АКИП-6612/2

Анализаторы цепей векторные

АКИП-6612/1, АКИП-6612/2

АКИП™

- Рабочий диапазон частот:
  - 100 кГц … 14 ГГц – АКИП-6612/1
  - 100 кГц … 20 ГГц – АКИП-6612/2
- Двух- и четырехпортовый анализ (при каскадном подключении двух анализаторов)
- Разрешение при измерении: 0,1 Гц, 0,05 дБ
- Полоса фильтра ПЧ (IFBW): 1 Гц … 10 МГц
- Диапазон установки выходного уровня: - 55 дБм … 10 дБм
- Динамический диапазон: 106 дБ (полоса ПЧ = 10 Гц)
- Различные виды калибровки: простая, расширенная, полная (от одного до четырех портов), TRL-калибровка
- Измеряемые параметры: параметры рассеяния (S-параметры), дифференциальные измерения, измерения приемника, анализ параметров во временной области (опция), параметры пульсаций, импеданс, добавление или удаление кабелей и испытательных приспособлений, TDR рефлектометр (опция)
- Интерфейсы: USB, LAN, GPIB (опция)
- Дистанционное управление: SCPI/Labview/IVI на базе USB-TMC/VXI-11/Socket/Telnet/WebServer
- Системное управление: ПО верхнего уровня (хост-ПО)

Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-6612/1		АКИП-6612/2
КЛЮЧЕВЫЕ СПЕЦИФИКАЦИИ	**Диапазон частот**	100 кГц … 14 ГГц		100 кГц … 20 ГГц
	Число портов	2		
	Разрешение	0,1 Гц, 0,05 дБ		
	Диапазон полос пропускания фильтров промежуточной частоты (ПЧ) приемника (IFBW)	1 Гц … 10 МГц		
	Диапазон установки выходного уровня мощности генератора (Ps)	- 55 дБм … 20 дБм		
	Динамический диапазон (ПЧ 10 Гц)	100 кГц … 10 МГц	104 дБ	
		>10 МГц … 3 ГГц	103 дБ	
		>3 ГГц … 9 ГГц	106 дБ	
		>9 ГГц … 14 ГГц	103 дБ	
		>14 ГГц … 20 ГГц	102 дБ	
ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПОРТА (ИСТОЧНИК)				
ВЫХОДНАЯ ЧАСТОТА	**Диапазон частот**	100 кГц … 14 ГГц		100 кГц … 20 ГГц
	Дискретность установки частоты	100 кГц … 250 МГц	1 мГц	
		>250 МГц … 450 МГц	0,1 Гц	
		>450 МГц … 1,5 ГГц	0,5 Гц	
		>1,5 ГГц … 3,8 ГГц	1 Гц	
		>3,8 ГГц … 7,8 ГГц	2 Гц	
		>7,8 ГГц … 13,5 ГГц	4 Гц	
		>13,5 ГГц … 26,5 ГГц	8 Гц	
		>26,5 ГГц … 50 ГГц	16 Гц	
	Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора	$\pm 1*10^{-6}$ (23 ± 3°C)		
ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ	**Номинальная мощность**	-10 дБм		
	Абсолютная погрешность установки уровня генератора 0 дБм	±2,0 дБ, 100 кГц … 10 МГц ±1,5 дБ, 10 МГц … 20 ГГц		
	Диапазон установки мощности генератора в диапазонах частот (Ps)	100 кГц … 10 МГц	-55 дБм … 9 дБм	
		>10 МГц … 3 ГГц	-55 дБм … 6 дБм	
		>3 ГГц … 9 ГГц	-55 дБм … 8 дБм	
		>9 ГГц … 14 ГГц	-55 дБм … 8 дБм	
		>14 ГГц … 20 ГГц	-55 дБм … 8 дБм	
	Дискретность установки	0,05 дБ		

	мощности генератора		
	Максимальная входная мощность генератора	100 кГц … 10 МГц >10 МГц … 3 ГГц >3 ГГц … 9 ГГц >9 ГГц … 14 ГГц >14 ГГц … 20 ГГц	9 дБм 6 дБм 8 дБм 8 дБм 8 дБм
	Нелинейность амплитудной характеристики генератора	100 кГц … 10 МГц >10 МГц … 3 ГГц >3 ГГц … 9 ГГц >9 ГГц … 14 ГГц >14 ГГц … 20 ГГц	±0,75 дБ (–20 дБм до 9 дБм) ±0,75 дБ (–20 дБм до 6 дБм) ±0,75 дБ (–20 дБм до 8 дБм) ±1 дБ (–20 дБм до 8 дБм) ±1 дБ (–20 дБм до 8 дБм)
ЧИСТОТА ВЫХОДНОГО СИГНАЛА ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПОРТА	**Гармоники (2-я и 3-я) при 0 дБм**	<-25 дБн	
	Негармонические колебания (при 0 дБм)	<-30 дБн	
	ВХОД ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПОРТА		
ВХОДНАЯ МОЩНОСТЬ	**Максимальная входная мощность**	+10 дБм	
	Защита входа	+27 дБм (ВЧ) или 35 В (постоянный ток)	
	Абсолютная погрешность измерения уровня мощности 0 дБм	в режиме векторного анализатора цепей 100 кГц … 10 МГц >10 МГц … 20 ГГц	 ±2,5 дБ ±1,5 дБ
	Нелинейность приемного тракта при измерении уровня входной мощности	0,5 дБ	
	Уровень собственного шума приемников, нормализованный к полосе 10 Гц, в диапазоне частот (Nf)	100 кГц … 10 МГц >10 МГц … 3 ГГц >3 ГГц … 9 ГГц >9 ГГц … 14 ГГц >14 ГГц … 20 ГГц	-105 дБм/Гц -107 дБм/Гц -108 дБм/Гц -105 дБм/Гц -104 дБм/Гц
	Точка компрессии по уровню мощности на измерительных портах (Lc)	Модуль: 100 кГц … 10 МГц >10 МГц … 9 ГГц >9 ГГц … 20 ГГц Фаза: 100 кГц … 10 МГц >10 МГц … 9 ГГц >9 ГГц … 20 ГГц	 0,6 дБ 0,36 дБ 0,2 дБ 6° 3,6° 1,5°
	Перекрестные потери	100 кГц … 10 МГц >10 МГц … 3 ГГц >3 ГГц … 9 ГГц >9 ГГц … 14 ГГц >14 ГГц … 20 ГГц	-119 дБ -123 дБ -125 дБ -124 дБ -115 дБ
СКО РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ	**Среднеквадратическое отклонение значения шумов измерительного тракта при измерении модуля/фазы коэффициентов передачи**	Модуль: 100 кГц … 10 МГц (полоса пропускания 1 Гц) >10 МГц … 14 ГГц (полоса пропускания 10 кГц) >14 ГГц … 20 ГГц полоса пропускания 10 кГц) Фаза: 100 кГц … 10 МГц (полоса пропускания 1 Гц) >10 МГц … 14 ГГц (полоса пропускания 10 кГц) >14 ГГц … 20 ГГц полоса пропускания 10 кГц)	 0,005 дБ 0,007 дБ 0,008 дБ 0,005° 0,046° 0,06°
	Среднеквадратическое отклонение значения шумов измерительного тракта при измерении модуля/фазы коэффициентов отражения	Модуль: 100 кГц … 10 МГц (полоса пропускания 1 Гц) >10 МГц … 14 ГГц (полоса пропускания 10 кГц) >14 ГГц … 20 ГГц полоса пропускания 10 кГц) Фаза: 100 кГц … 10 МГц (полоса пропускания 1 Гц) >10 МГц … 14 ГГц (полоса пропускания 10 кГц) >14 ГГц … 20 ГГц полоса пропускания 10 кГц)	 0,025 дБ 0,011 дБ 0,006 дБ 0,06° 0,06° 0,045°

Нескорректированные характеристики анализаторов (без использования калибровочных наборов)

	100 кГц … 1 ГГц	>1 ГГц … 9 ГГц	>9 … 14 ГГц	>14 … 20 ГГц
Направленность (Ed)	20 дБ	20 дБ	16 дБ	13 дБ
Согласование источника (Es)	20 дБ	20 дБ	16 дБ	13 дБ
Согласование нагрузки (El)	10 дБ	10 дБ	9 дБ	5,5 дБ
Неравномерность коэффициента передачи (Et)	±1,4 дБ	±1,4 дБ	±1 дБ	±1 дБ
Неравномерность коэффициента отражения (Er)	±1,4 дБ	±1,4 дБ	±1 дБ	±1 дБ

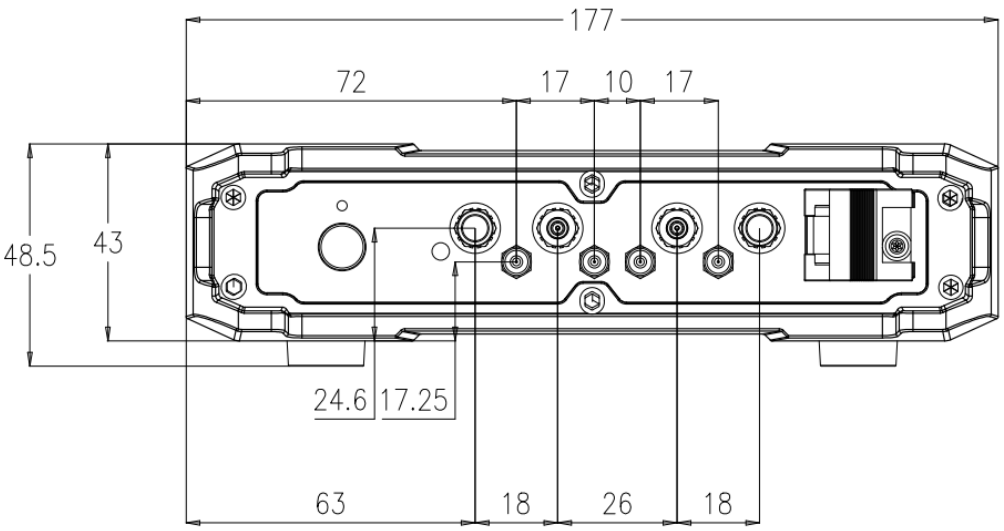
Корректированные характеристики анализаторов (с использованием калибровочного набора Keysight 85052D (3,5 мм, 50 Ом)), полоса пропускания 10 Гц, без применения усреднения

	100 кГц … 9 ГГц	>9 ГГц … 14 ГГц	>14 … 20 ГГц
Направленность (Ed)	41 дБ	36 дБ	35 дБ
Согласование источника (Es)	36 дБ	29 дБ	27 дБ
Согласование нагрузки (El)	37 дБ	33 дБ	27 дБ
Неравномерность коэффициента отражения (Er)	±0,04 дБ	±0,04 дБ	±0,05 дБ
Неравномерность коэффициента передачи (Et)	±0,06 дБ	±0,09 дБ	±0,1 дБ

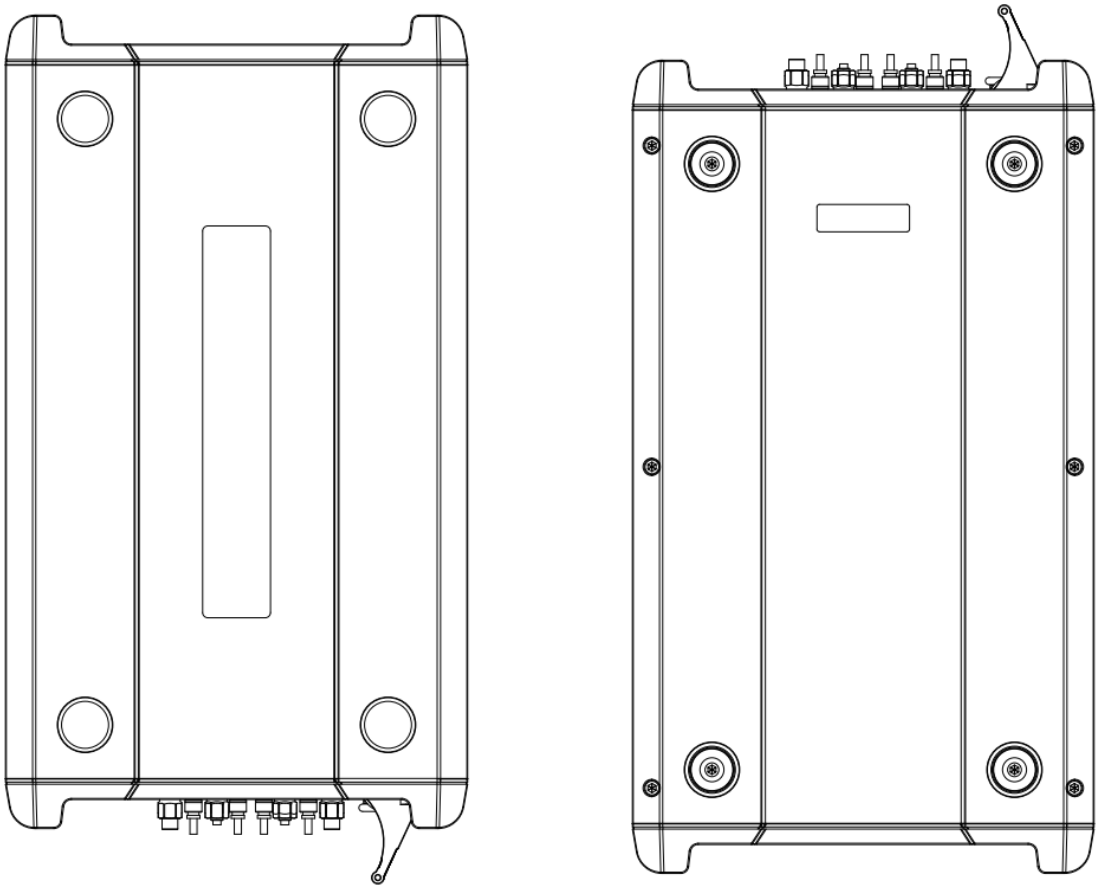
ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ	**Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента отражения ΔS_{11} (полоса пропускания 10 Гц, без применения усреднения), дБ**	$Lc * \left(Ed * \frac{S_{11} * Er}{1 - S_{11} * Es}\right) + \sqrt{\frac{Nf}{Ps}} * \left(\frac{Er}{1 - S_{11} * Es} + \frac{Ed}{S_{11}}\right) - S_{11}$	
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента отражения $\Delta\varphi$ (полоса пропускания 10 Гц, без применения усреднения), градус	$0{,}5 + \frac{180}{\pi} * \arcsin\left(\frac{\Delta S_{11}}{S_{11}}\right)$	
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента передачи ΔS_{21} (полоса пропускания 10 Гц, без применения усреднения), дБ	$0{,}2 + \frac{Lc * \left(\frac{S_{21} * Er}{1 - El * Es * S_{21}^2}\right) + \frac{Et * \sqrt{\frac{Nf}{Ps}}}{1 - El * Es * S_{21}^2}}{S_{21}}$	
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента передачи (полоса пропускания 10 Гц, без применения усреднения), градус	$0{,}5 + \frac{180}{\pi} * \arcsin(\Delta S_{21} - 1)$	
ТЕМПЕРАТУРНАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ	**Амплитуда**	100 кГц … 14 ГГц	± 0,01 дБ/°C
		>14 ГГц … 20 ГГц	± 0,05 дБ/°C
	Фаза	100 кГц … 14 ГГц	± 0,1 °/°C
		>14 ГГц … 20 ГГц	± 0,9 °/°C
РЕФЛЕКТОМЕТР (ОПЦИЯ SUN5000-TDR)	**Полоса пропускания**	14 ГГц	20 ГГц
	Входное сопротивление	50 Ом	
	Защита входа	35 Вdc	
	Максимальное входное напряжение при измерении	1,5 Впик-пик	
	Тип TDR сигнала	Ступенчатый, Импульсный	
	Минимальное время нарастания ступени TDR (10%…90%)	33,1 пс	22,3 пс
	Минимальное разрешение отклика ступени TDR	4,8 мм	3,4 мм
	Минимальная длительность импульса TDR	43,1 пс	30,2 пс
	Максимальная длина тестируемого устройства	1,25 мкс	
	Максимальная скорость передачи данных для глазковой диаграммы	11,2 Гбит/с	16,0 Гбит/с
АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА (ОПЦИЯ SUN5000-SA)	**Диапазон измерения мощности**	–70 дБм … +15 дБм	
	Средний уровень собственных шумов	–110 дБм … –130 дБм	
	Плотность фазовых шумов	-98 дБн/Гц при отстройке на 100 кГц относительно несущей 1 ГГц	
	Защита входа	+27 дБм	
	Остаточные отклики (паразитные составляющие при отсутствии сигнала)	≤ –80 дБм	
ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ	**Измерительные порты**	3,5 мм (розетка), 50 Ом. Защита входа: +27 дБм (ВЧ) или 35 В (постоянный ток)	
	Вход и выход гетеродина (LO)	3,5 мм (розетка), 50 Ом. Защита входа: +10 дБм (ВЧ) или 35 В (постоянный ток)	

	Вход сигнала запуска	SMB, вилка Входной уровень: 5 В TTL
	Выход сигнала запуска	SMB, вилка Максимальный выходной ток: 20 мА Выходной уровень: 3,3 В TTL
	Вход сигнала опорной частоты	SMB, вилка, 50 Ом Входная частота: 10 МГц ($\pm 1*10^{-5}$) Входной уровень: -3 дБм … +10 дБм
	Выход сигнала опорной частоты	SMB, вилка, 50 Ом Входная частота: 10 МГц ($\pm 5*10^{-6}$) Входной уровень: 0 дБм (± 3 дБ)
ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ	**Интерфейс USB (Device)**	USB-B 2.0
	Интерфейс USB (Host)	USB-B 3.0 (2 шт)
	Сетевой интерфейс (LAN)	10/100/1000 BaseT Ethernet (гигабитный Ethernet)
	Питание	12 В (постоянный ток)
	Потребляемая мощность	2-портовое исполнение: 36 Вт
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	**Питание**	12 В (постоянный ток)
	Потребляемая мощность	не более 36 Вт
	Габаритные размеры	177 x 48,5 x 332,58 мм (Ш × В × Г)
	Масса (не более)	2 кг
	Условия эксплуатации	0 … 50 °C, относ. влажность до 80%

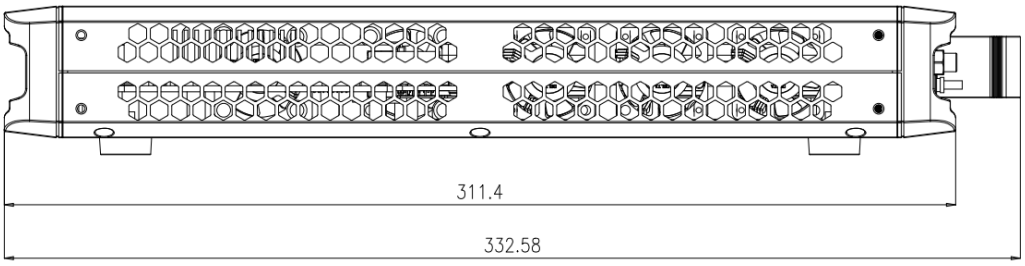
Габаритные размеры



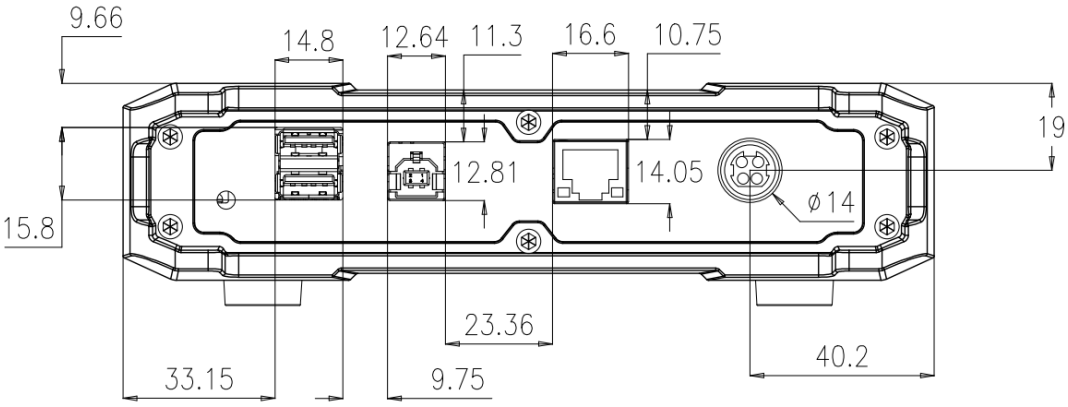
Вид спереди



Вид сверху и снизу



Вид сбоку



Вид сзади

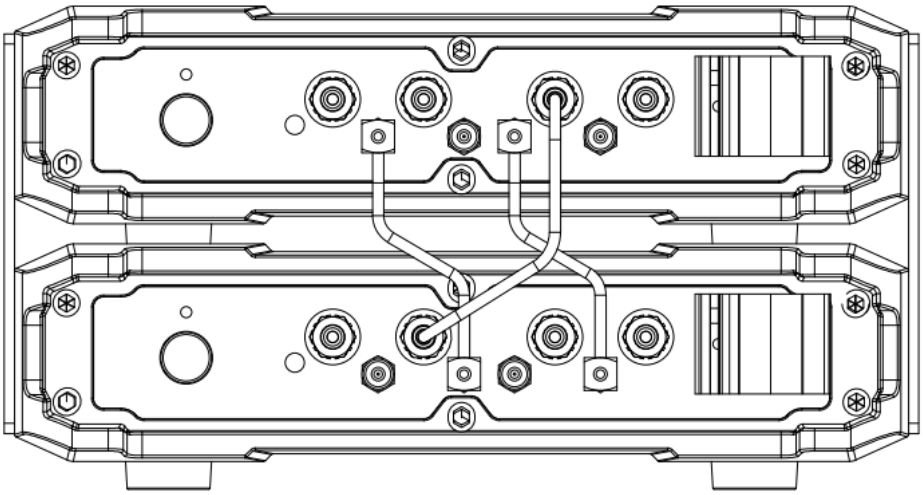


Схема каскадного соединения двух приборов для четырехпортового анализа

Опциональные принадлежности

SUN5000-TDA	Программная опция анализа во временной области (TDA).
SUN5000-TDR	Программная опция рефлектометра (TDR).
SUN5000-SA	Программная опция анализатора спектра.
SUN5000-AFR	Программная опция, автоматическое удаление влияния тестовых приспособлений.
SEM5000A	Серия модулей электронной калибровки. Вариант поставки выбирается по запросу.
F503ME	Механический калибровочный комплект, тип N (вилка), 50 Ом, 4 ГГц. Состав комплекта: нагрузка холостого хода, короткозамкнутая нагрузка, согласованная нагрузка и перемычка с соединителями тип N.
F503FE	Механический калибровочный комплект, тип N (розетка), 50 Ом, 4 ГГц. Состав комплекта: нагрузка холостого хода, короткозамкнутая нагрузка, согласованная нагрузка и перемычка с соединителями тип N.
F504MS	Механический калибровочный комплект, тип N (вилка), 50 Ом, 9 ГГц. Состав комплекта: нагрузка холостого хода, короткозамкнутая нагрузка, согласованная нагрузка и перемычка с соединителями тип N.
F504FS	Механический калибровочный комплект, тип N (розетка), 50 Ом, 9 ГГц. Состав комплекта: нагрузка холостого хода, короткозамкнутая нагрузка, согласованная нагрузка и перемычка с соединителями тип N.
Y504MS	Калибровочный элемент, разъемы N тип (вилка), 50 Ом, 9 ГГц. Объединяет в себе прецизионные компоненты нагрузки холостого хода, короткозамкнутой нагрузки, согласованной нагрузки и перемычки.
Y504FS	Калибровочный элемент, разъемы N тип (розетка), 50 Ом, 9 ГГц. Объединяет в себе прецизионные компоненты нагрузки холостого хода, короткозамкнутой нагрузки, согласованной нагрузки и перемычки.
F504TS	Механический калибровочный комплект, тип N (вилка и розетка), 50 Ом, 9 ГГц. Состав комплекта: нагрузка холостого хода, короткозамкнутая нагрузка, согласованная нагрузка и перемычка с соединителями тип N.
F505MS	Механический калибровочный комплект, тип N (вилка), 50 Ом, 18 ГГц. Состав комплекта: нагрузка холостого хода, короткозамкнутая нагрузка, согласованная нагрузка и перемычка с соединителями тип N.
F505FS	Механический калибровочный комплект, тип N (розетка), 50 Ом, 18 ГГц. Состав комплекта: нагрузка холостого хода, короткозамкнутая нагрузка, согласованная нагрузка и перемычка с соединителями тип N.
F505TS	Механический калибровочный комплект, тип N (вилка и розетка), 50 Ом, 18 ГГц. Состав комплекта: нагрузка холостого хода, короткозамкнутая нагрузка, согласованная нагрузка и перемычка с соединителями тип N.
F603ME	Механический калибровочный комплект, тип 3,5 / SMA (вилка), 50 Ом, 4,5 ГГц. Состав комплекта: нагрузка холостого хода, короткозамкнутая нагрузка, согласованная нагрузка и перемычка с соединителями тип 3,5 / SMA.
F603FE	Механический калибровочный комплект, тип 3,5 / SMA (розетка), 50 Ом, 4,5 ГГц. Состав комплекта: нагрузка холостого хода, короткозамкнутая нагрузка, согласованная нагрузка и перемычка с соединителями тип 3,5 / SMA.
F604MS	Механический калибровочный комплект, тип 3,5 / SMA (вилка), 50 Ом, 9 ГГц. Состав комплекта: нагрузка холостого хода, короткозамкнутая нагрузка, согласованная нагрузка и перемычка с соединителями тип 3,5 / SMA.
F604FS	Механический калибровочный комплект, тип 3,5 / SMA (розетка), 50 Ом, 9 ГГц. Состав комплекта: нагрузка холостого хода, короткозамкнутая нагрузка, согласованная нагрузка и

	перемычка с соединителями тип 3,5 / SMA.
F604TS	Механический калибровочный комплект, тип 3,5 / SMA (вилка и розетка), 50 Ом, 9 ГГц. Состав комплекта: нагрузка холостого хода, короткозамкнутая нагрузка, согласованная нагрузка и перемычка с соединителями тип 3,5 / SMA.
Y606MS	Калибровочный элемент, тип 3,5 / SMA (вилка), 50 Ом, 26,5 ГГц. Объединяет в себе прецизионные компоненты нагрузки холостого хода, короткозамкнутой нагрузки, согласованной нагрузки и перемычки.
Y606FS	Калибровочный элемент, тип 3,5 / SMA (розетка), 50 Ом, 26,5 ГГц. Объединяет в себе прецизионные компоненты нагрузки холостого хода, короткозамкнутой нагрузки, согласованной нагрузки и перемычки.
F606FS	Механический калибровочный комплект, тип 3,5 / SMA (розетка), 50 Ом, 26,5 ГГц. Состав комплекта: нагрузка холостого хода, короткозамкнутая нагрузка, согласованная нагрузка и перемычка с соединителями тип 3,5 / SMA.
F606TS	Механический калибровочный комплект, тип 3,5 / SMA (вилка и розетка), 50 Ом, 26,5 ГГц. Состав комплекта: нагрузка холостого хода, короткозамкнутая нагрузка, согласованная нагрузка и перемычка с соединителями тип 3,5 / SMA.
KWR42A	Набор калибровочный волноводный: 18 … 26,5 ГГц.
S06-NMSF-1M	Кабельная сборка, N вилка - SMA розетка, 50 Ом, 6 ГГц, длина 1 метр.
S18-NMSF-1M	Кабельная сборка, N вилка - SMA розетка, 50 Ом, 18 ГГц, длина 1 метр.
S40-29M29F-1M	Кабельная сборка, 2,92 мм вилка – 2,92 мм розетка, 50 Ом, 40 ГГц, длина 1 метр.
N-SMA-18L	Кабельная сборка, N вилка - SMA вилка, 50 Ом, 18 ГГц, длина 1 метр.
N-N-18L	Кабельная сборка, N вилка - N вилка, 50 Ом, 18 ГГц, длина 1 метр.
SMA-SMA-18L	Кабельная сборка, SMA вилка - SMA вилка, 50 Ом, 18 ГГц, длина 1 метр.
SMA-SMA-26L	Кабельная сборка, SMA вилка - SMA вилка, 50 Ом, 27 ГГц, длина 1 метр.
SMAF-SMA-26L	Кабельная сборка, SMA розетка - SMA вилка, 50 Ом, 27 ГГц, длина 1 метр.
V26-N35FA35F-25IN	Кабельная сборка, с усиленным NMD коннектором 3,5 мм (розетка) – APC 3,5 мм (розетка), 50 Ом, 26,5 ГГц, длина 635 мм.
V26-N35MN35F-25IN	Кабельная сборка, с усиленными NMD коннекторами, 3,5 мм (вилка) – 3,5 мм (розетка) , 50 Ом, 26,5 ГГц, длина 635 мм.
V50-N24MN24F-25IN	Кабельная сборка, с усиленным NMD коннектором 2,4 мм (розетка) – NMD коннектором 2,4 мм (вилка), 50 Ом, 50 ГГц, длина 635 мм.
USB-GPIB	Кабель-адаптер для перехода с USB интерфейса на GPIB.
ADP-18	Дифференциальный TDR пробник. Полоса пропускания 18 ГГц. Регулируемый зазор наконечников.
ADP-26	Дифференциальный TDR пробник. Полоса пропускания 26,5 ГГц. Регулируемый зазор наконечников.
ASP-18	Несимметричный TDR пробник. Полоса пропускания 18 ГГц. Регулируемый зазор наконечников.
ASP-26	Несимметричный TDR пробник. Полоса пропускания 26,5 ГГц. Регулируемый зазор наконечников.