

Анализаторы спектра цифровые серии АК ИП-4221 АК ИП™



АК ИП-4221

- Многофункциональный анализатор сигналов:
 - Анализатор спектра
 - Анализатор спектра реального времени - опция H41
 - Измеритель коэффициента шума – опция H48
 - Измеритель фазового шума – опция S04
 - Анализатор векторных сигналов – опция S12
 - Анализатора 5G NR – опции S46D/ S46U
 - Анализатор WLAN – опции S40
- Частотный диапазон:
 - 2 Гц ... 4 ГГц (опция 004)
 - 2 Гц ... 8 ГГц (опция 008)
 - 2 Гц ... 13,6 ГГц (опция 013)
 - 2 Гц ... 18 ГГц (опция 018)
 - 2 Гц ... 26,5 ГГц (опция 026)
 - 2 Гц ... 40 ГГц (опция 040)
 - 2 Гц ... 45 ГГц (опция 045)
 - 2 Гц ... 50 ГГц (опция 050)
- Полоса анализа 10 МГц (стандартно), 40 МГц ... 2 ГГц (опционально).
- Режим анализатора спектра в реальном времени (опция). Полоса анализа 200 или 400 МГц в зависимости от опции.
- Средний уровень собственных шумов: <-161 дБм
- Фазовый шум: -135 дБн/Гц при отстройке на 1 МГц @ 1 ГГц
- Погрешность измерения амплитуды ±0,24 дБ
- Широкий набор программных опций: предварительный тест ЭМС, измерение мощности, измерение коэффициента шума, измерение фазовых шумов, анализ и демодуляция AM, ЧМ, ФМ, анализ сигналов цифровых модуляций
- Опции для анализа протоколов беспроводной связи:
 - измерение 5G NR в версиях 3GPP Rel 15 и Rel 16
 - анализ сигналов LTE, NB-IoT, WCDMA, GSM
 - анализ характеристик сигналов беспроводной связи
- Опция записи и воспроизведения данных в реальном времени
- Сенсорный экран, диагональ экрана 39,62 см
- Интерфейсы: USB, LAN, GPIB, опциональный оптический интерфейс 10 Гбит/с

Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ЧАСТОТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	Частотный диапазон	2 Гц ... 4 ГГц (опция 004) 2 Гц ... 8 ГГц (опция 008) 2 Гц ... 13,6 ГГц (опция 013) 2 Гц ... 18 ГГц (опция 018) 2 Гц ... 26,5 ГГц (опция 026) 2 Гц ... 40 ГГц (опция 040) 2 Гц ... 45 ГГц (опция 045) 2 Гц ... 50 ГГц (опция 050)
	Основная относительная погрешность частоты опорного генератора	$\pm 5 \times 10^{-8}$
	Относительная температурная нестабильность частоты опорного генератора	$\pm 1,5 \times 10^{-8}$ при температуре 23°C ± 5°C
	Погрешность измерения частоты f встроенным частотомером	$\pm ((\delta_0 + \delta_T) \cdot f + 0,001 \cdot f_{\text{по}} + 0,05 \cdot f_{\text{пп}} + 0,5 \text{ горизонтального разрешения})$, где δ_0 – погрешность опорного генератора δ_T – температурная нестабильность опорного генератора $f_{\text{пп}}$ – установленное значение полосы пропускания Горизонтальное разрешение = $f_{\text{по}} / (\text{число точек развертки} - 1)$ $f_{\text{по}}$ – установленное значение полосы обзора
	Полоса обзора	0; 10 Гц ... до максимальной частоты в зависимости от опции
	Полоса анализа	Стандартно: 10 МГц опция H38-40: 40 МГц опция H38-200: 200 МГц опция H38-400: 400 МГц опция H38-600: 600 МГц опция H38-1200: 1,2 ГГц
	Плотность фазовых шумов на опорной частоте 640 МГц и при включенном режиме оптимизации фазовых шумов	-99 дБн/Гц при отстройке на 100 Гц -116 дБн/Гц при отстройке на 1 кГц -126 дБн/Гц при отстройке на 10 кГц -126 дБн/Гц при отстройке на 100 кГц -139 дБн/Гц при отстройке на 1 МГц

	Диапазон установки числа точек развертки	101 ... 120001	
	Скорость развертки	1 мкс ... 16000 с при нулевой полосе обзора 3 мкс ... 16000 с при полосе обзора от 10 Гц	
ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ	Полоса пропускания фильтра ПЧ (по уровню -3 дБ)	0,1 Гц ... 20 МГц (шаг 1-2-3-5)	
	Погрешность установки полос пропускания фильтра ПЧ	±0,1·f _{пп} - для f _{пп} = 0,1 Гц ±(0,03·f _{пп} + 0,1) - для 1 Гц < f _{пп} ≤ 500 Гц ±0,03·f _{пп} - для 500 Гц < f _{пп} < 5 МГц ±0,15·f _{пп} - для f _{пп} ≥ 5 МГц	
	Коэффициент прямоугольности фильтров ПЧ по уровням -3 дБ и -60 дБ	8,0 - для 0,1 Гц < f _{пп} < 1 Гц 5,0 - для f _{пп} > 1 Гц	
	Полоса пропускания ЭМС-фильтров ПЧ (по уровню – 6 дБ)	1 Гц ... 10 МГц (шаг 1-3)	
	Полоса пропускания ЭМС CISPR-фильтров ПЧ (по уровню – 6 дБ, опция S05)	200 Гц, 9 кГц, 120 кГц, 1 МГц	
	Полоса пропускания видео	1 Гц...20 МГц (шаг 1-2-3-5)	
УРОВЕНЬ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня	С выключенным предусилителем (PA-Off)	С включенным предусилителем (PA-On)
		± 0,24 дБ (опорная частота 500 МГц) ± 0,24 дБ + неравномерность АЧХ (в диапазоне частот отличных от 500 МГц до максимальной частоты в зависимости от выбранной опции)	± 0,36 дБ (опорная частота 500 МГц) ± 0,36 дБ + неравномерность АЧХ ((в диапазоне частот отличных от 500 МГц до максимальной частоты в зависимости от выбранной опции)
		*Параметры нормируются при следующих условиях: Частота 500 МГц Входной уровень от -10 дБм; ПЧ = 300 кГц; Аттенюатор 10 дБ	
	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении мощности, относительно 500 кГц, из-за переключения полос пропускания	±0,03 дБ - для f _{пп} > 0.1 Гц ≤ 1 МГц ±0,05 дБ - для f _{пп} = 2 МГц ±0,1 дБ - для f _{пп} = 3 МГц ±0,3 дБ - для f _{пп} = 5 МГц, 10 МГц ±1,0 дБ - для f _{пп} = 20 МГц	
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерения мощности, на опорной частоте 500 МГц относительно 10 дБ и выключенного предусилителя, при изменении ослабления входного аттенюатора	±0,15 дБ от 0 до 50 дБ ±0,2 дБ от 52 до 70 дБ	
	Нелинейность шкалы дисплея при значениях входного сигнала на смесителе	±0,1 дБ от -10 дБм до -60 дБм	
	Аттенюатор стандартный	0 ... 72 дБ, шаг 2 дБ	
	Аттенюатор электронный (опция H33-08)	0 ... 30 дБ шаг 1 дБ	
	Максимальный входной уровень	± 50 Впост // 30 дБм	
	СРЕДНИЙ УРОВЕНЬ СОБСТВЕННОГО ШУМА (DANL)	Диапазон частот	с опциями 004/ 008
С выключенным предусилителем			С включенным предусилителем
2 Гц...10 кГц		-110 дБм	—
>10 кГц...100 кГц		-110 дБм	—
>100 кГц...10 МГц		-147 дБм	-148 дБм
>10 МГц...50 МГц		-151 дБм	-156 дБм
>50 МГц...1 ГГц		-151 дБм	-161 дБм
>1 ГГц...2 ГГц		-149 дБм	-161 дБм
>2 ГГц...3 ГГц		-148 дБм	-161 дБм
>3 ГГц...4 ГГц		-144 дБм	-161 дБм
>4 ГГц...6 ГГц		-147 дБм	-161 дБм
>6 ГГц...8 ГГц	-145 дБм	-157 дБм	
	с опциями 013/ 018/ 026/ 040/ 045/ 050		
	С выключенным предусилителем	С включенным предусилителем	

2 Гц...10 кГц	-110 дБм	—
>10 кГц...100 кГц	-110 дБм	—
>100 кГц...10 МГц	-147 дБм	-148 дБм
>10 МГц...50 МГц	-149 дБм	-156 дБм
>50 МГц...1 ГГц	-149 дБм	-161 дБм
>1 ГГц...2 ГГц	-147 дБм	-161 дБм
>2 ГГц...3 ГГц	-146 дБм	-161 дБм
>3 ГГц...4 ГГц	-141 дБм	-161 дБм
>4 ГГц...6 ГГц	-142 дБм	-161 дБм
>6 ГГц...8 ГГц	-139 дБм	-157 дБм
>8 ГГц...18 ГГц	-145 дБм	-157 дБм
>18 ГГц...26,5 ГГц	-141 дБм	-154 дБм
>26,5 ГГц...40 ГГц	-135 дБм	-151 дБм
>40 ГГц...45 ГГц	-134 дБм	-151 дБм
>45 ГГц...50 ГГц	-130 дБм	-148 дБм

Параметры нормируются при следующих условиях:
аттенуатор 0 дБ, ПЧ 1 Гц, усреднение ≥ 50

НЕРАВНОМЕРНОСТЬ АЧХ,
ОПОРНАЯ ЧАСТОТА 500
МГц

Диапазон частот	С выключенным предусилителем		С включенным предусилителем	
	2 Гц...10 кГц	±5,0 дБ		—
>10 кГц...100 кГц	±2,0 дБ		—	
>100 кГц...10 МГц	±0,50 дБ		±1,00 дБ	
>10 МГц...4 ГГц	±0,40 дБ		±1,00 дБ	
>4 ГГц...8 ГГц	±0,50 дБ		±1,50 дБ	
>8 ГГц...18 ГГц	±1,50 дБ		±2,50 дБ	
>18 ГГц...26,5 ГГц	±2,00 дБ		±3,00 дБ	
>26,5 ГГц...45 ГГц	±2,50 дБ		±3,00 дБ	
>45 ГГц...50 ГГц	±3,00 дБ		±3,50 дБ	

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня	С выключенным предусилителем (PA-Off)		С включенным предусилителем (PA-On)	
		± 0,24 дБ (опорная частота 500 МГц)		± 0,36 дБ (опорная частота 500 МГц)
	± 0,24 дБ + неравномерность АЧХ (в диапазоне частот отличных от 500 МГц до максимальной частоты в зависимости от выбранной опции)		± 0,36 дБ + неравномерность АЧХ ((в диапазоне частот отличных от 500 МГц до максимальной частоты в зависимости от выбранной опции)	

*Параметры нормируются при следующих условиях:
Частота 500 МГц
Входной уровень от -10 дБм;
ПЧ = 300 кГц;
Аттенуатор 10 дБ

ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ
УРОВЕНЬ ПОМЕХ,
ОБУСЛОВЛЕННЫХ
ГАРМОНИЧЕСКИМИ
И ИНТЕРМОДУЛЯЦИОН-
НЫМИ
ИСКАЖЕНИЯМИ

Точка компрессии усиления на 1 дБ	уровень на смесителе	
	10 МГц...100 МГц	+0 дБм
>100 МГц...1 ГГц	+0 дБм	
>1 ГГц...8 ГГц	+4 дБм	
>8 ГГц...50 ГГц	+4 дБм	

Собственные гармонические искажения (искажения второго порядка) при уровне на смесителе 2-10 дБм	10 МГц ...2 ГГц	-60дБн
	2 ГГц ...4 ГГц	-60дБн
	4 ГГц ...8 ГГц	-70дБн
	8 ГГц ...25 ГГц	-65дБн
Интермодуляционные искажения третьего порядка при уровне на смесителе 2-10 дБм (уровень точки пересечения третьего порядка)	10 МГц ...2 ГГц	+12дБм
	2 ГГц ...4 ГГц	+17дБм
	4 ГГц ...8 ГГц	+16дБм
	8 ГГц ...50 ГГц	+18дБм

УРОВЕНЬ ПОМЕХ,
ОБУСЛОВЛЕННЫХ
ОСТАТОЧНЫМИ
КОМБИНАЦИОННЫМИ
ЧАСТОТАМИ

Уровень остаточных сигналов комбинационных частот 200 кГц ... 8 ГГц	-90 дБ
	*Параметры нормируются при следующих условиях: Вход нагружен на согласованную нагрузку 50 Ом, аттенуатор 0 дБ

ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ ПОМЕХ, ОБУСЛОВЛЕННЫХ ПОБОЧНЫМИ КАНАЛАМИ ПРИЕМА	Уровень подавления частоты зеркального канала 1-й	10 МГц < f ≤ 4 ГГц 4 ГГц < f ≤ 8 ГГц	Частота зеркального канала	Уровень подавления
			± 10450 МГц (1-я ПЧ) ± 3950 МГц (1-я ПЧ)	-80 дБн -80 дБн
	Уровень подавления частоты зеркального канала 2-й ПЧ	10 МГц < f ≤ 18 ГГц 18 ГГц < f ≤ 50 ГГц	± 850 МГц (2-я ПЧ) ± 850 МГц (2-я ПЧ)	-80 дБн -70 дБн
	Уровень подавления частоты зеркального канала 3-й ПЧ	10 МГц < f ≤ 40 ГГц 40 ГГц < f ≤ 50 ГГц	± 150 МГц (3-я ПЧ) ± 150 МГц (3-я ПЧ)	-80 дБн -76 дБн
IQ ДАННЫЕ	Глубина памяти (длина IQ)	Полоса анализа ≤ 40 МГц: 500 млн IQ-выборок , Длина IQ-бит: 32 бита I, 32 бита Q		
		Полоса анализа > 40 МГц: 1000 млн IQ-выборок , Длина IQ-бит: 16 бит I, 16 бит Q		
	Остаточное среднеквадратическое значение векторной ошибки модуляции (модуль EVM) для модуляции QPSK и частоты несущей 1 ГГц в зависимости от скорости модуляции, %, не более	0,6 % При скорости передачи: до 5 МГц		
АНАЛИЗ АНАЛОГОВОЙ МОДУЛЯЦИИ (ОПЦИЯ S09)	Диапазон измерений коэффициента амплитудной модуляции (K _{AM}), %	от 1 до 100		
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений K _{AM} при частоте модулирующего сигнала от 30 Гц до 1 МГц, %	±(0,01·K _{AM} + 0,1)		
	Диапазон измерений девиации частоты (Δ·f) Частотной модуляции, Гц	от 5 до 1·10 ⁷		
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений девиации частоты при частоте модулирующего сигнала от 20 Гц до 1 МГц, Гц	±(0,01·Δ·f + 5)		
	Диапазон измерений коэффициента фазы при фазовой модуляции, рад	От 0,001 до 1280		
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента фазы при частоте модулирующего сигнала от 20 Гц до 1 МГц, рад	±(0,01·φ + 0,001)		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Дисплей	Сенсорный емкостной ЖК, 39,62 см		
	Потребляемая мощность	450 Вт макс. (стандартная конфигурация устройства)		
	Условия эксплуатации	0...+50 °С		
	Габаритные размеры	426 x 177 x 450 мм (Ш × В × Г) Без учета ручек и опорных ножек		
	Вес	≤ 23 кг		
	Питание	110...240 В / 50/60 Гц		

Информация для заказа

БАЗОВЫЕ МОДЕЛИ	
АКИП-4221 опция 004	Анализатор спектра, диапазон частот: 2 Гц ... 4 ГГц.
АКИП-4221 опция 008	Анализатор спектра, диапазон частот: 2 Гц ... 8 ГГц.
АКИП-4221 опция 013	Анализатор спектра, диапазон частот: 2 Гц ... 13,6 ГГц.
АКИП-4221 опция 018	Анализатор спектра, диапазон частот: 2 Гц ... 18 ГГц.
АКИП-4221 опция 026	Анализатор спектра, диапазон частот: 2 Гц ... 26,5 ГГц.
АКИП-4221 опция 040	Анализатор спектра, диапазон частот: 2 Гц ... 40 ГГц.
АКИП-4221 опция 045	Анализатор спектра, диапазон частот: 2 Гц ... 45 ГГц.
АКИП-4221 опция 050	Анализатор спектра, диапазон частот: 2 Гц ... 50 ГГц.

ОПЦИИ	
4221-H02	Аппаратная опция, заводское исполнение. Вспомогательный выход ПЧ: Дополнительный выходной сигнал ПЧ, частота 425 МГц, 750 МГц, 1,5 ГГц.
4221-H08	Аппаратная опция, заводское исполнение. Выход широкополосного логарифмического детектора.
4221-H11	Аппаратная опция, заводское исполнение. Оптоволоконный интерфейс: 10 Gigabit Ethernet, для передачи данных и дистанционного управления.
4221-H12C	Аппаратная опция, заводское исполнение. Широкополосные данные IQ-отсчетов могут выводиться в реальном времени через оптический канал, поддерживается вывод IQ-данных с максимальной полосой 400 МГц. В комбинации с высокочастотным регистратором данных (опция 4221-H22C) может быть реализована высокообъемная запись IQ-данных в реальном времени. Примечание: опция 4221-H12C совместима с опциями полос анализа ≤ 400 МГц.
4221-H12E	Аппаратная опция, заводское исполнение. Широкополосные данные IQ-отсчетов могут выводиться в реальном времени через оптический канал, поддерживается вывод IQ-данных с максимальной полосой 1,2 ГГц. В комбинации с высокочастотным регистратором данных (опция 4221-H22E) может быть реализована высокообъемная запись IQ-данных в реальном времени. Примечание: опция 4221-H12C совместима с опциями полос анализа ≥ 600 МГц .. ≤ 1,2 ГГц.
4221-H17-E	Аппаратная опция, заводское исполнение.

	Аппаратная модернизация: улучшение процессора до серии Core I7.
4221-H19-2T	Аппаратная опция, заводское исполнение. Расширение внутренней памяти. Установка твердотельного накопителя, объем 2 ТБ.
4221-H19-4T	Аппаратная опция, заводское исполнение. Расширение внутренней памяти. Установка твердотельного накопителя, объем 4 ТБ.
4221-H22C-4T	Аппаратная опция регистратора данных, объем 4 ТБ. Для работы обязательно наличия установленной опции 4221-H12C. Позволяет выполнять запись данных сигнала в реальном времени с максимальной полосой анализа 400 МГц.
4221-H22C-8T	Аппаратная опция регистратора данных, объем 8 ТБ. Для работы обязательно наличия установленной опции 4221-H12C. Позволяет выполнять запись данных сигнала в реальном времени с максимальной полосой анализа 400 МГц.
4221-H22C-16T	Аппаратная опция регистратора данных, объем 16 ТБ. Для работы обязательно наличия установленной опции 4221-H12C. Позволяет выполнять запись данных сигнала в реальном времени с максимальной полосой анализа 400 МГц.
4221-H22C-32T	Аппаратная опция регистратора данных, объем 32 ТБ. Для работы обязательно наличия установленной опции 4221-H12C. Позволяет выполнять запись данных сигнала в реальном времени с максимальной полосой анализа 400 МГц.
4221-H22E-8T	Аппаратная опция регистратора данных, объем 8 ТБ. Для работы обязательно наличия установленной опции 4221-H12E. Позволяет выполнять запись данных сигнала в реальном времени с максимальной полосой анализа 1,2 ГГц.
4221-H22E-16T	Аппаратная опция регистратора данных, объем 16 ТБ. Для работы обязательно наличия установленной опции 4221-H12E. Позволяет выполнять запись данных сигнала в реальном времени с максимальной полосой анализа 1,2 ГГц.
4221-H22E-32T	Аппаратная опция регистратора данных, объем 32 ТБ. Для работы обязательно наличия установленной опции 4221-H12E. Позволяет выполнять запись данных сигнала в реальном времени с максимальной полосой анализа 1,2 ГГц.
4221-H22E-64T	Аппаратная опция регистратора данных, объем 64 ТБ. Для работы обязательно наличия установленной опции 4221-H12E. Позволяет выполнять запись данных сигнала в реальном времени с максимальной полосой анализа 1,2 ГГц.
4221-H33-08	Аппаратная опция, заводское исполнение. Электронный аттенюатор. Диапазон рабочих частот: 9 кГц ... 8 ГГц. Диапазон ослабления: 30 дБ (с шагом 1 дБ).
4221-H34-04	Аппаратная опция, заводское исполнение. Малощумящий предусилитель до 4 ГГц для АКИП-4221 опция 004.
4221-H34-08	Аппаратная опция, заводское исполнение. Малощумящий предусилитель до 8,4 ГГц для АКИП-4221 опция 008.
4221-H34-13	Аппаратная опция, заводское исполнение. Малощумящий предусилитель до 13 ГГц, для АКИП-4221 опция 013.
4221-H34-18	Аппаратная опция, заводское исполнение. Малощумящий предусилитель до 18 ГГц, для АКИП-4221 опция 018.
4221-H34-26	Аппаратная опция, заводское исполнение. Малощумящий предусилитель до 26,5 ГГц, для АКИП-4221 опция 026.
4221-H34-40	Аппаратная опция, заводское исполнение. Малощумящий предусилитель до 40 ГГц, для АКИП-4221 опция 040.
4221-H34-45	Аппаратная опция, заводское исполнение. Малощумящий предусилитель до 45 ГГц, для АКИП-4221 опция 045.
4221-H34-50	Аппаратная опция, заводское исполнение. Малощумящий предусилитель до 50 ГГц, для АКИП-4221 опция 050.
4221-H36	Аппаратная опция, заводское исполнение. <u>Обход преселектора</u> . Обходной канал приема с отключенным следящим предварительным селектором. Примечание: данная опция необходима для работы опции H38.
4221-H38-40	Аппаратная опция, заводское исполнение. Расширение полосы анализа до 40 МГц. Обеспечение полосы анализа от 10 Гц до 40 МГц. Примечание: для работы данной опции требуется обязательная установка опции H36, обход преселектора и опции 4221-H17-E.
4221-H38-200	Аппаратная опция, заводское исполнение. Расширение полосы анализа до 200 МГц. Обеспечение полосы анализа от 10 Гц до 200 МГц. Примечание: для работы данной опции требуется обязательная установка опции H36, обход преселектора и опции 4221-H17-E.
4221-H38-400	Аппаратная опция, заводское исполнение. Расширение полосы анализа до 400 МГц. Обеспечение полосы анализа от 10 Гц до 400 МГц. Примечание: для работы данной опции требуется обязательная установка опции H36, обход преселектора и опции 4221-H17-E.
4221-H38-600	Аппаратная опция, заводское исполнение. Расширение полосы анализа до 600 МГц. Обеспечение полосы анализа от 10 Гц до 600 МГц. Примечание: для работы данной опции требуется обязательная установка опции H36, обход преселектора и опции 4221-H17-E.
4221-H38-1200	Аппаратная опция, заводское исполнение. Расширение полосы анализа до 1200 МГц. Обеспечение полосы анализа от 10 Гц до 1200 МГц. Примечание: для работы данной опции требуется обязательная установка опции H36, обход преселектора и опции 4221-H17-E.
4221-H38-2000	Аппаратная опция, заводское исполнение. Расширение полосы анализа до 2000 МГц. Обеспечение полосы анализа от 10 Гц до 2000 МГц. Примечание: для работы данной опции требуется обязательная установка опции H36, обход преселектора и опции 4221-H17-E.
4221-H39	Аппаратная опция, заводское исполнение. Анализатор звукового диапазона. Обеспечивает измерение параметров сигналов звукового диапазона, измерение коэффициента нелинейных искажений (КНИ, THD) и анализ формы сигналов.

4221-H40	Аппаратная опция, заводское исполнение. Внешнее расширение частотного диапазона методом внешнего смешения частот. Внимание!!! Данная опция несовместима с моделями АК ИП-4221 опция 008. Модуль расширения частоты приобретается отдельно.
4221-H41-10	Аппаратная опция, заводское исполнение. Анализ спектра в реальном времени, полоса анализа 10 МГц. Обеспечивает возможности цифрового флуоресцентного спектра и бесшовного построения каскадной диаграммы с полосой анализа до 10 МГц, включая запуск по частотной маске и широкополосный анализ спектра в реальном времени.
4221-H41-40	Аппаратная опция, заводское исполнение. Анализ спектра в реальном времени, полоса анализа 40 МГц. Обеспечивает возможности цифрового флуоресцентного спектра и бесшовного построения каскадной диаграммы с полосой анализа до 40 МГц, включая запуск по частотной маске и широкополосный анализ спектра в реальном времени. Внимание!!! Требуется наличие одной из аппаратных опций Н38 (4221-Н38-40, 4221-Н38-200, 4221-Н38-400, 4221-Н38-600 или 4221-Н38-1200)
4221-H41-200	Аппаратная опция, заводское исполнение. Анализ спектра в реальном времени, полоса анализа 200 МГц. Обеспечивает возможности цифрового флуоресцентного спектра и бесшовного построения каскадной диаграммы с полосой анализа до 200 МГц, включая запуск по частотной маске и широкополосный анализ спектра в реальном времени. Внимание!!! Требуется установка аппаратной опции 4221-Н17-Е и наличие одной из аппаратных опций Н38 (4221-Н38-40, 4221-Н38-200, 4221-Н38-400, 4221-Н38-600 или 4221-Н38-1200)
4221-H41-400	Аппаратная опция, заводское исполнение. Анализ спектра в реальном времени, полоса анализа 400 МГц. Обеспечивает возможности цифрового флуоресцентного спектра и бесшовного построения каскадной диаграммы с полосой анализа до 400 МГц, включая запуск по частотной маске и широкополосный анализ спектра в реальном времени. Внимание!!! Требуется установка аппаратной опции 4221-Н17-Е и наличие одной из аппаратных опций Н38 (4221-Н38-40, 4221-Н38-200, 4221-Н38-400, 4221-Н38-600 или 4221-Н38-1200)
4221-H41-600	Аппаратная опция, заводское исполнение. Анализ спектра в реальном времени, полоса анализа 600 МГц. Обеспечивает возможности цифрового флуоресцентного спектра и бесшовного построения каскадной диаграммы с полосой анализа до 600 МГц, включая запуск по частотной маске и широкополосный анализ спектра в реальном времени. Внимание!!! Требуется установка аппаратной опции 4221-Н17-Е и наличие одной из аппаратных опций Н38 (4221-Н38-40, 4221-Н38-200, 4221-Н38-400, 4221-Н38-600 или 4221-Н38-1200)
4221-H41-1200	Аппаратная опция, заводское исполнение. Анализ спектра в реальном времени, полоса анализа 1,2 ГГц. Обеспечивает возможности цифрового флуоресцентного спектра и бесшовного построения каскадной диаграммы с полосой анализа до 1,2 ГГц, включая запуск по частотной маске и широкополосный анализ спектра в реальном времени. Внимание!!! Требуется установка аппаратной опции 4221-Н17-Е и наличие одной из аппаратных опций Н38 (4221-Н38-40, 4221-Н38-200, 4221-Н38-400, 4221-Н38-600 или 4221-Н38-1200)
4221-H48	Аппаратная опция, заводское исполнение. Измерение коэффициента шума. Примечание: требуется установка опции предусилителя Н34 и соответствующий источник шума серий АК ИП-3502 или АК ИП-3503. !!! Для анализаторов спектра АК ИП-4221 опция 090 и опция 110 максимальная частота будет ограничена до 67 ГГц.
4221-S01	Программная опция. Измерение мощности радиочастотного сигнала с высокой точностью с помощью внешнего USB-датчика мощности. Для анализатора спектра серии АК ИП-4221. !!!Требуется соответствующий датчик мощности серии АК ИП-78723X – приобретается отдельно.
4221-S02	Программная опция. Измерение коэффициента мощности шума. Обеспечение измерений параметров коэффициента мощности шума.
4221-S04	Программная опция. Измерение фазовых шумов.
4221-S05	Программная опция. Обеспечение функции предварительного измерения соответствия требованиям ЭМС.
4221-S09	Программная опция. Анализ параметров и искажений для сигналов с аналоговой модуляцией (АМ, ЧМ и ФМ).
4221-S10	Программная опция. Многофакторный анализ сигналов (измерение и анализ переходных параметров, спектра и изменяющихся во времени характеристик сигналов, поддерживается воспроизведение записанных данных).
4221-S10H	Программная опция. Автоматическое измерение времени скачкообразной перестройки частоты, времени переключения. Примечание: Обязательно наличие установленной опции S10.
4221-S10F	Программная опция. Автоматическое измерение крутизны фронта, отклонения, мощности и других характеристик FMCW-сигнала. Примечание: Обязательно наличие установленной опции S10.
4221-S12	Программная опция. Векторный анализатор сигналов. Эта опция обеспечивает гибкие функции демодуляции нескольких сигналов цифровой модуляции с одной несущей. Она может предоставлять векторные диаграммы, созвездия, глазковые диаграммы, спектральные диаграммы и т. д. для анализа характеристик сигнала модуляции.
4221-S12B	Программная опция. Тест на коэффициент битовых ошибок. Поддержка тестирования коэффициента битовых ошибок на основе импорта файла с известными данными, тестирование коэффициента битовых ошибок на основе известных данных, записанных пользователем, тестирование коэффициента битовых ошибок на основе псевдослучайной битовой последовательности (PRBS). Вывод результатов измерения коэффициента битовых ошибок. Примечание: Обязательно наличие установленной опции S12.
4221-S12M	Программная опция. Анализ сигналов с множественной модуляцией. Поддержка демодуляции и анализ сигналов, соответствующих стандарту DVB-S2/X. Предоставляет окна отображения, такие как диаграммы созвездия и таблицы символов. Предоставляет результаты

	анализа качества модуляции, такие как векторная ошибка модуляции (EVM) и смещение начала координат. Примечание: Обязательно наличие установленной опции S12.
4221-S13	Программная опция. Анализатор импульсных сигналов. Автоматическое измерение временных параметров, уровня и модуляции формы импульсного сигнала и статистический анализ последовательности импульсов
4221-S14	Программная опция. Анализ OFDM-сигналов (сигналов с ортогональным частотным разделением каналов)/ Поддержка анализа модуляции пользовательских (настраиваемых) OFDM-сигналов. Возможность гибкой настройки множества параметров, таких как преамбула, пилот-сигналы, циклический префикс (CP), поднесущие, количество символов и т.д. Обладает окнами просмотра данных, включая захват и сохранение, спектральную плотность мощности, диаграмму созвездия, сводную таблицу результатов и другие.
4221-S16	Программная опция. Измерение групповой задержки на нескольких несущих. Обеспечение возможности измерения абсолютной и относительной групповой задержки для широкополосных сигналов.
4221-S40	Программная опция. Измерение параметров WLAN802.11a/b/g. Тестирование физического уровня протокола широкополосной беспроводной локальной сети (802.11a/b/g), охватывает радиочастоту, анализ модуляции и тестирование качества модуляции.
4221-S40N	Программная опция. Измерение параметров WLAN802.11n. Тестирование физического уровня протокола широкополосной беспроводной локальной сети (802.11n), охватывает радиочастоту, анализ модуляции и тестирование качества модуляции.
4221-S40AC	Программная опция. Измерение параметров WLAN802.11ac. Тестирование физического уровня протокола широкополосной беспроводной локальной сети (802.11ac), охватывает радиочастоту, анализ модуляции и тестирование качества модуляции.
4221-S40AX	Программная опция. Измерение параметров WLAN802.11ax. Тестирование физического уровня протокола широкополосной беспроводной локальной сети (802.11ax), охватывает радиочастоту, анализ модуляции и тестирование качества модуляции.
4221-S41D	Программная опция. LTE/LTE-A – анализ сигналов TDD нисходящей линии связи (Downlink). Поддержка анализа модуляции сигналов нисходящей линии связи, модуляции для каждого типа конфигурации субкадра TDD, анализ модуляции с пользовательской настройкой параметров, анализ модуляции для нисходящей линии по маске E-TM (E-UTRA Test Model). Поддержка измерения параметров: векторная ошибка модуляции (EVM), мощность переключения, ошибка частоты, мощность и др. Предоставляет окна/виды вывода данных: захват и сохранение, спектральная плотность мощности, диаграммы созвездия, сводные таблицы результатов, зависимость EVM от поднесущих и др.
4221-S41U	Программная опция. LTE/LTE-A – анализ сигналов TDD восходящей линии связи (Uplink). Поддержка анализа модуляции сигналов восходящей линии связи, поддерживает анализ модуляции с пользовательской настройкой параметров. Поддержка измерения параметров: векторная ошибка модуляции (EVM), ошибка частоты, мощность и др. Предоставляет окна/виды вывода данных: захват и сохранение, спектральная плотность мощности, диаграммы созвездия, сводные таблицы результатов, зависимость EVM от поднесущих и др.
4221-S42D	Программная опция. LTE/LTE-A – анализ сигналов FDD нисходящей линии связи (Downlink). Поддержка анализа модуляции сигналов нисходящей линии связи, анализа модуляции с пользовательской настройкой параметров, анализ модуляции для нисходящей линии по маске E-TM (E-UTRA Test Model). Поддержка измерения параметров: векторная ошибка модуляции (EVM), ошибка частоты, мощность и др. Предоставляет окна/виды вывода данных: захват и сохранение, спектральная плотность мощности, диаграммы созвездия, сводные таблицы результатов, зависимость EVM от поднесущих и др.
4221-S42U	Программная опция. LTE/LTE-A – анализ сигналов FDD восходящей линии связи (Uplink). Поддержка анализа модуляции сигналов восходящей линии связи, анализа модуляции с пользовательской настройкой параметров. Поддержка измерения параметров: векторная ошибка модуляции (EVM), ошибка частоты, мощность и др. Предоставляет окна/виды вывода данных: захват и сохранение, спектральная плотность мощности, диаграммы созвездия, сводные таблицы результатов, зависимость EVM от поднесущих и др.
4221-S46D	Программная опция. Измерение сигнала Downlink 5G NR Поддержка демодуляции сигнала Downlink 5G NR, EVM, равномерности спектра, ошибки временного выравнивания; Поддержка ACP, шаблона излучения спектра, включения/выключения передачи, CCDF и других измерений мощности. Поддержка нескольких полос пропускания и нескольких ТМ.
4221-S46U	Программная опция. Измерение сигнала Uplink 5G NR Поддержка демодуляции сигнала Uplink 5G NR, EVM, равномерности спектра, ошибки временного выравнивания; Поддержка ACP, шаблона излучения спектра, включения/выключения передачи, CCDF и других измерений мощности. Поддержка нескольких полос пропускания и нескольких ТМ.

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

4221-N97	Комплект для монтажа в 19" стойку.
4221-N99-1	Алюминиевый транспортировочный кейс, с ручкой и колесиками для удобной транспортировки.
4221-N99-2	Пластиковый транспортировочный кейс, с ручкой и колесиками для удобной транспортировки.