

---

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

## АНАЛИЗАТОРЫ ЦЕПЕЙ ВЕКТОРНЫЕ

---

Компакт-М K201

Компакт-М K203

Компакт-М K204

Компакт-М K206

Компакт-М K209



## Определения в документе

**Все технические характеристики гарантируются в диапазоне температур  $+23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  (если не указано иное) и через 30 минут после включения прибора**

Метрологическая характеристика (**МХ**) – регламентированная в ОТ рабочая характеристика для прибора. Метрологические характеристики включают допуски для учёта ожидаемого статистического распределения характеристик, погрешностей измерения и изменений под влиянием окружающей среды.

Техническая характеристика (**ТХ**) – рабочая характеристика для прибора, соответствие которой гарантируется предприятием-изготовителем на момент публикации этого документа, она не регламентирована ОТ.

Типовые значение характеристики (**тип.**) – ожидаемое значение характеристики для среднестатистического прибора, которые не включают допуски. Не гарантируется для конкретного экземпляра изделия.

### Дополнительная информация

Калибровка – процесс измерения известных калибровочных мер с целью определения характеристик систематических (повторяющихся) погрешностей.

Скорректированная (остаточная) характеристика – характеристика после коррекции ошибок (калибровки). Она определяется качеством и достоверностью калибровочных мер, повторяемостью и стабильностью работы системы, а также уровнем помех.

Нескорректированная (необработанная) характеристика – рабочая характеристика прибора без коррекции ошибок. Она влияет на стабильность калибровки.

## Оглавление

Общие сведения .....	4
Функциональные особенности .....	4
1. Динамический диапазон .....	5
2. Погрешности измерения коэффициентов передачи и отражения (амплитуда и фаза) .....	6
3. Нескорректированные параметры .....	8
4. Скорректированные параметры .....	8
5. Выход измерительного порта .....	9
6. Вход измерительного порта .....	10
7. Измерения в импульсных режимах (опция PLS) .....	12
8. Производительность .....	13
9. Справочная информация .....	14
10. Структурная схема .....	16
11. Информация для заказа .....	17

## Общие сведения

Векторные анализаторы цепей Компакт-М – портативные, высокопроизводительные приборы с диапазоном рабочих частот до 1,5/3/4,5/6/9 ГГц, обеспечивающие измерения комплексных коэффициентов передачи и отражения (элементов матрицы рассеяния) многополюсников как в непрерывном, так и импульсном (опционально) режимах.

Компакт-М предназначены для проверки, настройки и разработки устройств в условиях промышленного производства и лабораторий, в том числе в составе автоматизированных измерительных стендов.

## Функциональные особенности

Диапазон частот:	
K201	от 9 кГц до 1,5 ГГц
K203	от 9 кГц до 3 ГГц
K204	от 9 кГц до 4,5 ГГц
K206	от 9 кГц до 6,5 ГГц
K209	от 9 кГц до 9 ГГц
Количество измерительных портов	2
Волновое сопротивление	50 Ом
Тип соединителя порта	тип N, розетка
Измеряемые параметры	S11, S21, S12, S22 , абсолютная мощность на входе опорного и измерительного приёмника каждого порта, измерения с отстройкой по частоте для определения параметров смесителей и умножителей, определение местоположения и характера неоднородностей с возможностью фильтрации (анализ во временной области)
Типы сканирования	Линейное, логарифмическое, сегментное сканирование частоты с фиксированной мощностью Линейное сканирование мощности с фиксированной частотой
Число логических измерительных каналов/ число графиков на канал	16/16
Полоса пропускания фильтра ПЧ (с шагом 1/1,5/2/3/5/7)	от 1 Гц до 300 кГц
Возможность работы со сдвигом по частоте для измерения параметров преобразователей частоты и умножителей	да
Возможность определения местоположениям и характера рассогласования в тракте с возможностью фильтрации (анализ во временной области)	да

## 1. Динамический диапазон

Динамический диапазон определяется как разница между максимальным уровнем выходной мощности источника и уровнем собственного шума приёмников при полосе пропускания фильтра ПЧ 10 Гц.

Нижняя граница динамического диапазона анализатора определяется перекрестными помехами или уровнем собственного шума приёмников.

Таблица 1.1 – Динамический диапазон, дБ<sup>1</sup>

Диапазон частот	ТХ	тип.
от 9 кГц до 300 кГц	85	100
от 300 кГц до 2 МГц	120	125
от 2 МГц до 1,5 ГГц	135	137
от 1,5 ГГц до 3 ГГц	133	135
от 3 ГГц до 4,5 ГГц	132	134
от 4,5 ГГц до 6,5 ГГц	130	133
от 6,5 ГГц до 9 ГГц	130	133

<sup>1</sup> Полоса пропускания фильтра ПЧ 10 Гц, количество точек измерений 1001, уровень выходной мощности +5 дБ (1 мВт)

## 2. Погрешности измерения коэффициентов передачи и отражения (амплитуда и фаза)

Условия, при которых достигаются характеристики:

- использование аксессуаров, указанных в описании типа на анализатор (кабелей KM50NMNM, KM50NM35M, наборов мер HMN, HMN35, автоматических калибровочных модулей ACM2509-011/012, ACM2509-111/112)
- температура окружающей среды  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  и при изменении температуры не более чем на  $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$  после выполнения полной однопортовой (только для коэффициента отражения) или полной двухпортовой калибровки при уровне выходной мощности 0 дБ (1 мВт)

Таблица 2.1 – Пределы допускаемой суммарной абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента передачи S21 в зависимости от диапазона частот и коэффициентов передачи, дБ<sup>1 2</sup>

Диапазон частот	Диапазон измерений S21	МХ
от 9 кГц до 300 кГц	от -60 дБ до -40 дБ	$\pm 1,17$
	от -40 дБ до -20 дБ	$\pm 0,27$
	от -20 дБ до 0 дБ	$\pm 0,18$
от 300 кГц до 2 МГц	от -95 дБ до -75 дБ	$\pm 1,17$
	от -75 дБ до -55 дБ	$\pm 0,27$
	от -55 дБ до 0 дБ	$\pm 0,18$
от 2 МГц до 9 ГГц	от -105 дБ до -85 дБ	$\pm 1,17$
	от -85 дБ до -60 дБ	$\pm 0,27$
	от -60 дБ до 0 дБ	$\pm 0,18$

<sup>1</sup> Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента передачи нормированы для измерения коэффициентов передачи согласованных многополюсников при  $R_{\text{вых}} = 0$  дБ (1 мВт) и фильтре ПЧ 10 Гц

<sup>2</sup> Суммарная погрешность определяется по формуле ( $\Delta S_{21} = T + L + 2 \cdot \sigma$ )

Таблица 2.2 – Пределы допускаемой суммарной абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента передачи, градус

Диапазон частот	Диапазон измерений S21	МХ	Дополнительная форма представления
от 9 кГц до 300 кГц	от -60 дБ до -40 дБ	$\pm(0,5+57 \cdot \arcsin(\Delta  S_{21} /8,6))$	$\pm 7,05$
	от -40 дБ до -20 дБ		$\pm 1,66$
	от -20 дБ до 0 дБ		$\pm 1,12$
от 300 кГц до 2 МГц	от -95 дБ до -75 дБ		$\pm 7,05$
	от -75 дБ до -55 дБ		$\pm 1,66$
	от -55 дБ до 0 дБ		$\pm 1,12$
от 2 МГц до 9 ГГц	от -105 дБ до -85 дБ		$\pm 7,05$
	от -85 дБ до -60 дБ		$\pm 1,66$
	от -60 дБ до 0 дБ		$\pm 1,12$

Таблица 2.3 – Диапазон измерений модуля коэффициента передачи S21 при фильтре ПЧ 10 Гц в зависимости от частоты, дБ, не менее

Диапазон частот	МХ	
	S21 ≤ 0 дБ, Pвых = 0 дБ (1 мВт)	S21 > 0 дБ, Pвых = -30 дБ (1 мВт)
от 9 кГц до 300 кГц	от -60 до 0	от 0 до 30
от 300 кГц до 2 МГц	от -95 до 0	
от 2 МГц до 9 ГГц	от -105 до 0	

Таблица 2.4 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента передачи из-за трекинга передачи Т по МИ 3411-2013, дБ

Диапазон частот	МХ
от 9 кГц до 9 ГГц	±0,09

Таблица 2.5 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента отражения ΔS11 в диапазоне от 0 до 1 в зависимости от диапазона частот<sup>1 2</sup>

Диапазон частот	Диапазон измерений S11	МХ, отн. ед.	Дополнительная форма представления, дБ
от 9 кГц до 300 кГц	от -35 до -25 дБ	$\pm(0,017+0,004 \cdot  S11  + 0,016 \cdot  S11 ^2)$	±2,70
	от -25 до -15 дБ		±0,76
	от -15 до 0 дБ		±0,09
от 300 кГц до 9 ГГц	от -35 до -25 дБ	$\pm(0,012+0,004 \cdot  S11  + 0,016 \cdot  S11 ^2)$	±2,01
	от -25 до -15 дБ		±0,52
	от -15 до 0 дБ		±0,07

<sup>1</sup> Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента отражения нормированы для измерения коэффициентов отражения двухполюсников или многополюсников с бесконечным ослаблением при фильтре ПЧ не более 100 Гц.

<sup>2</sup> При изменении температуры не более, чем ±1 °С после калибровки по набору мер (полиномиальная модель) или автоматическому калибровочному модулю (табличные данные).

Таблица 2.6 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента отражения в диапазоне от 0,017 до 1, градус

Диапазон частот	Диапазон измерений S11	МХ	Дополнительная форма представления
от 9 кГц до 9 ГГц	от -35 до -25 дБ	$\pm(1+57 \cdot \arcsin(\Delta  S11  /  S11 ))$	±20°
	от -25 до -15 дБ		±6°
	от -15 до 0 дБ		±3°

Таблица 2.7 – Отклонение результата измерений 0 дБ модуля коэффициента отражения при изменении температуры окружающей среды, дБ/°С, не более

Диапазон частот	ТХ
от 9 кГц до 9 ГГц	0,02

### 3. Нескорректированные параметры

Таблица 3.1 – Нескорректированные параметры

Параметр	Диапазон частот	ТХ	тип.
Направленность, дБ	от 9 кГц до 300 кГц	8	–
Согласование источника, дБ		10	–
Согласование нагрузки, дБ		10	–
Направленность, дБ	от 300 кГц до 9 ГГц	15	20
Согласование источника, дБ		15	18
Согласование нагрузки, дБ		15	18

Таблица 3.2 – Перекрестные помехи между портами, дБ <sup>1</sup>

Диапазон частот	тип.
от 9 кГц до 1 МГц	-100
от 1 МГц до 9 ГГц	-150

<sup>1</sup> Нескорректированные перекрестные помехи определяются при максимальном уровне выходной мощности.

### 4. Скорректированные параметры

Условия, при которых достигаются характеристики:

- ПЧ ≤ 100 Гц, R<sub>вых</sub> = -10 дБм, изменение температуры не более чем на ±1 °С, диапазон измерения не более 40 дБ
- использование аксессуаров, указанных в описании типа на анализатор (кабелей KM50NMNM, KM50NM35M, наборов мер HNMN, HNMN35, автоматических калибровочных модулей ACM2509-011/012, ACM2509-111/112)

Таблица 4.1 – Скорректированные параметры <sup>1 2</sup>

Параметр	тип.
Направленность, дБ	38
Согласование источника, дБ	36
Согласование нагрузки, дБ	37
Трекинг отражения, дБ	±0,035
Трекинг передачи, дБ	±0,09

## 5. Выход измерительного порта

Таблица 5.1 – Параметры выходов измерительных портов

Параметр	МХ	ТХ
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала	$\pm 5 \cdot 10^{-6}$	–
Минимальный шаг установки частоты, Гц	–	1
Количество точек измерений	–	от 2 до 500 001
Диапазон установки уровня выходной мощности, дБ (1 мВт)	от -55 до +5	–
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня выходной мощности при $R_{\text{вых}} = 0$ дБ (1 мВт), дБ	$\pm 1,5$	–
Минимальный шаг изменения выходной мощности, дБ	–	0,05

Таблица 5.2 – Относительный уровень гармонических составляющих спектра выходного сигнала в диапазоне частот, дБн, не более <sup>1</sup>

Диапазон частот	ТХ
от 9 кГц до 100 кГц	-15
от 100 кГц до 10 МГц	-18
от 10 МГц до 9 ГГц	-20

<sup>1</sup> Уровень гармонических и негармонических составляющих определяется в диапазоне частот анализатора при выходной мощности 0 дБ (1 мВт)

Таблица 5.3 – Относительный уровень негармонических составляющих спектра выходного сигнала в диапазоне частот, дБн, не более <sup>1</sup>

Диапазон частот	ТХ
от 9 кГц до 100 кГц	-15
от 100 кГц до 10 МГц	-25
от 10 МГц до 9 ГГц	-30

<sup>1</sup> Уровень гармонических и негармонических составляющих определяется в диапазоне частот анализатора при выходной мощности 0 дБ (1 мВт)

Таблица 5.4 – Фазовые шумы на частоте 1 ГГц на отстройке, дБн/Гц, не более

Отстройка	тип.
10 кГц	-114
100 кГц	-117
1 МГц	-131
10 МГц	-143

## 6. Вход измерительного порта

Таблица 6.1 – Средний уровень собственного шума приёмника при фильтре ПЧ 1 Гц в диапазоне частот, дБ (1 мВт), не более

Диапазон частот	МХ
от 9 кГц до 300 кГц	-90
от 300 кГц до 2 МГц	-125
от 2 МГц до 1,5 ГГц	-140
от 1,5 ГГц до 3 ГГц	-138
от 3 ГГц до 4,5 ГГц	-137
от 4,5 ГГц до 6,5 ГГц	-135
от 6,5 ГГц до 9 ГГц	-135

Таблица 6.2 – Параметры входов измерительных портов

Параметр	МХ	ТХ
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня входной мощности при $R_{вх} = 0$ дБ (1 мВт), дБ	$\pm 1,5$	–
Максимально допустимый уровень входной мощности на измерительном порту, дБ (1 мВт)	–	+23
Максимально допустимое входное напряжение постоянного тока на измерительном порту, В	–	35

Таблица 6.3 – Среднее квадратическое отклонение (СКО) шумов трассы  $\sigma$  при измерении  $S_{21}$  при фильтре ПЧ 10 Гц в зависимости от частоты и коэффициента передачи, дБ, не более

Диапазон частот	Диапазон измерений $S_{21}$	МХ
от 9 кГц до 300 кГц	от -60 дБ до -40 дБ	0,5
	от -40 дБ до -20 дБ	0,05
	от -20 дБ до 0 дБ	0,005
от 300 кГц до 2 МГц	от -95 дБ до -75 дБ	0,5
	от -75 дБ до -55 дБ	0,05
	от -55 дБ до 0 дБ	0,005
от 2 МГц до 9 ГГц	от -105 дБ до -85 дБ	0,5
	от -85 дБ до -60 дБ	0,05
	от -60 дБ до 0 дБ	0,005

Таблица 6.4 – Среднее квадратическое отклонение шумов трассы при измерении  $S_{11} = 0$  дБ при фильтре ПЧ 1 кГц в диапазоне частот, дБ, не более

Диапазон частот	МХ
от 9 кГц до 300 кГц	0,05
от 300 кГц до 9 ГГц	0,002

Таблица 6.5 – Нелинейность приемников L на частоте 1 ГГц при уровне мощности на приемнике в диапазоне от -60 до 0 дБ (1 мВт), дБ

Диапазон частот	МХ
от 9 кГц до 9 ГГц	±0,08

Таблица 6.6 – Нелинейность амплитудной характеристики приёмников (компрессия), дБ

Уровень мощности на входе измерительного порта	ТХ
+10 дБ (1 мВт)	0,3
+7 дБ (1 мВт)	0,15
+5 дБ (1 мВт)	0,1
+2 дБ (1 мВт)	0,05

## 7. Измерения в импульсных режимах (опция PLS)

Таблица 7.1 – Диапазон измерений и погрешности измерений в импульсном режиме

Параметр	МХ
Диапазон измерений модуля коэффициента передачи S21 при фильтре ПЧ 300 кГц в импульсном режиме в диапазоне частот от 3 МГц до 9 ГГц, дБ, не менее:	
$S21 \leq 0$ дБ, $R_{\text{вых}} = 0$ дБ (1 мВт)	от -30 до 0
$S21 > 0$ дБ, $R_{\text{вых}} = -30$ дБ (1 мВт)	от 0 до 30
Среднее квадратическое отклонение шумов трассы сим при измерении S21 при фильтре ПЧ 300 кГц и длительности импульса 5 мкс в диапазоне частот от 3 МГц до 9 ГГц и коэффициенте передачи от -30 до 0 дБ, дБ, не более	0,15
Пределы допускаемой суммарной абсолютной погрешности измерений в импульсном режиме, дБ, не более	$\pm(\Delta S21  + 2 \cdot \text{сим})$

Таблица 7.2 – Импульсный модулятор (Внутренний импульсный генератор)

Параметр		ТХ	тип.
Соединитель		Pulse 1 Out Trig Out, Pulse 2 In/Out Trig In	–
Тип соединителя		BNC, розетка	
Минимальная длительность импульса, мкс		0,3	–
Длительность переднего фронта импульса по уровню от 10 до 90 %, мкс		0,1	–
Длительность заднего фронта импульса по уровню от 90 до 10 %, мкс		0,1	–
Диапазон установки периода импульсов	для режима "Профиль импульса"	от 1 мс до 10 с	–
	для режима "Точка в импульсе"	от 20 мкс до 1 с	–
Подавление в квази-статическом режиме (глубина модуляции), дБ, не менее		60	80

Таблица 7.3 – Импульсный модулятор (Вход импульсного модулятора)

Параметр	ТХ
Соединитель	Mod Pulse In/Out
Тип соединителя	BNC, розетка
Напряжение, В:	
низкого уровня	от 0 до 1,1
высокого уровня	от 2,6 до 4,5
Амплитуда входного сигнала (ТТЛ-совместимый), В	от 0 до 4,5
Минимальная длительность импульса, мкс	2
Полярность фронта импульса синхронизации	положительная/отрицательная
Входное сопротивление, кОм, не менее	2
Источник модуляции	внутренний/внешний

## 8. Производительность

Таблица 8.1 – Время измерения

Параметр	тип.
Минимальное время измерения на одной частоте, мкс	24
Время переключения источника между портами, мс,	1

Таблица 8.2 – Время измерений в диапазоне частот, мс, не более

Диапазон частот/ Полоса фильтра ПЧ	Количество точек	ТХ	
		Без коррекции	Полная 2-х портовая калибровка
от 9 кГц до 1 МГц ПЧ 300 кГц	51	8,5	16
	201	22	43
	401	40,3	79
	1601	147	291
от 1 МГц до 9 ГГц ПЧ 300 кГц	51	2,8	5,6
	201	7	13,7
	401	11,9	23,9
	1601	38,6	75

## 9. Справочная информация

Таблица 9.1 – Дополнительные параметры

Параметр	МХ	ТХ
Полоса пропускания фильтра ПЧ (с шагом 1/1,5/2/3/5/7)	от 1 Гц до 300 кГц	–
Количество точек измерений	–	от 2 до 500 001

Таблица 9.2 – Минимальные требования к компьютеру

Параметр	ТХ
Операционная система	Windows 7 и выше
Частота процессора, ГГц, не менее	1,5
ОЗУ, Гб, не менее	1
Интерфейс	USB 2.0 (High Speed)
Тип соединителя	USB Type-C

Таблица 9.3 – Питание

Параметр	МХ
Потребляемая мощность от сети переменного тока	26
Потребляемая мощность (ВАЦ), Вт, не более	22
Напряжение переменного тока, В	от 210 до 240
Напряжение питания от сети переменного тока	50

Таблица 9.4 – Поверка

Параметр	ТХ
Периодичность поверки	1 год

Таблица 9.5 – Габаритные размеры

Параметр	МХ
Длина, мм, не более	297
Ширина, мм, не более	160
Высота, мм, не более	44
Масса, кг, не более	2

Таблица 9.6 – Условия эксплуатации

Параметр	МХ	ТХ
Температура окружающей среды, °С	от +18 до +28	–
Температура транспортирования, °С	–	от -50 до +70
Относительная влажность воздуха (при 25 °С), %	от 20 до 80	–
Атмосферное давление, кПа	–	от 70,0 до 106,7

Таблица 9.7 – Установление рабочего режима

Параметр	МХ
Время прогрева, мин	30

Таблица 9.8 – Измерительные порты

Параметр	TX
Количество измерительных портов	2
Тип соединителя порта	тип N, розетка
Волновое сопротивление, Ом	50 Ом

Таблица 9.9 – Вход внешнего опорного генератора

Параметр	TX
Соединитель	Ref In/Out 10 MHz
Тип соединителя	BNC, розетка
Частота опорного генератора, МГц	10
Уровень мощности входного сигнала, дБ (1 мВт)	от -3 до +3
Входное сопротивление, Ом	50

Таблица 9.10 – Выход опорного генератора

Параметр	TX
Соединитель	Ref In/Out 10 MHz
Тип соединителя	BNC, розетка
Частота опорного генератора, МГц	10
Уровень мощности выходного сигнала на нагрузке	от -1 до +3

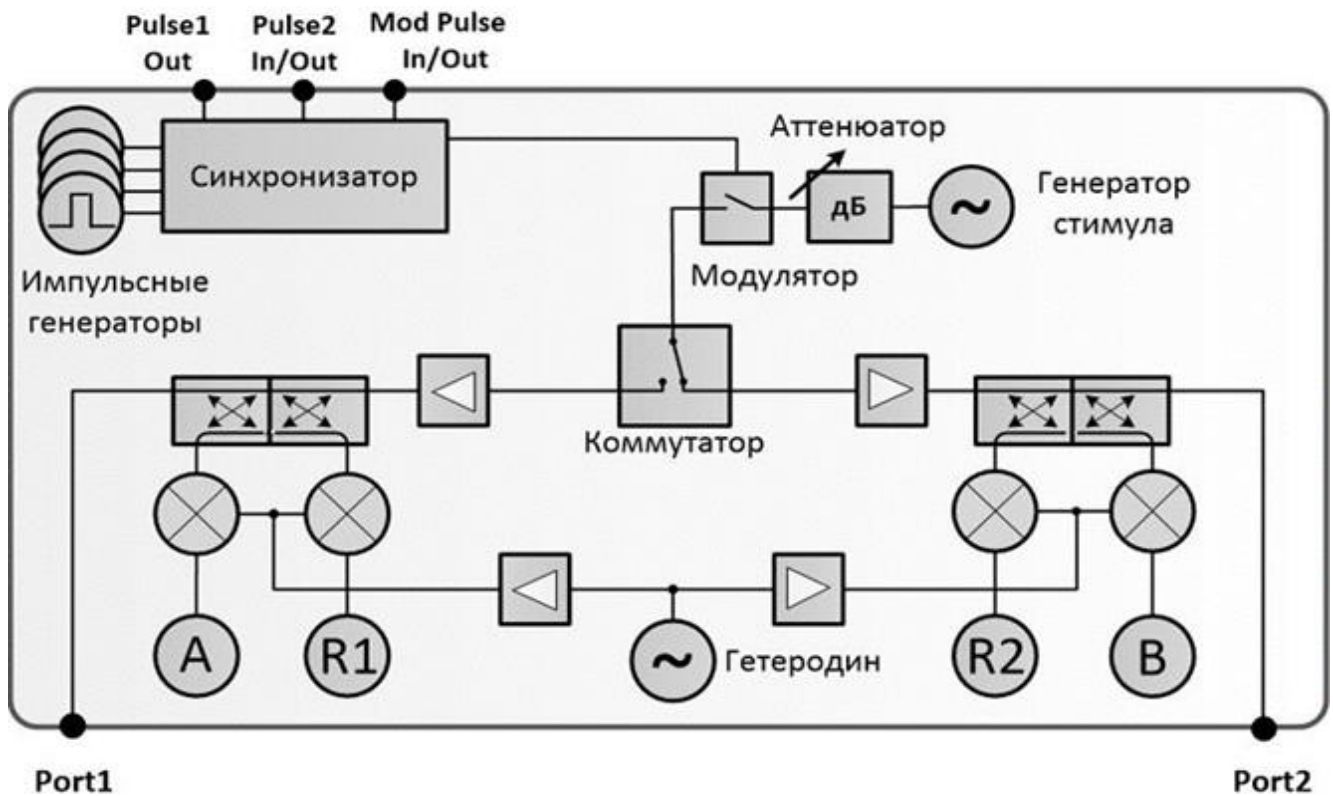
Таблица 9.11 – Вход триггера

Параметр	TX
Соединитель	Pulse 2 In/Out Trig In
Тип соединителя	BNC, розетка
Напряжение, В:	
низкого уровня	от 0 до 1,1
высокого уровня	от 2,6 до 4,5
Амплитуда входного сигнала (ТТЛ-совместимый), В	от 0 до 4,5
Минимальная длительность импульса, мкс	2
Полярность фронта импульса синхронизации	положительная/отрицательная
Входное сопротивление, кОм, не менее	2

Таблица 9.12 – Выход триггера

Параметр	TX
Соединитель	Pulse 1 Out Trig Out
Тип соединителя	BNC, розетка
Максимальный выходной ток, мА	20
Напряжение, В:	
низкого уровня	от 0 до 0,6
высокого уровня	от 3 до 3,8
Полярность фронта импульса синхронизации	положительная/отрицательная

## 10. Структурная схема



## 11. Информация для заказа

Таблица 11.1 – Комплект поставки

Наименование и обозначение		Количество, шт.
Анализатор цепей векторный	Компакт-М K201	1
	Компакт-М K203	
	Компакт-М K204	
	Компакт-М K206	
	Компакт-М K209	
Блок питания		1
Кабель питания		1
Кабель USB		1
USB flash накопитель с программным обеспечением, опциями и документацией		1
Формуляр		1

Таблица 11.2 – Программное обеспечение в комплекте поставки

Обозначение	Наименование
S2VNA	Программное обеспечение для управления двухпортовыми векторными анализаторами цепей

Таблица 11.3 – Опции по отдельному заказу

Обозначение	Наименование
PLS	Измерения в импульсном режиме
AFR	Автоматическое исключение оснастки
ACP	Расширенные измерения точки компрессии и гармоник

Таблица 11.4 – Аксессуары по отдельному заказу

Комплекты коаксиальных калибровочных мер (импеданс 50 Ом)		
Обозначение	Диапазон частот	Соединители
N9.1	до 9 ГГц	тип N, вилка, розетка
6550F09-F	до 9 ГГц	тип N, розетка
6550F09-M	до 9 ГГц	тип N, вилка
6650F27	до 26,5 ГГц	тип 3,5 мм, вилка, розетка
6650F27-F	до 26,5 ГГц	тип 3,5 мм, розетка
6650F27-M	до 26,5 ГГц	тип 3,5 мм, вилка
HMN	до 9 ГГц	тип N, вилка, розетка
HM35	до 9 ГГц	тип 3,5 мм, вилка, розетка
Автоматические калибровочные модули		
Обозначение	Диапазон частот	Соединители
АСМ2506-011	от 20 кГц до 6,5 ГГц	тип N, розетка – тип N, розетка
АСМ2506-012	от 20 кГц до 6,5 ГГц	тип N, вилка – тип N, розетка
АСМ2506-012А	от 20 кГц до 6,5 ГГц	тип N, вилка – тип N, розетка с переходами ADP1A-NM-NM, ADP1A-NF-3NF
АСМ2506-111	от 20 кГц до 6,5 ГГц	тип 3,5 мм, розетка – тип 3,5 мм, розетка
АСМ2506-112	от 20 кГц до 6,5 ГГц	тип 3,5 мм, вилка – тип 3,5 мм, розетка
АСМ2506-112А	от 20 кГц до 6,5 ГГц	тип 3,5 мм, вилка – тип 3,5 мм, розетка

АСМ2506-312	от 20 кГц до 6,5 ГГц	тип III, вилка – тип 3,5 мм, розетка
АСМ2506-312А	от 20 кГц до 6,5 ГГц	тип III, вилка – тип 3,5 мм, розетка с переходами ADP1A-IIIM-IIIM, ADP1A-IIIF-IIIF
АСМ2506-912	от 20 кГц до 6,5 ГГц	тип IX, вилка – тип 3,5 мм, розетка
АСМ2506-912А	от 20 кГц до 6,5 ГГц	тип IX, вилка – тип 3,5 мм, розетка с переходами ADP1A-IXM-IXM, ADP1A-IXF-IXF
АСМ2509-011	от 20 кГц до 9 ГГц	тип N, розетка – тип N, розетка
АСМ2509-012	от 20 кГц до 9 ГГц	тип N, вилка – тип N, розетка
АСМ2509-012А	от 20 кГц до 9 ГГц	тип N, вилка – тип N, розетка с переходами ADP1A-NM-NM, ADP1A-NF-3NF
АСМ2509-111	от 20 кГц до 9 ГГц	тип 3,5 мм, розетка – тип 3,5 мм, розетка
АСМ2509-112	от 20 кГц до 9 ГГц	тип 3,5 мм, вилка – тип 3,5 мм, розетка
АСМ2509-112А	от 20 кГц до 9 ГГц	тип 3,5 мм, вилка – тип 3,5 мм, розетка с переходами ADP1A-35M-35M, ADP1A-35F-35F
АСМ2509-312	от 20 кГц до 9 ГГц	тип III, вилка – тип 3,5 мм, розетка
АСМ2509-312А	от 20 кГц до 9 ГГц	тип III, вилка – тип 3,5 мм, розетка с переходами ADP1A-IIIM-IIIM, ADP1A-IIIF-IIIF
АСМ2509-912	от 20 кГц до 9 ГГц	тип IX, вилка – тип 3,5 мм, розетка
АСМ2509-912А	от 20 кГц до 9 ГГц	тип IX, вилка – тип 3,5 мм, розетка с переходами ADP1A-IXM-IXM, ADP1A-IXF-IXF

**Автоматические калибровочные модули (импеданс 50 Ом) с встроенным элементом питания**

Обозначение	Диапазон частот	Соединители
АСМ2506-011	от 20 кГц до 6 ГГц	тип N, розетка – тип N, розетка
АСМ2506-012	от 20 кГц до 6 ГГц	тип N, вилка – тип N, розетка
АСМ2506-111	от 20 кГц до 6 ГГц	тип 3,5 мм, розетка – тип 3,5 мм, розетка
АСМ2506-112	от 20 кГц до 6 ГГц	тип 3,5 мм, вилка – тип 3,5 мм, розетка

**Измерительные кабели**

Обозначение	Диапазон частот	Соединители	Длина
C50NMNM.2	до 18 ГГц	тип N, вилка – тип N, вилка	60 см
C50NMNM-1M0	до 18 ГГц	тип N, вилка – тип N, вилка	1 м
C50NMNM-xMx	до 18 ГГц	тип N, вилка – тип N, вилка	до 2 м, кратно 50 см
C50SMNM.2	до 20 ГГц	тип N, вилка – тип SMA, вилка	60 см
C50SMNM-1M0	до 20 ГГц	тип N, вилка – тип SMA, вилка	1 м
C50SMNM-xMx	до 20 ГГц	тип N, вилка – тип SMA, вилка	до 2 м, кратно 50 см
KM50NMNM	до 9 ГГц	тип N, вилка – тип N, вилка	60 см
KM50NM35M	до 9 ГГц	тип N, вилка – тип 3,5 мм, вилка	60 см

**Переходы коаксиальные**

Обозначение	Основные характеристики
ADP1A-XZ-XZ	Переходы для трактов типа N, SMA, III, IX.
ADP1B-RxxZ-XZ	Переходы NMD.

**Ключи моментные**

Обозначение	Основные характеристики
TW-1	Зев 8, момент 0,9 Н·м, для соединителей тип 3,5 мм
TW-2	Зев 8, момент 0,56 Н·м, для соединителей тип SMA
TW-3	Зев 19, момент 1,35 Н·м, для соединителей тип N