1 … 1	
	Калибровка	Полная однопортовая (OSL) или выборочная, Open / Short / Through	
	Затухание в кабеле	-10 дБ/м … 100 дБ/м	
	Виды измерений	Измерение дистанции до повреждения, КСВН, затухание в кабель (Порт-1), вносимые потери (Порт-2), TDR (рефлектометр).	
ВЕКТОРНЫЙ АНАЛИЗАТОР (ОПЦИЯ)	**Виды измерений**	S11, S21	
	Диапазон частот	100 кГц … 3,6 ГГц	100 кГц … 7,5 ГГц

	Полоса фильтра ПЧ (IFBW)	10 кГц	
	ПОРТ1 Выходной уровень	-40 дБм…0 дБм (разрешение 1 дБ)	
	Число точек развертки	101…10001 (по умолчанию: 1001)	
	Динамический диапазон	100 дБ: 100 кГц…1 МГц 100 дБ: >1 МГц…1,5 ГГц 100 дБ: >1,5 ГГц…3,6 ГГц	100 дБ: 100 кГц…1 МГц 100 дБ: >1 МГц…1,5 ГГц 100 дБ: >1,5 ГГц…3,6 ГГц 95 дБ: >3,6 ГГц…6,5 ГГц 95 дБ: >6,5 ГГц…7,5 ГГц
	Среднеквадратическое отклонение значения шумов результата измерений при измерении модуля/фазы коэффициента отражения	S21, IFBW 10 кГц, уровень на выходе (Порт 1) 0 дБм, усреднение=50 Модуль: 100 кГц ... 3,5 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц) 0,02 дБ >3,5 ГГц ... 6,5 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц) 0,03 дБ >6,5 ГГц ... 7,5 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц) 0,06 дБ Фаза: 100 кГц ... 3,5 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц) 0,3° >3,5 ГГц ... 6,5 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц) 0,5° >6,5 ГГц ... 7,5 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц) 1,1°	
	Среднеквадратическое отклонение значения шумов результата измерений при измерении модуля/фазы коэффициента передачи	Модуль: 100 кГц ... 3,5 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц) 0,015 дБ >3,5 ГГц ... 7,5 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц) 0,015 дБ Фаза: 100 кГц ... 3,5 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц) 0,18° >3,5 ГГц ... 7,5 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц) 0,40°	
	Калибровка	Полная однопортовая (OSL) или выборочная, Open / Short / Through / Enhanced	
	Формат отображения	Логарифмический и линейный масштаб, круговая диаграмма полных сопротивлений (диаграмма Смита), полярная диаграмма, групповая задержка, КСВ, фаза	
	Коэффициент укорочения	0,1 … 1	
АНАЛИЗ АНАЛОГОВЫХ МОДУЛИРОВАННЫХ СИГНАЛОВ (ОПЦИЯ)	**Диапазон частот несущей**	2 МГц … 3,6 ГГц	2 МГц …7,5 ГГц
	Диапазон мощности несущей	-30 дБм … 20 дБм	
	Погрешность установки мощности	±2 дБ	
	АМ сигнал	Диапазон частот модулированного колебания: 20 Гц … 100 кГц Погрешность измерения: • 1 Гц (частота модуляции < 1 кГц) • <0,1% от установленного значения (частота модуляции ≥ 1 кГц) Глубина модуляции: 5% … 95% (погрешность измерения ±4%)	
	ЧМ сигнал	Диапазон частот модулированного колебания: 20 Гц … 100 кГц Погрешность измерения: • 1 Гц (частота модуляции < 1 кГц) • <0,1% от установленного значения (частота модуляции ≥ 1 кГц) Девиация частоты: 1 кГц … 400 кГц (погрешность измерения ±4%)	
	ФМ сигнал	Диапазон частот модулированного колебания: 50 Гц … 50 кГц Погрешность измерения: • 1 Гц (частота модуляции < 1 кГц) • <0,1% от установленного значения (частота модуляции ≥ 1 кГц) Девиация фазы: 0,2° … 100° (погрешность измерения ±4%)	
АНАЛИЗ ЦИФРОВЫХ МОДУЛИРОВАННЫХ СИГНАЛОВ (ОПЦИЯ)	**Диапазон частот несущей**	2 МГц … 3,6 ГГц	2 МГц …7,5 ГГц
	Диапазон мощности несущей	-30 дБм … 20 дБм	
	Погрешность установки мощности	±2 дБ	
	Виды модуляций	ASK: 2ASK; FSK: 2,4,8,16 уровень; MSK: GMSK; PSK: BPSK,QPSK,OQPSK,8PSK; DPSK: DBPSK, DQPSK, D8PSK, -DQPSK, -D8PSK; QAM: 16, 32, 64, 128, 256	
	Длинна	16 … 4096	
	Кол-во символов	4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	
	Символьная скорость	1 квыб … 5 Мвыборок	
	Фильтры	Найквист, Прямоугольный Найквист, Гаусс, полусинусоидальный, прямоугольный (длина 2 … 128)	
ВХОДЫ/ВЫХОДЫ	**ВЧ вход (Порт-2)**	Соединитель N-типа; 50 Ом	
	Трекинг генератор (Порт-1)	Соединитель N-типа; 50 Ом - опция	
	USB Host	Тип USB-A	
	Разъем для наушников	3,5 мм	
	USB Device	USB-C	
	LAN	LAN(VXI11),10/100Base,RJ-45	
	Приемник GPS	Подключение GPS антенны, тип SMA-мама,3,3 В, 50 Ом - опция	
	Выход постоянного тока	Тип SMB-мама,12 В … 32 В, шаг 0,1 В - опция	
	Вход опорной частоты	Тип BNC-мама; 50 Ом; 10 МГц; -5 дБм…10 дБм	
	Внешняя синхронизация	Тип BNC-мама; 1 кОм; входная амплитуда 5 В (TTL)	

ОБЩИЕ ДАННЫЕ	**Память**	Внутренняя (flash) 3,2 ГБ, поддерживаются внешние USB Flash диски емкостью до 32 ГБ
	ДУ	LAN, USB (2 шт), GPIB (опция)
	Дисплей	Сенсорный емкостной ЖК, 21,34 см, разрешение 800x600
	Питания	Встроенная аккумуляторная батарея, до 4-х часов работы. От сети 100 … 240 В (50/60 Гц), 100 … 120 В (400 Гц), автобвыбор, потребляемая мощность не более 20 Вт
	Условия эксплуатации	0…+50 °С
	Габаритные размеры	310 x 215 x 78,5 мм (Ш × В × Г)
	Вес	≤ 3,2 кг

ОПЦИИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

SHA850-F2	Программная опция модернизации анализатора АКИП-4215, увеличение диапазона частот до 7,5 ГГц.
SHA850-SOR	Программная опция активации трекинг генератора.
SHA850-VNA	Программная опция векторного анализатора цепей.
SHA850-AMK	Программная опция расширенного набора измерений.
SHA850-AMA	Программная опция анализа аналоговых модулированных сигналов АМ, ЧМ, ФМ
SHA850-DMA	Программная опция анализа цифровых модулированных сигналов ASK, FSK, MSK, PSK, QAM
SHA850-BIAS	Программная опция активации выхода постоянного напряжения (DC BIAS).
SHA850-GPS	Программная опция активации GPS приемника.
SHA850-GPSM	Программная опция GPS регистратора. Необходимо наличие установленной опции GPS приемника.
SHA800-BG	Мягкая транспортировочная сумка.
ANT-GPS1	GPS антенна, коннектор SMA-папа, 100 см.
ANT-DA1	Комплект направленных антенн: ANT-DA11: 10 МГц … 200 МГц ANT-DA12: 200 МГц … 500 МГц ANT-DA13: 500 МГц … 8 ГГц Предусилитель: 10 дБ, 9 кГц … 8 ГГц
ANT-DA11	Направленная антенна, горизонтальная и вертикальная поляризация. Диапазон частот: 10 МГц … 200 МГц. Встроенный в ручку предусилитель 10 дБ. КСВ <1:1,9. Коннектор N-типа, 50 Ом.
ANT-DA12	Направленная антенна, горизонтальная и вертикальная поляризация. Диапазон частот: 200 МГц … 500 МГц. Встроенный в ручку предусилитель 10 дБ. КСВ <1:1,9. Коннектор N-типа, 50 Ом.
ANT-DA13	Направленная антенна, горизонтальная и вертикальная поляризация. Диапазон частот: 500 МГц … 8 ГГц. Встроенный в ручку предусилитель 10 дБ. КСВ <1:1,9. Коннектор N-типа, 50 Ом.
SRF5030T	Набор датчиков ближнего поля: пробник 4 шт. (пробник магнитного поля – 3 шт., пробник электрического поля – 1 шт.), кабель SMB(M)-SMA(M), адаптер SMA(F)-N(M). Диапазон частот: 300 кГц – 3 ГГц.
UKitSSA3X	Набор аксессуаров для анализаторов спектра: кабель N-папа – SMA-папа кабель N-папа –N-папа адаптер N-папа – BNC-мама (2 шт) адаптер N-папа –SMA-мама (2 шт) аттенюатор 10 дБ
N-BNC-2L	Кабельная сборка: N-папа – BNC-папа, DC … 2 ГГц, длина 700 мм
N-SMA-6L	Кабельная сборка: N-папа – SMA-папа, DC … 6 ГГц, длина 700 мм
N-N-6L	Кабельная сборка: N-папа – N-папа, DC … 6 ГГц, длина 700 мм
N-N-18L	Кабельная сборка: N-папа – N-папа, DC … 18 ГГц, длина 1000 мм
N-SMA-18L	Кабельная сборка: N-папа – SMA-папа, DC … 18 ГГц, длина 1000 мм
SMA-SMA-18L	Кабельная сборка: SMA-папа – SMA-папа, DC … 18 ГГц, длина 1000 мм
Y504MS	Калибровочный элемент, разъемы N тип (папа), DC … 9 ГГц, 50 Ом
Y504FS	Калибровочный элемент, разъемы N тип (мама), DC … 9 ГГц, 50 Ом
F504TS	Прецизионный механический калибровочный комплект, тип N (папа и мама), DC … 9 ГГц, 50 Ом.
F604TS	Прецизионный механический калибровочный комплект, тип 3,5 мм (папа и мама), DC … 9 ГГц, 50 Ом.