

Анализаторы спектра цифровые серии АКИП-4219 АКИП™



АКИП-4219

- Многофункциональный, портативный анализатор сигналов:
 - Анализатор спектра
 - Анализатор спектра реального времени - опция S12
 - Измеритель мощности сигнала – опции S01 и S02
 - Анализатор помех – опция S03
 - Анализатор аналоговых модулированных сигналов – опция S08
 - Анализатор IQ данных - S14
 - Анализатор LTE - S16
 - Анализатора 5G NR - S17
- Частотный диапазон:
 - 9 кГц - 6 ГГц – опция 006
 - 9 кГц - 9 ГГц – опция 009
 - 9 кГц - 20 ГГц – опция 020
 - 9 кГц – 26,5 ГГц – опция 026
 - 9 кГц - 44 ГГц – опция 044
 - 9 кГц - 54 ГГц – опция 054
- Средний уровень собственных шумов: <-161 дБм
- Фазовый шум: от -108 дБн/Гц при отстройке на 10 кГц @ 1 ГГц
- Погрешность измерения амплитуды ±1,0 дБ
- Разрешение полосы пропускания от 1 Гц до 20 МГц
- Опциональная поддержка GPS карт окружающей местности и в внутри помещений, для привязки измерений к местности
- Опциональная функция временного стробирования - используется для обнаружения помех сигналов, разделенных во времени
- Встроенный предусилитель, маркерные измерения
- Сенсорный экран, диагональ экрана 25,65 см
- Интерфейсы LAN, USB, антенна Wi-Fi / 4G, Аудио стандартный 3,5 мм, SD / SIM-карта: карта Micro SD и слот для SIM-карты
- Работа от внешней сети переменного тока или до 4-х часов от встроенного аккумулятора
- Дополнительные принадлежности для полевых испытаний: датчики мощности USB CW, датчики пиковой мощности USB, всенаправленные антенны, направленные антенны, электронные компасы USB, датчики ближнего поля EMI

Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ЧАСТОТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	Частотный диапазон	9 кГц - 6 ГГц – опция 006 9 кГц - 9 ГГц – опция 009 9 кГц - 20 ГГц – опция 020 9 кГц – 26,5 ГГц – опция 026 9 кГц - 44 ГГц – опция 044 9 кГц - 54 ГГц – опция 054
	Разрешение	1 Гц
	Погрешность источника опорной частоты	$\pm 3 \cdot 10^{-7}$
	Температурная нестабильность частоты	$\pm 1 \cdot 10^{-7}$
	Погрешность измерения частоты f встроенным частотомером	$\pm((\delta_0 + \delta t) \cdot f + 1)$, где δ_0 – относительная погрешность частоты внутреннего опорного генератора; δt – относительная температурная нестабильность частоты опорного генератора Примечание: погрешность измерения встроенным частотомером нормируется для частоты сигнала от 100 кГц
	Погрешность измерения частоты f маркером	$\pm((\delta_0 + \delta t) \cdot f + 0,01 \cdot F_{по} + 0,1 \cdot F_{пч})$, где δ_0 – относительная погрешность частоты внутреннего опорного генератора; δt – относительная температурная нестабильность частоты опорного генератора $F_{по}$ – полоса обзора $F_{пч}$ – полоса пропускания ПЧ
	Максимальное разрешение по частоте в режиме частотомера	0,1 Гц
	Полоса обзора	0; 10 Гц ... до максимальной частоты в зависимости от опции
	Плотность фазовых шумов на опорной частоте 1 ГГц	-108 дБн/Гц при отстройке на 10 кГц -110 дБн/Гц при отстройке на 100 кГц -118 дБн/Гц при отстройке на 1 МГц -129 дБн/Гц при отстройке на 10 МГц
	Скорость развертки	1 мкс ... 6000 с
ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ	Полоса пропускания ПЧ	1 Гц ... 20 МГц (шаг 1-2-3-5-8)
	Полоса пропускания видео	1 Гц ... 20 МГц (шаг 1-2-3-5-8)

	Погрешность полос пропускания фильтров ПЧ (Гц)	± 1 Гц - для $F_{ПЧ}$ 1 Гц $\pm(0,05 \cdot F_{ПЧ} + 1$ Гц) - для $F_{ПЧ} > 1$ Гц ≤ 1 МГц $\pm 0,1 \cdot F_{ПЧ}$ для $F_{ПЧ} = 2$ МГц, 3 МГц $\pm 0,15 \cdot F_{ПЧ}$ для $F_{ПЧ} = 5$ МГц, 8 МГц, 10 МГц $\pm 0,2 \cdot F_{ПЧ}$ - для $F_{ПЧ} = 20$ МГц		
	Коэффициент прямоугольности фильтров ПЧ	4,8 по уровням -60 дБ и -3 дБ		
УРОВЕНЬ	Диапазон измерений (в полосе частот ≥ 50 МГц)	Для моделей с опциями 006, 009 и 020 от среднего уровня собственных шумов до +27 дБм Для моделей с опциями 026, 044 и 054 от среднего уровня собственных шумов до +25 дБм		
	Диапазон регулировки опорного уровня	-150 дБм...+30 дБм		
	Аттенюатор	0 ... 30 дБ (шаг 2 дБ)		
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности из-за переключения аттенюатора	$\pm 0,7$ дБ, относительно опорного значения 20 дБ		
	Неравномерность АЧХ	С выключенным предусилителем	С включенным предусилителем	
	9 кГц...100 кГц	$\pm 2,0$ дБм	-	
	>100 кГц...10 МГц	$\pm 1,0$ дБм	$\pm 1,2$ дБм	
	>10 МГц... 4 ГГц	$\pm 0,8$ дБм	$\pm 1,2$ дБм	
	>4 ГГц...9 ГГц	$\pm 0,8$ дБм	$\pm 1,5$ дБм	
	>9 ГГц...18 ГГц	$\pm 1,0$ дБм	$\pm 2,0$ дБм	
>18 ГГц...26,5 ГГц	$\pm 2,0$ дБм	$\pm 2,5$ дБм		
>26,5 ГГц...40 ГГц	$\pm 2,5$ дБм	$\pm 2,5$ дБм		
>40 ГГц...45 ГГц	$\pm 3,0$ дБм	$\pm 2,5$ дБм		
>45 ГГц...54 ГГц	$\pm 3,0$ дБм	$\pm 3,0$ дБм		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня мощности на частоте 50 МГц	относительно уровня сигнала на частоте 500 МГц (внутренний аттенюатор 10 дБ) Для модели с опцией 020 $\pm 1,3$ дБ (10 МГц ... 20 ГГц) Для остальных моделей $\pm 1,00$ дБ (10 МГц ... 20 ГГц) $\pm 1,40$ дБ (20 ГГц ... 44 ГГц) $\pm 1,80$ дБ (44 ГГц ... 54 ГГц) Параметры нормируются при следующих условиях: 50 Ом, аттенюатор 10 дБ, входной уровень -15 дБм, предусилитель выключен, $F_{ПЧ}=1$ кГц			
Макс. входной уровень	С включенным предусилителем: $\pm 0,5$ дБ (вх. уровень – 40 дБм) + 27 дБм (частота ≥ 50 МГц, аттенюатор ≥ 10 дБ, предусилитель выключен)			
СРЕДНИЙ УРОВЕНЬ СОБСТВЕННЫХ ШУМОВ (DANL)	Диапазон частот	С выключенным предусилителем	С включенным предусилителем	
		Для моделей с опциями 006, 009 и 020		
	9 кГц...100 кГц	-110 дБм	-	
	>100 кГц...2 МГц	-120 дБм	-120 дБм	
	>2 МГц...2,4 ГГц	-142 дБм	-161 дБм	
	>2,4 ГГц...6 ГГц	-141 дБм	-160 дБм	
	>6 ГГц...9 ГГц	-140 дБм	-159 дБм	
	>9 ГГц...14 ГГц	-138 дБм	-158 дБм	
	>14 ГГц...20 ГГц	-138 дБм	-156 дБм	
		Для моделей с опциями 026, 044 и 054		
	9 кГц...100 кГц	-110 дБм	-	
	>100 кГц...2 МГц	-120 дБм	-120 дБм	
	>2 МГц...6 ГГц	-140 дБм	-159 дБм	
	>6 ГГц...9 ГГц	-138 дБм	-159 дБм	
	>9 ГГц...14 ГГц	-136 дБм	-156 дБм	
	>14 ГГц...21 ГГц	-136 дБм	-154 дБм	
	>21 ГГц...32 ГГц	-135 дБм	-154 дБм	
	>32 ГГц...40 ГГц	-133 дБм	-152 дБм	
	>40 ГГц...44 ГГц	-130 дБм	-148 дБм	
	>44 ГГц...50 ГГц	-126 дБм	-145 дБм	
>50 ГГц...54 ГГц	-123 дБм	-140 дБм		
	Параметры нормируются при следующих условиях: нагрузка 50 Ом, аттенюатор 0 дБ, $F_{ПЧ}=1$ Гц, усреднение ≥ 50			
ГАРМОНИЧЕСКИЕ И	Уровень остаточных сигналов комбинационных частот	С выключенным предусилителем	С включенным предусилителем	

ИНТЕРМОДУЛЯЦИОННЫЕ ИСКАЖЕНИЯ	10 МГц...3 ГГц	≤-90 дБм	≤-110 дБм
	>3 ГГц...9 ГГц	≤-90 дБм	≤-105 дБм
	>9 ГГц...12 ГГц	≤-90 дБм	≤-103 дБм
	>12 ГГц...20 ГГц	≤-90 дБм	≤-100 дБм
	>20 ГГц...54 ГГц	≤-85 дБм	≤-95 дБм
	Множественные отклики	Параметры нормируются при следующих условиях: 50 Ом, аттенуатор 0 дБ ≤-65 дБн (10 МГц ... 7,5 ГГц) ≤-60 дБн (>7,5 ГГц ... 10,5 ГГц) ≤-65 дБн (>10,5 ГГц ... 54 ГГц) Параметры нормируются при уровне на смесителе -10 дБм	
	Собственные гармонические искажения (искажения второго порядка)	≤-70 дБн (50 МГц...27 ГГц) Предусилитель выкл., уровень: - 30 дБм, аттенуатор 0 дБ	
	Интермодуляционные искажения третьего порядка	≥+13 дБм (50 МГц...54 ГГц) Предусилитель выкл., уровень: - 15 дБм (2-х тоновый сигнал), полоса обзора 100 кГц, аттенуатор 0 дБ	
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ	Режим анализатора спектра	Мощность в канале, занимаемая полоса частот, мощность по соседнему каналу, маска излучения спектра, отношение сигнал/шум, демодуляция звука, гармонические искажения, мощность по соседнему каналу с несколькими несущими.	
	Режим анализатора помех (опция)	Спектрограмма - трехмерное отображение амплитуды и частоты во времени, для наблюдения периодических и импульсных сигналов. RSSI - измерение мощности сигнала точечной частоты за период времени.	
	Режим сканирования каналов (опция)	Измерение мощности сигнала нескольких каналов. Мощность сигнала отображается в виде гистограммы или таблицы, возможность измерения мощности сигнала до 20 каналов.	
	Режим анализ демодуляций АМ/ЧМ/ФМ (опция)	Измерение мощность несущей, скорость демодуляции, смещение несущей частоты, глубину модуляции (АМ), смещение частоты модуляции (FM), SINAD (сигнал/шум), искажение модуляции, THD.	
	Измеритель мощности USB CW (опция)	Измерение мощности непрерывного сигнала до 40 ГГц и пиковой мощности до 67 ГГц. Функция измерений мощности доступна при использовании внешнего USB-преобразователя мощности непрерывного сигнала серии АК ИП-78723Х.	
	Измеритель пиковой мощности USB (опция)	Позволяет подключать USB-датчик пиковой мощности 87234D / E / F / L через USB-интерфейс, который может тестировать радиочастотные / микроволновые сигналы частотой до 67 ГГц и осуществлять измерение импульсной мощности в большом динамическом диапазоне.	
	Измерение напряженности поля (опция)	Для измерения необходимы внешние антенны. Измерения напряженности поля могут выполняться в трех режимах: измерения в заданных частотных точках, измерения в режиме сканирования частоты и измерения по заданному частотному списку.	
	Опция «Карта местности»	Для измерения в режиме анализатора спектра, которая позволяет выполнять тесты коэффициента мощности RSSI и смежных каналов, а результаты тестов могут быть отмечены на карте в режиме реального времени в зависимости от времени или расстояния.	
	Опция «Карта помещений»	Позволяет проводить тесты коэффициента мощности RSSI и смежных каналов. Поскольку сигнал GPS не может быть принят в помещении, пользователю приходится вручную изменять местоположение и отмечать результаты теста на карте.	
		Анализатор спектра реального времени (опция)	Полоса анализа 40 МГц или 120 МГц (в зависимости от опции). Данный режим используется для захвата и анализа переходных сигналов, изменяющихся во времени, а также импульсных сигналов.
	Режим временного стробирования (опция)	Данная функция используется для обнаружения помех сигналов с временным разделением. Режим Time Gate разделяет экран прибора на окно временной области и окно частотной области.	
РЕГИСТРАТОР IQ ДАННЫХ (ОПЦИЯ IQA)	Режим сканирования	Однократный, непрерывный	
	Параметры захвата данных	Длительность, частота дискретизации, сохранение файла в формате .txt, сохранение данных в внутреннюю память или на внешний USB диск	
	Частота дискретизации	300 МГц макс.	
	Полоса пропускания	100 МГц	
	Разрешение	16 бит	
	Размер данных	I=Q=2 байта	
	Максимальная память	1 ГБ (длительность захвата 250 МБ = память / точка данных)	
ВХОДЫ/ВЫХОДЫ	ВЧ вход	АК ИП-4219 с опциями 006, 009 и 020: N-тип (розетка) АК ИП-4219 с опцией 026: 3,5 мм-тип (вилка) АК ИП-4219 с опциями 044, 054: 2,4 мм-тип (вилка)	
	Вход опорной частоты	SMA-тип (розетка); 50 Ом; 10 МГц	
	GPS антенна (опция)	SMA-тип (розетка)	

	Выход ПЧ (опция)	SMA-тип (розетка)
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	ДУ	LAN, USB, WiFi
	Дисплей	Сенсорный емкостной ЖК, 21,34 см, разрешение 800x600
	Питание	Встроенная аккумуляторная батарея (Lithium-ion), 10,8 В, до 4-х часов работы (в зависимости от активированных опций) Адаптер питания: AC, 100 ... 240 В (50/60 Гц)
	Потребляемая мощность	АКИП-4219 с опциями 006, 009 и 020: не более 28 Вт АКИП-4219 с опциями 026, 044 и 054: не более 33 Вт
	Условия эксплуатации	-20...+50 °С
	Габаритные размеры	316,5x236,5x75 мм (Ш × В × Г) - без бокового ремня и интерфейсной заглушки, задний упор закрыт 316,5x236,5x68 мм (Ш × В × Г) - без бокового ремня и интерфейсной заглушки, задний упор снят
	Вес	АКИП-4219 с опциями 006, 009 и 020: ≤ 3 кг (без батареи), ≤ 3,5 кг (с установленной батареей) АКИП-4219 с опциями 026, 044 и 054: ≤ 3,3 кг (без батареи), ≤ 3,8 кг (с установленной батареей)

Информация для заказа:

БАЗОВЫЕ МОДЕЛИ	
АКИП-4219 опция 006	Анализатор спектра портативный, диапазон частот от 9 кГц до 6 ГГц.
АКИП-4219 опция 009	Анализатор спектра портативный, диапазон частот от 9 кГц до 9 ГГц.
АКИП-4219 опция 020	Анализатор спектра портативный, диапазон частот от 9 кГц до 20 ГГц.
АКИП-4219 опция 026	Анализатор спектра портативный, диапазон частот от 9 кГц до 26,5 ГГц.
АКИП-4219 опция 044	Анализатор спектра портативный, диапазон частот от 9 кГц до 44 ГГц.
АКИП-4219 опция 054	Анализатор спектра портативный, диапазон частот от 9 кГц до 54 ГГц.
ОПЦИИ	
Опция 4219-H01	Функция определения местоположения по GPS или Beidou для анализаторов спектра серии АКИП-4219, необходима внешняя антенна.
Опция 4219-H02	Беспроводной интерфейс Wi-Fi для анализаторов спектра серии АКИП-4219.
Опция 4219-H37	Опция анализа спектра в реальном времени с полосой пропускания 120 МГц, для анализатора спектра серии АКИП-4219.
Опция 4219-S01	Измерение мощности непрерывного сигнала. Функция измерений мощности доступна при использовании внешнего USB-преобразователя мощности непрерывного сигнала серии АКИП-78723Х. Для анализатора спектра серии АКИП-4219.
Опция 4219-S02	Измерение пиковой мощности импульсного сигнала. Функция измерений пиковой мощности доступна при использовании внешнего USB-преобразователя пиковой/средней мощности серии АКИП-787234Х. Для анализатора спектра серии АКИП-4219.
Опция 4219-S03	Опция анализа помех, включая измерение полной мощности принимаемого приёмником сигнала (RSSI). Для анализатора спектра серии АКИП-4219.
Опция 4219-S04	Сканер каналов для измерения мощности сигнала на нескольких каналах и частотах. Для анализатора спектра серии АКИП-4219.
Опция 4219-S05	Измерение интенсивности излучения электрического поля тестируемого устройств. Для анализатора спектра серии АКИП-4219.
Опция 4219-S06	Опциональная поддержка карт открытой местности (географические карты). Обеспечение функции привязки результатов измерений RSSI и отношения мощности соседнего канала к географическим картам в реальном времени. Для анализатора спектра серии АКИП-4219. !!! Необходима активации опции 4219-H01.
Опция 4219-S07	Опциональная поддержка карт внутренних помещений. Обеспечение функции привязки результатов измерений RSSI и отношения мощности соседнего канала к картам внутренних помещений. Результаты измерений будут отмечены на карте точками корреляции между уровнем сигнала и цветом. Для анализатора спектра серии АКИП-4219.
Опция 4219-S08	Функции анализа и измерения сигналов аналоговых модуляций (АМ, ЧМ, ФМ). Для анализатора спектра серии АКИП-4219.
Опция 4219-S09	Выход ПЧ сигнала для нулевой полосы. Для анализатора спектра серии АКИП-4219.
Опция 4219-S10	Строблируемая развёртка для тестирования наложенных сигналов с временным разделением. Для анализатора спектра серии АКИП-4219.
Опция 4219-S11	Функция определения местоположения внешних источников помех или неизвестных сигналов, используется совместно с опцией 4219-H01, опцией электронного компаса USB (4219-H34) и опцией направленной антенны. Для анализатора спектра серии АКИП-4219.
Опция 4219-S12	Функция анализа спектра в реальном времени, полоса анализа 40 МГц. Для анализатора спектра серии АКИП-4219.
Опция 4219-S13	Режим непрерывной развертки нескольких частотных диапазонов. Для анализатора спектра серии АКИП-4219.
Опция 4219-S14	Функции захвата и отображения данных IQ. Для анализатора спектра серии АКИП-4219.
Опция 4219-S15	Анализ демодуляции 2G GSM/EDGE с помощью опции 4219-H37Х. Для анализатора спектра серии АКИП-4219.
Опция 4219-S16	Анализ демодуляции сигналов 4G LTE FDD/TDD с помощью опции 4219-H37Х. Для анализатора спектра серии АКИП-4219.
Опция 4219-S17	Демодуляция сигналов 5G NR требуется опция 4219-H37Х. Для анализатора спектра серии АКИП-4219.

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	
Опция 4219-H03	Высокопрочный алюминиевый транспортировочный кейс с ручкой для переноски и колесами, для анализаторов спектра серии АКИП-4219.
Опция 4219-H04	Транспортировочный кейс с ручкой для переноски и колесами, для анализаторов спектра серии АКИП-4219.
Опция 4219-H05	Портативный рюкзак для переноски анализатора спектра серии АКИП-4219.
Опция 4219-H06	Адаптер питания, для анализаторов спектра серии АКИП-4219.

Опция 4219-H07	Резервный аккумулятор, номинальное напряжение 10,8 В, емкость 9900 мАч для анализатора спектра серии АКИП-4219. !!! Внимание: не подходит для ручной клади при авиаперевозках.
Опция 4219-H08	Резервный аккумулятор, номинальное напряжение 10,8 В, емкость 9000 мАч для анализатора спектра серии АКИП-4219. !!! Внимание: подходит для ручной клади при авиаперевозках.
Опция 4219-H09	Автомобильное зарядное устройство с входным напряжением 12~24 В и выходным напряжением 19 В для анализатора спектра серии АКИП-4219.
Опция 4219-H10	Подставка для зарядки литий-ионных аккумуляторов анализаторов спектра серии АКИП-4219.
Опция 4219-H20	Направленная антенна ZE9080-A. Частотный диапазон: 9 кГц ... 20 МГц, Интерфейс: N(розетка). Рекомендуется для использования с модулем усилителя H24.
Опция 4219-H21	Направленная антенна ZE9080-B. Частотный диапазон: 20 МГц ... 200 МГц, Интерфейс: N(розетка). Рекомендуется для использования с модулем усилителя H24.
Опция 4219-H22	Направленная антенна ZE9080-C. Частотный диапазон: 200 МГц ... 500 МГц, Интерфейс: N(розетка). Рекомендуется для использования с модулем усилителя H24.
Опция 4219-H23	Направленная антенна ZE9080-D. Частотный диапазон: 500 МГц ... 8 ГГц, Интерфейс: N(розетка). Рекомендуется для использования с модулем усилителя H24.
Опция 4219-H24	Модуль антенного усилителя ZE9080. Частотный диапазон: 9 кГц ... 8 ГГц, Интерфейс: N(розетка). Совместим с антеннами ZE9080-A/-B/-C/-D.
Опция 4219-H25	Кейс для транспортировки антенны ZE9080. Транспортировочный кейс для антенны ZE9080, для хранения модуля антенного усилителя ZE9080 A/B/C/D и портативного модуля усилителя ZE9080.
Опция 4219-H26	Активная направленная логопериодическая антенна. Частотный диапазон: 700 МГц ... 6 ГГц. Интерфейс: SMA(розетка).
Опция 4219-H27	Активная направленная логопериодическая антенна. Частотный диапазон: 680 МГц ... 10 ГГц. Интерфейс: SMA(розетка).
Опция 4219-H28	Активная направленная логопериодическая антенна. Частотный диапазон: 680 МГц ... 20 ГГц. Интерфейс: SMA(розетка).
Опция 4219-H29	Портативная всенаправленная антенна. Частотный диапазон: 680 МГц ... 6 ГГц. Интерфейс: SMA(розетка).
Опция 4219-H30	Портативная всенаправленная антенна. Частотный диапазон: 300 МГц ... 8 ГГц. Интерфейс: SMA(розетка).
Опция 4219-H31	Пассивная направленная логопериодическая антенна. Частотный диапазон: 700 МГц ... 6 ГГц. Интерфейс: SMA(розетка).
Опция 4219-H32	Пассивная направленная логопериодическая антенна. Частотный диапазон: 680 МГц ... 10 ГГц. Интерфейс: SMA(розетка).
Опция 4219-H33	Пассивная направленная логопериодическая антенна. Частотный диапазон: 680 МГц ... 18 ГГц. Интерфейс: SMA(розетка).
Опция 4219-H34	Внешний электронный USB-компас может использоваться с активными логопериодическими антеннами (опции 4219-H26 ... H28) и опцией 4219-S11.
Опция 4219-H36	PBS1 - набор антенн ближнего поля. Максимальная частота: 9 ГГц. Комплект поставки - штыревая антенна, 6 мм антенна, 12 мм антенна, 25 мм антенна, 50 мм антенна. Интерфейс: SMB (вилка).