



АКИП-4216А

Анализаторы спектра цифровые серии АКИП-4216А АКИП™

- Многофункциональный, портативный анализатор сигналов:
 - Анализатор спектра
 - Анализатор спектра реального времени - опция RTA
 - Анализатор АФУ (антенно-фидерных устройств) – опция CAT
 - Анализатор цепей векторный – опция VNA
 - Анализатор аналоговых модулированных сигналов – опция AMA
 - Анализатор цифровых модулированных сигналов – опция DMA
 - Регистратор IQ данных – опция IQA
 - OTA-тестирования в сетях 5G NR – опция NR
 - OTA-тестирование сетей LTE TDD/FDD – опция LTE
 - Измерение временных и частотных параметров импульсных сигналов — опция PU
- Частотный диапазон
 - Анализатор спектра:
 - 9 кГц ... 3,6 ГГц (опция 003)
 - 9 кГц ... 7,5 ГГц (опция 007)
 - 9 кГц ... 14 ГГц (опция 014)
 - 9 кГц ... 20 ГГц (опция 020)
 - 9 кГц ... 26,5 ГГц (опция 026)
 - Опции анализатора АФУ/ анализатор цепей
 - 100 кГц ... 3,6 ГГц (опция 003)
 - 100 кГц ... 7,5 ГГц (опция 007)
 - 100 кГц ... 14 ГГц (опция 014)
 - 100 кГц ... 20 ГГц (опция 020)
 - 100 кГц ... 26,5 ГГц (опция 026)
 - Опция анализа модуляций
 - 2 МГц ... 3,6 ГГц (опция 003)
 - 2 МГц ... 7,5 ГГц (опция 007)
 - 2 МГц ... 14 ГГц (опция 014)
 - 2 МГц ... 20 ГГц (опция 020)
 - 2 МГц ... 26,5 ГГц (опция 026)
- 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
- Опция генератора сигналов (SOR):
 - 100 кГц ... 3,6 ГГц (опция 003)
 - 100 кГц ... 7,5 ГГц (опция 007)
 - 100 кГц ... 14 ГГц (опция 014)
 - 100 кГц ... 20 ГГц (опция 020)
 - 100 кГц ... 26,5 ГГц (опция 026)
- Измерение расстояния до повреждения и КСВН (опция CAT)
- Расширенный набор измерений (опция АМК)
- Встроенный предусилитель, маркерные измерения
- Опциональный выход постоянного напряжения 12 ... 32 В
- Опция GPS для регистрации местоположения и привязки спектрограмм, синхронизации опорного генератора 10 МГц.
- 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	ЗНАЧЕНИЯ
ЧАСТОТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	Частотный диапазон	9 кГц ... 3,6 ГГц - опция 003 9 кГц ... 7,5 ГГц - опция 007 9 кГц ... 14 ГГц - опция 014 9 кГц ... 20 ГГц - опция 020 9 кГц ... 26,5 ГГц - опция 026
	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	$\pm 1 \cdot 10^{-8}$

	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	
	Максимальное разрешение по частоте в режиме частотомера	0,1 Гц	
	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 -110 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	$\pm ((\delta_0 + \delta t) \cdot F_{изм} + 0,01 \cdot F_{обзор} + 0,1 \cdot F_{пч} + k_m)$, где δ_0 – относительная погрешность частоты внутреннего опорного генератора; δt – относительная температурная нестабильность частоты опорного генератора; $F_{изм}$ – измеренное значение частоты маркером; $F_{обзор}$ – установленное значение полосы обзора; $F_{пч}$ – установленное значение полосы пропускания фильтра ПЧ; k_m – разрешение при измерении частоты маркером	
	Разрешение по частоте в режиме измерения маркером	$F_{обзор} / 750$	
ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ	Полоса пропускания ПЧ	1 Гц ... 10 МГц (шаг 1-3-10)	
	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 < 10 МГц $\pm 0,05 \cdot F_{пч}$ - для $F_{пч} > 10$ МГц	
	Кoeffициент 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	
	Опорный уровень	30 дБм (не более 3 минут, частота ≥ 10 МГц, аттенюатор 20 дБ)	
	Неравномерность АЧХ	-100 дБм...+30 дБм (шаг 1 дБ) $\pm 0,8$ дБ с выключенным предусилителем, $\pm 1,2$ дБ с включенным предусилителем. относительно уровня сигнала на частоте 50 МГц (опорная частота 50 МГц, внутренний аттенюатор 20 дБ)	
	Средний уровень собственных шумов (DANL)		
		С выключенным предусилителем	
		С включенным предусилителем	
	100 кГц...1 МГц	-125 дБм	-125 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	-133 дБм	-153 дБм
	>5,9 ГГц...6,7 ГГц	-136 дБм	-153 дБм
	>6,7 МГц...7,5 ГГц	-134 дБм	-154 дБм
	>7,5 ГГц...9,3 ГГц	-133 дБм	-153 дБм
	>9,3 ГГц...12 ГГц	-133 дБм	-153 дБм
	>12 ГГц...14 ГГц	-134 дБм	-153 дБм
	>14 ГГц...15,3 ГГц	-134 дБм	-153 дБм
	>15,3 ГГц...20 ГГц	-134 дБм	-152 дБм
	>20 ГГц...22,6 ГГц	-133 дБм	-150 дБм
	>22,6 ГГц...26,5 ГГц	-128 дБм	-146 дБм
		Параметры нормируются при следующих условиях: аттенюатор 0 дБ, $F_{пч}=10$ Гц, усреднение ≥ 50	
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня мощности	С выключенным предусилителем: $\pm 0,4$ дБ (вх. уровень - 20 дБм) С включенным предусилителем: $\pm 0,5$ дБ (вх. уровень - 40 дБм)	

на частоте 50 МГц
 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня мощности на частоте 50 МГц, в режиме реального времени (опция RTA)
 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности из-за переключения полос пропускания фильтра ПЧ
 Нелинейность логарифмической шкалы
 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности из-за переключения аттенюатора
 КСВ

С выключенным предусилителем: $\pm 1,0$ дБ (вх. уровень - 20 дБм) С
 включенным предусилителем: $\pm 1,1$ дБ (вх. уровень - 40 дБм)

Относительно опорной Fпч=10 кГц: $\pm 0,26$ дБ

$\pm 0,5$ дБ

$\pm 0,5$ дБ

Центральная частота 50 МГц, аттенюатор 20 дБ (опорное значение), опорный уровень -30 дБм;

$\leq 1,7$ (1 МГц...3,65 ГГц)

$\leq 1,7$ (3,65 ГГц...7,5 ГГц)

$\leq 1,9$ (7,5 ГГц...14 ГГц)

$\leq 1,9$ (14 ГГц...22,6 ГГц)

$\leq 2,1$ (22,6 ГГц...26,5 ГГц)

Аттенюатор 10 дБ, частота несущей ≥ 1 МГц)

Гармонические искажения второго порядка

-65 дБн (50 МГц...3,2 ГГц)

-65 дБн ($>3,2$ ГГц...3,75 ГГц)

-62 дБн (>7 ГГц...13,25 ГГц)

Интермодуляционные искажения третьего порядка

Предусилитель выкл., уровень: - 20 дБм, аттенюатор 0 дБ

+9,5 дБ (50 МГц ... 3,05 ГГц)

+13 дБ ($>3,05$ ГГц ... 7,5 ГГц)

+9 дБ ($>7,5$ ГГц ... 26,5 ГГц)

Предусилитель выкл., уровень: - 20 дБм, аттенюатор 0 дБ

АНАЛИЗ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ (ОПЦИЯ RTA)

Полоса частот анализа 100% ROI

40 МГц (опция 110 МГц)

Минимальная длительность

3,51 мкс

для гарантированного захвата сигналов

Режим отображения и время сбора

Спектральная плотность (откр.): 30 мс ... 40 с

Спектральная плотность (закр.): 100 мкс ... 40 с

Минимальная полоса частот анализа

5 кГц

Максимальная частота дискретизации

140,8 МГц

Число маркеров

8

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
110 МГц	276,53 кГц	9,1255 МГц
40 МГц	100,56 кГц	3,3183 МГц
20 МГц	50,28 кГц	1,659 МГц
10 МГц	25,14 кГц	829,59 кГц
1 МГц	2,51 кГц	82,96 кГц
100 кГц	251 Гц	8,30 кГц

Количество точек данных

300000 в секунду (с опцией 110 МГц)

ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ (ОПЦИЯ SOR)

Диапазон частот

100 кГц ... 3,6 ГГц - опция 003

100 кГц ... 7,5 ГГц - опция 007

100 кГц ... 14 ГГц - опция 014

100 кГц ... 20 ГГц - опция 020

100 кГц ... 26,5 ГГц - опция 026

Выходной уровень

-40 дБм...0 дБм (разреш 1 дБ)

Погрешность установки уровня мощности

± 1 дБ (на частоте 50 МГц)

КСВН

< 2

	Неравномерность АЧХ	± 3 дБ	
	Защита от обратного напряжения и мощности	± 50 Впост не более 27 дБм (0,5 Вт)	
РАСШИРЕННЫЙ НАБОР ИЗМЕРЕНИЙ (ОПЦИЯ АМК)	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 (ОПЦИЯ САТ)	Диапазон частот	100 кГц ... 3,6 ГГц - опция 003 100 кГц ... 7,5 ГГц - опция 007 100 кГц ... 14 ГГц - опция 014 100 кГц ... 20 ГГц - опция 020 100 кГц ... 26,5 ГГц - опция 026	
	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) x коэффициент укорочения x 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 VNA)	Виды измерений	S11, S21
Диапазон частот		100 кГц ... 3,6 ГГц - опция 003 100 кГц ... 7,5 ГГц - опция 007 100 кГц ... 14 ГГц - опция 014 100 кГц ... 20 ГГц - опция 020 100 кГц ... 26,5 ГГц - опция 026	
Полоса фильтра ПЧ (IFBW)		100 Гц, 300 Гц, 1 кГц, 3 кГц, 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 95 дБ: >3,6 ГГц ... 6,5 ГГц 95 дБ: >6,5 ГГц ... 7,5 ГГц 100 дБ: >7,5 ГГц ... 14 ГГц 100 дБ: >14 ГГц ... 22,6 ГГц 90 дБ: >22,6 ГГц ... 26,5 ГГц	
Среднеквадратическое отклонение значения шумов измерительного тракта при измерении модуля/фазы коэффициента отражения		S21, IFBW 10 кГц, уровень на выходе (Порт 1) 0 дБм, усреднение=50 <u>Модуль:</u> 100 кГц ... 3,5 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц) ±0,02 дБ >3,5 ГГц ... 7,5 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц) ±0,03 дБ >7,5 ГГц ... 14 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц) ±0,07 дБ >14 ГГц ... 22,6 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц) ±0,15 дБ >22,6 ГГц ... 26,5 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц) ±0,25 дБ <u>Фаза:</u> 100 кГц ... 3,5 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц) ±0,30° >3,5 ГГц ... 7,5 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц) ±0,50° >7,5 ГГц ... 14 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц) ±0, 80° >14 ГГц ... 22,6 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц) ±1,8° >22,6 ГГц ... 26,5 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц) ±2,4°	
Среднеквадратическое отклонение значения шумов измерительного тракта при измерении модуля/фазы коэффициента передачи		<u>Модуль:</u> 100 кГц ... 3,5 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц) ±0,15 дБ >3,5 ГГц ... 7,5 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц) ±0,15 дБ >7,5 ГГц ... 14 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц) ±0,15 дБ >14 ГГц ... 22,6 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц) ±0,15 дБ >22,6 ГГц ... 26,5 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц) ±0,15 дБ <u>Фаза:</u> 100 кГц ... 3,5 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц) ±0,18° >3,5 ГГц ... 7,5 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц) ±0,40° >7,5 ГГц ... 14 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц) ±0, 60° >14 ГГц ... 22,6 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц) ±0,80° >22,6 ГГц ... 26,5 ГГц (полоса ПЧ 10 кГц) ±1,0°	
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	
АНАЛИЗ АНАЛОГОВЫХ МОДУЛИРОВАННЫХ		Диапазон частот несущей	2 МГц ... 3,6 ГГц - опция 003 2 МГц ... 7,5 ГГц - опция 007

СИГНАЛОВ (ОПЦИЯ АМА)		2 МГц ... 14 ГГц - опция 014 2 МГц ... 20 ГГц - опция 020 2 МГц ... 26,5 ГГц - опция 026
	Диапазон мощности несущей	-30 дБм ... 20 дБм
	Погрешность установки мощности	±2 дБ
	АМ сигнал	Диапазон частот модулированного колебания: 20 Гц ... 100 кГц Погрешность измерения: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 1 Гц (частота модуляции < 1 кГц) • <0,1% от установленного значения (частота модуляции ≥ 1 кГц)
	ФМ сигнал	Девияция частоты: 1 кГц ... 400 кГц (погрешность измерения ±4%) Диапазон частот модулированного колебания: 50 Гц ... 50 кГц Погрешность измерения: <ul style="list-style-type: none"> • 1 Гц (частота модуляции < 1 кГц) • <0,1% от установленного значения (частота модуляции ≥ 1 кГц) Девияция фазы: 0,2° ... 100° (погрешность измерения ±4%)
АНАЛИЗ ЦИФРОВЫХ МОДУЛИРОВАННЫХ СИГНАЛОВ (ОПЦИЯ ДМА)	Диапазон частот несущей	2 МГц ... 3,6 ГГц - опция 003 2 МГц ... 7,5 ГГц - опция 007 2 МГц ... 14 ГГц - опция 014 2 МГц ... 20 ГГц - опция 020 2 МГц ... 26,5 ГГц - опция 026
	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
	Длина	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)
ИЗМЕРЕНИЕ ИМПУЛЬСНЫХ СИГНАЛОВ (ОПЦИЯ РУ)	Количество точек данных	201 ... 10001, значение по умолчанию: 1001
	Число спектрограмм	6
	Виды измерений	Уровень: пиковая мощность, средняя мощность, средняя мощность за цикл Параметры импульса: длительность импульса, период повторения, время нарастания/спада, возбуждение импульса
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 (Порт-2)	Соединитель N-типа; 50 Ом – опции 003/ 007 Соединитель 2,92 мм; 50 Ом – опции 014/ 020/ 026
	Генератор/Источник (Порт-1)	Соединитель N-типа; 50 Ом – опции 003/ 007 Соединитель 2,92 мм; 50 Ом – опции 014/ 020/ 026
	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
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), автовыбор, потребляемая мощность не более 25 Вт - опции 003/ 007 потребляемая мощность не более 30 Вт - опции 014/ 020/ 026

Условия эксплуатации	0...+50 °С
Габаритные размеры	308 x 215 x 79 мм (Ш x В x Г)
Вес	≤ 3,2 кг – опции 003/ 007 ≤ 3,5 кг – опции 014/ 020/ 026

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

АКИП-4216А опция 003	Анализатор спектра портативный, диапазон частот от 9 кГц до 3,6 ГГц
АКИП-4216А опция 007	Анализатор спектра портативный, диапазон частот от 9 кГц до 7,5 ГГц
АКИП-4216А опция 014	Анализатор спектра портативный, диапазон частот от 9 кГц до 14 ГГц
АКИП-4216А опция 020	Анализатор спектра портативный, диапазон частот от 9 кГц до 20 ГГц
АКИП-4216А опция 026	Анализатор спектра портативный, диапазон частот от 9 кГц до 26,5 ГГц

ОПЦИИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

SHA860-RTA	Программная опция анализатора спектра реального времени, полоса анализа 40 МГц.
SHA860-B1A	Программная опция модернизации расширения полосы до 110 МГц в режиме реального времени. Необходимо наличие установленной опции SHA860-RTA.
SHA860-IQA	Программная опция регистратора IQ данных в реальном времени.
SHA860-NR	Программная опция OTA-тестирования в сетях 5G NR.
SHA860-LTE	Программная опция OTA-тестирование сетей LTE TDD/FDD.
SHA860-AMK	Программная опция расширенного набора измерений.
SHA860-PU	Программная опция измерения временных и частотных параметров импульсных сигналов.
SHA860-AMA	Программная опция анализа аналоговых модулированных сигналов AM, ЧМ, ФМ.
SHA860-DMA	Программная опция анализа цифровых модулированных сигналов ASK, FSK, MSK, PSK, QAM.
SHA860-SOR	Программная опция активации генератора сигналов.
SHA860-CAT	Программная опция анализатор АФУ (антенно-фидерных устройств), измерение расстояния до повреждения и КСВН.
SHA860-VNA	Программная опция векторного анализатора цепей.
SHA860-BIAS	Программная опция активации выхода постоянного напряжения (DC BIAS).
SHA860-GPS	Программная опция активации GPS приемника. Регистратор местоположения и привязка спектрограмм, синхронизация опорного генератора 10 МГц.
BAG-H2	Мягкая транспортировочная сумка.
12V_AP_4A	Адаптер питания AC-DC.
10V8_BAT	Дополнительная перезаряжаемая литиевая батарея.
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.