

# ВЕКТОРНЫЙ АНАЛИЗАТОР ЦЕПЕЙ R&S® ZNL

3  
year  
warranty

## Технические характеристики



Технические данные  
Версия 06.00

**ROHDE & SCHWARZ**

Make ideas real



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Термины и определения .....</b>	<b>3</b>
<b>Технические характеристики .....</b>	<b>4</b>
Диапазон измерения.....	4
Скорость измерения .....	6
Погрешность измерения .....	8
Актуальные системные данные .....	10
Системные данные при заводской калибровке .....	10
Стабильность измерительной кривой .....	11
Выход измерительного порта .....	12
Вход измерительного порта .....	13
Дисплей .....	14
Разъемы на передней панели .....	14
Разъемы на задней панели .....	14
<b>Опции .....</b>	<b>15</b>
Анализ спектра R&S®ZNL3-B1, R&S®ZNL4-B1 и R&S®ZNL6-B1 .....	15
<i>Вход</i> .....	15
<i>Частота</i> .....	15
<i>Время развертки</i> .....	16
<i>Полосы разрешения</i> .....	16
<i>Уровень</i> .....	17
<i>Скорость измерения</i> .....	18
<i>Функции запуска</i> .....	19
<i>I/Q-данные</i> .....	19
Расширенный диапазон мощности R&S®ZNL3-B22, R&S®ZNL4-B22, R&S®ZNL4-B22, R&S®ZNL4-B22 и R&S®ZNL6-B22 .....	19
Ступенчатые аттенюаторы приемника R&S®ZNL3-B31/-B32, R&S®ZNL4-B31/-B32 и R&S®ZNL6-B31/-B32 .....	19
Дополнительные интерфейсы R&S®FPL1-B5 .....	20
Высокоточный источник опорной частоты (OCXO) R&S®FPL1-B4 .....	20
Интерфейс GPIB R&S®FPL1-B10 .....	20
Вход питания постоянного тока 12 В/24 В R&S®FPL1-B30 .....	21
Внутренний литий-ионный аккумулятор R&S®FPL1-B31 .....	21
Зарядное устройство R&S®FSV-B34 (необходимо для зарядки запасных аккумуляторов) .....	21
<b>Общие сведения .....</b>	<b>22</b>
<b>Габариты (в мм) .....</b>	<b>23</b>
<b>Информация для заказа .....</b>	<b>24</b>
Рекомендуемые дополнения .....	25
Датчики мощности, поддерживаемые опцией R&S®FPL1-K9 .....	26
Гарантия .....	27

## Определения

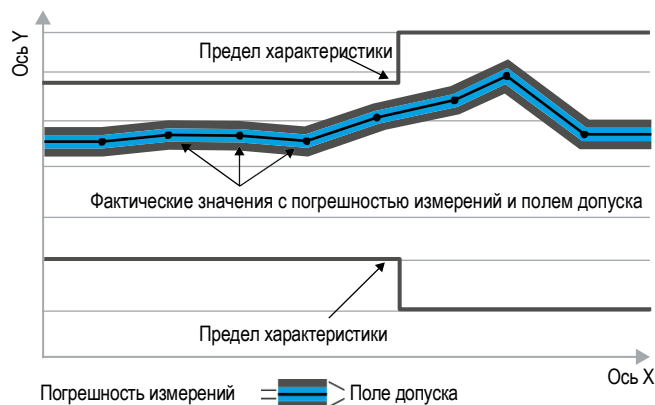
### Общая информация

Данные характеристики приведены для следующих условий:

- Хранение в течение трех часов при температуре окружающей среды с последующим 30-минутным прогревом
- Соответствие указанным условиям окружающей среды
- Соблюдение рекомендуемого межкалибровочного интервала
- Выполнение всех внутренних автоматических регулировок

### Характеристики с предельными значениями

Представление гарантированных характеристик изделия с помощью диапазона значений для указанного параметра. Эти характеристики маркируются символами ограничения, такими как  $<$ ,  $\leq$ ,  $>$ ,  $\geq$ ,  $\pm$ , или словами, например максимум, не более, минимум. Соответствие требованиям проверяется во время испытаний или обеспечивается конструкцией. Пределы при испытании сужаются, если это возможно, полями допусков, учитывающими погрешность измерений, дрейф и старение.



### Непрослеживаемые характеристики с предельными значениями (не прсл.)

Представление характеристик изделия, которые указаны и испытаны, как описано выше в разделе «Характеристики с предельными значениями». Однако рабочие характеристики изделия в этом случае не могут быть гарантированы из-за отсутствия измерительного оборудования, соответствующего государственным метрологическим стандартам. В этом случае измерения соответствуют стандартам, используемым в лабораториях Rohde & Schwarz.

### Характеристики без предельных значений

Представление гарантированных характеристик изделия для указанного параметра. Эти характеристики не имеют специальной маркировки и представляют собой значения без или с пренебрежимо малым отклонением от указанного значения (например, размеры или разрешение настраиваемого параметра). Соответствие требованиям обеспечивается конструкцией.

### Типичные значения (тип.)

Описывают характеристики изделия с помощью репрезентативной информации для заданного параметра. При наличии маркировки  $<$ ,  $>$  или указании диапазона представляют собой характеристики, которые свойственны примерно 80 % приборов во время производства. В противном случае параметр описывает среднее значение характеристики.

### Номинальные значения (ном.)

Описывают характеристики изделия с помощью репрезентативного значения заданного параметра (например, номинального импеданса). В отличие от типичного значения, не используется статистическая обработка, и параметр не проверяется во время производства.

### Измеренные значения (изм.)

Описывают ожидаемые характеристики изделия на основе результатов измерения отдельных образцов.

### Погрешности

Представляют пределы погрешности измерений для заданной измеряемой величины. Погрешность вычисляется с коэффициентом охвата 2 и рассчитывается в соответствии с руководством по определению погрешности в процессе измерения (GUM) с учетом условий окружающей среды, старения и износа.

Настройки устройств и параметры графического пользовательского интерфейса указываются следующим образом «параметр: значение».

Компания Rohde & Schwarz не гарантирует соответствие непрослеживаемым характеристикам с предельными значениями, типичным, а также номинальным и измеренным значениям.

В соответствии со стандартом 3GPP/3GPP2 частота следования элементарных посылок указывается в Мпос/с (миллион посылок в секунду), тогда как скорость передачи битов и символьная скорость указываются в Гбит/с (миллиард битов в секунду), Мбит/с (миллион битов в секунду), кбит/с (тысяча битов в секунду), Мсимв/с (миллион символов в секунду) или ксимв/с (тысяча символов в секунду), а частота дискретизации указывается в миллионах отсчетов в секунду. Гбит/с, Мпос/с, Мбит/с, Мсимв/с, кбит/с, ксимв/с и миллион отсчетов в секунду не являются единицами системы СИ.

## Технические характеристики

### Диапазон измерения

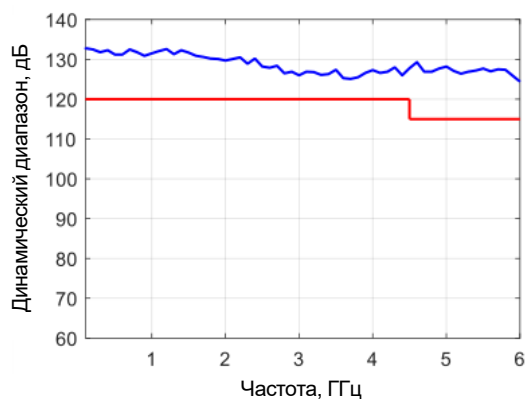
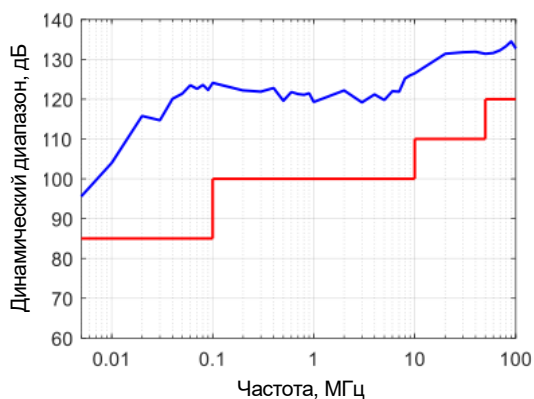
Импеданс		50 Ом
Разъем измерительного порта	R&S®ZNL3, R&S®ZNL4 R&S®ZNL6 и R&S®ZNL14	розетка N-типа
	R&S®ZNL20	вилка 3,5 мм
Количество измерительных портов		2
Диапазон частот <sup>1</sup>	R&S®ZNL3	от 5 кГц до 3 ГГц
	R&S®ZNL4	от 5 кГц до 4,5 ГГц
	R&S®ZNL6	от 5 кГц до 6 ГГц
	R&S®ZNL14	от 5 кГц до 14 ГГц
	R&S®ZNL20	от 5 кГц до 20 ГГц

Статическая погрешность частоты		(время с последней калибровки × скорость старения) + температурный дрейф + погрешность калибровки
Старение в год	стандартно	$\pm 1 \times 10^{-6}$
	с опцией высокоточного генератора опорной частоты R&S®FPL-B4	$\pm 1 \times 10^{-7}$
Температурный дрейф (от +5°C до +40°C)	стандартно	$\pm 1 \times 10^{-6}$
	с опцией высокоточного генератора опорной частоты R&S®FPL-B4	$\pm 1 \times 10^{-8}$
Достижимая погрешность начальной калибровки	стандартно	$\pm 5 \times 10^{-7}$
	с опцией высокоточного генератора опорной частоты R&S®FPL-B4	$\pm 5 \times 10^{-8}$

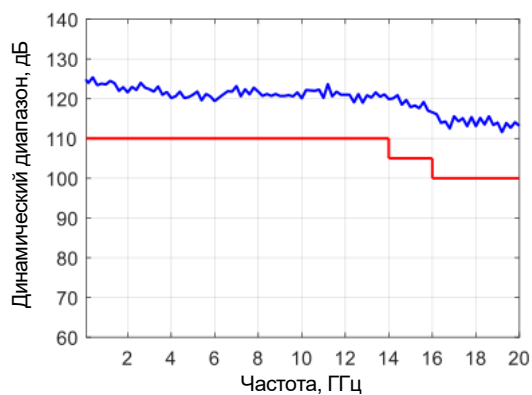
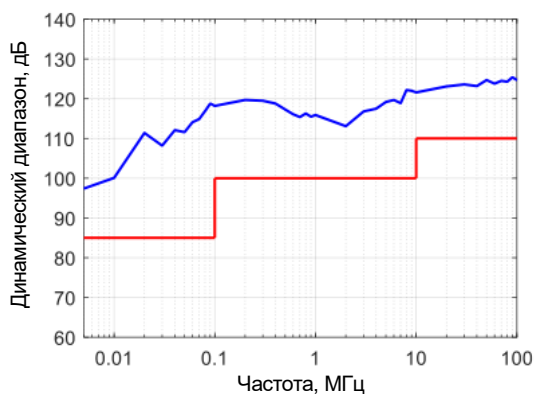
Разрешение по частоте		1 Гц
Количество точек измерения	на одну кривую	от 1 до 100 001
Полоса измерения	с шагом 1/1,5/2/3/5/7	от 1 Гц до 500 кГц

<sup>1</sup> Гарантируемые и типичные данные, приведенные в данном документе, относятся к приборам R&S®ZNL3, R&S®ZNL4, R&S®ZNL6, R&S®ZNL14 и R&S®ZNL20; обратите внимание на соответствующие им частотные диапазоны.

Динамический диапазон <sup>2</sup>	гарантируемое значение		типичное значение
	R&S®ZNL3, R&S®ZNL4 и R&S®ZNL6		
	от 5 Гц до 100 кГц	> 85 дБ	110 дБ
	от 100 кГц до 10 МГц	> 100 дБ	120 дБ
	от 10 до 50 МГц	> 110 дБ	120 дБ
	от 50 МГц до 4,5 ГГц	> 120 дБ	130 дБ
	от 4,5 до 6 ГГц	> 115 дБ	125 дБ
	R&S®ZNL14 и R&S®ZNL20		
	от 5 Гц до 100 кГц	> 85 дБ	110 дБ
	от 100 кГц до 10 МГц	> 100 дБ	120 дБ
	от 10 МГц до 14 ГГц	> 110 дБ	120 дБ
	от 14 до 16 ГГц	> 105 дБ	120 дБ
	от 16 до 20 ГГц	> 100 дБ	117 дБ



Зависимость измеренного динамического диапазона (в дБ) от частоты для приборов R&amp;S®ZNL3, R&amp;S®ZNL4 и R&amp;S®ZNL6



Зависимость измеренного динамического диапазона (в дБ) от частоты для приборов R&amp;S®ZNL14 и R&amp;S®ZNL20

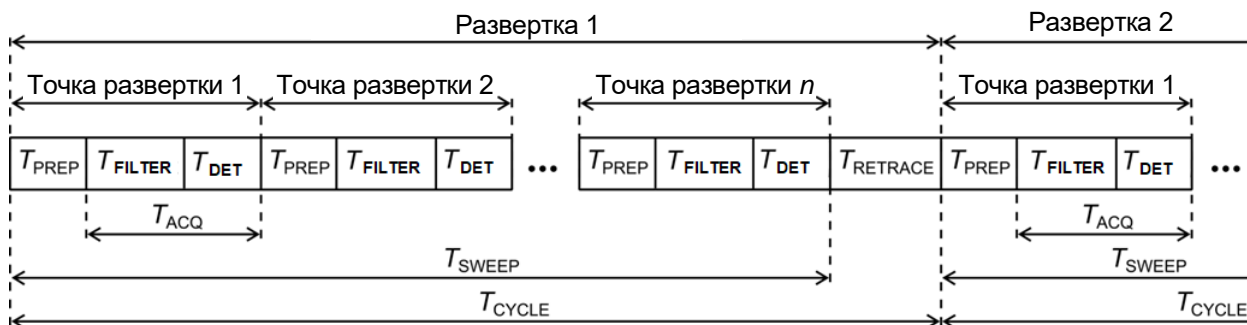
<sup>2</sup> Динамический диапазон определяется как разница между максимальной мощностью источника и среднеквадратическим значением (СКЗ) кривой амплитуды коэффициента передачи, которая возникает из-за шума и перекрестных помех при коротком замыкании измерительных портов. Характеристики применимы к полосе измерения 10 Гц без коррекции систематической погрешности. Динамический диапазон можно увеличить при использовании полосы измерения 1 Гц.

## Скорость измерения

<b>Время измерения</b>	тип развертки: CW, центральная частота: 1 ГГц, изм.: S11, полоса частот: стандартная избирательность, количество точек: 201	
Время на развертку ( $T_{SWEEP}$ )	полоса частот 500 кГц	920 мкс
	полоса частот 100 кГц	2,65 мс
Время цикла развертки ( $T_{CYCLE}$ )	полоса частот 500 кГц	1,6 мс (изм.)
	полоса частот 100 кГц	3,6 мс (изм.)
Время подготовки на точку развертки ( $T_{PREP}$ )		0,6 мкс <sup>3</sup>
Время сбора данных на точку ( $T_{ACQ}$ )	полоса частот 500 кГц	4,0 мкс
	полоса частот 100 кГц	12,7 мкс
Общее время на точку ( $T_{POINT}$ )	полоса частот 500 кГц	4,6 мкс
	полоса частот 100 кГц	13,2 мкс

<b>Время передачи данных</b>	тип развертки: CW, центральная частота: 1 ГГц, изм.: S11, полоса частот: 500 кГц, стандартная избирательность			
		IEC/IEEE	VXI11 HiSLIP через LAN-интерфейс 1 Гбит/с	
Время на измерение и передачу данных (модуль, REAL32) <sup>4</sup> , включая все необходимые команды дистанционного управления	для 201 измерительной точки	10 мс (изм.)	8 мс (изм.)	8 мс (изм.)
	для 5001 измерительной точки	46 мс (изм.)	31 мс (изм.)	31 мс (изм.)
Время на передачу данных (модуль, REAL32), включая все необходимые команды дистанционного управления	для 201 измерительной точки	4 мс (изм.)	2,5 мс (изм.)	2,5 мс (изм.)
	для 5001 измерительной точки	18 мс (изм.)	3,5 мс (изм.)	3,5 мс (изм.)

Последовательность измерений



- $T_{PREP}$  Время подготовки, необходимое для настройки внутренних аппаратных компонентов.
- $T_{FILTER}$  Время установления фильтра (время установления цифровых фильтров)
- $T_{DET}$  Время детектора (дополнительное время для усреднения отсчетов детектора, обычно 0)
- $T_{ACQ}$  Время сбора данных ( $T_{ACQ} = T_{FILTER} + T_{DET}$ )
- $T_{POINT}$  Общее время для одной точки развертки
- $T_{SWEEP}$  Время, необходимое для выполнения одной развертки
- $T_{RETRACE}$  Время между двумя развертками
- $T_{CYCLE}$  Время цикла развертки ( $T_{CYCLE} = T_{SWEEP} + T_{RETRACE}$ )

<sup>3</sup> Только для типа развертки «CW». При использовании разверток типа «Lin Freq» или «Log Freq» время подготовки увеличивается.

<sup>4</sup> В непрерывном режиме не требуется дополнительного времени на передачу данных, поскольку она происходит одновременно с измерением.

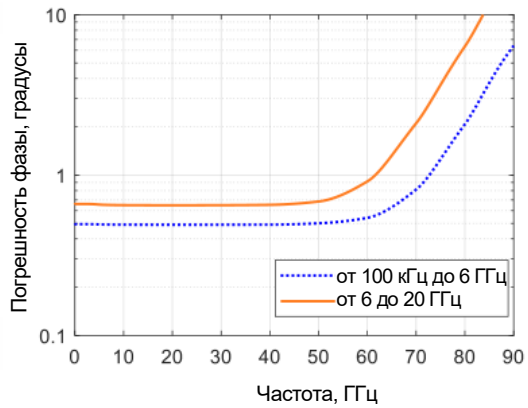
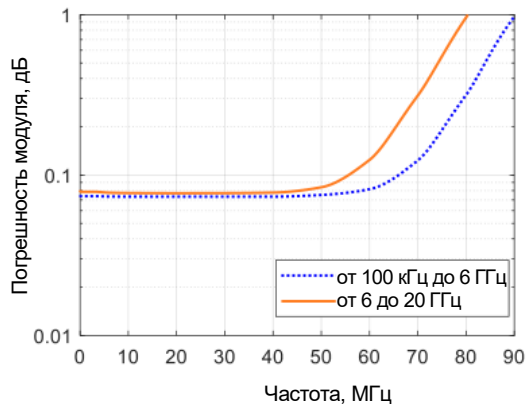
<b>Зависимость номинального времени развертки (в мс) от количества измерений</b>					
<b>Количество точек измерения</b>	<b>51</b>	<b>201</b>	<b>401</b>	<b>1601</b>	<b>5001</b>
<b>R&amp;S®ZNL3, R&amp;S®ZNL4 и R&amp;S®ZNL6</b>					
начальная частота 800 МГц, конечная частота 1 ГГц, полоса измерения 100 кГц					
С выключенной коррекцией	2,4	4,9	8,7	31,2	94
С 2-портовой калибровкой TOSM	3,9	9,6	16,7	61,7	189
начальная частота 800 МГц, конечная частота 1 ГГц, полоса измерения 1 кГц					
С выключенной коррекцией	66	258	515	2055	6400
С 2-портовой калибровкой TOSM	132	515	1028	4100	12780
начальная частота 100 МГц, конечная частота 3 ГГц, полоса измерения 100 кГц					
С выключенной коррекцией	3,9	9,1	14,5	36,7	102
С 2-портовой калибровкой TOSM	7,3	17,7	28,8	73,3	206
начальная частота 100 МГц, конечная частота 3 ГГц, полоса измерения 1 кГц					
С выключенной коррекцией	68	262	519	2055	6390
С 2-портовой калибровкой TOSM	136	524	1040	4110	12800
начальная частота 100 МГц, конечная частота 6 ГГц, полоса измерения 100 кГц					
С выключенной коррекцией	3,9	9,5	15,4	47	104
С 2-портовой калибровкой TOSM	7,3	18,8	30,5	95	209
начальная частота 100 МГц, конечная частота 6 ГГц, полоса измерения 1 кГц					
С выключенной коррекцией	68	263	521	2070	6400
С 2-портовой калибровкой TOSM	136	525	1042	4120	12800
<b>R&amp;S®ZNL14 и R&amp;S®ZNL20</b>					
начальная частота 9 ГГц, конечная частота 10 ГГц, полоса измерения 100 кГц					
С выключенной коррекцией	5,3	11,8	18,8	59	174
С 2-портовой калибровкой TOSM	9,9	22,7	36,5	117	347
начальная частота 9 ГГц, конечная частота 10 ГГц, полоса измерения 1 кГц					
С выключенной коррекцией	69,4	265	524	2077	6491
С 2-портовой калибровкой TOSM	138	529	1047	4159	13524
начальная частота 100 МГц, конечная частота 14 ГГц, полоса измерения 100 кГц					
С выключенной коррекцией	12,7	31,1	52,4	140	287
С 2-портовой калибровкой TOSM	24,7	61,4	104	281	577
начальная частота 100 МГц, конечная частота 14 ГГц, полоса измерения 1 кГц					
С выключенной коррекцией	76,9	284	558	2160	6614
С 2-портовой калибровкой TOSM	153	568	1115	4326	13800
начальная частота 100 МГц, конечная частота 20 ГГц, полоса измерения 100 кГц					
С выключенной коррекцией	12,7	31,4	51,4	134	294
С 2-портовой калибровкой TOSM	24,8	62,2	102	269	589
начальная частота 100 МГц, конечная частота 20 ГГц, полоса измерения 1 кГц					
С выключенной коррекцией	76,9	285	556	2154	6622
С 2-портовой калибровкой TOSM	153	569	1113	4314	13819

## Погрешность измерения

Данные действительны в диапазоне от +18°C до +28°C, при условии, что температура не изменилась более чем на 1°C с момента калибровки. Действительность данных зависит от использования калибровочного комплекта R&S®ZV-Z270 или R&S®ZN-Z235 (в зависимости от типа разъема порта). Метод калибровки TOSM/SOLT. Этот калибровочный комплект используется для получения указанных ниже актуальных системных данных. Частотные точки, полоса измерения и время развертки для измерения и калибровки должны быть идентичными (интерполяция не допускается).

Погрешность измерения коэффициента передачи		Модуль	Фаза
от 100 кГц до 6 ГГц	от 0 до -20 дБ	0,08 дБ	0,5°
	от -20 до -30 дБ	0,08 дБ	0,5°
	от -30 до -40 дБ	0,08 дБ	0,5°
	от -40 до -50 дБ	0,09 дБ	0,6°
	от -50 до -60 дБ	0,19 дБ	1,2°
от 6 до 20 ГГц	от 0 до -20 дБ	0,08 дБ	0,7°
	от -20 до -30 дБ	0,08 дБ	0,7°
	от -30 до -40 дБ	0,09 дБ	0,7°
	от -40 до -50 дБ	0,12 дБ	0,9°
	от -50 до -60 дБ	0,31 дБ	2,1°

Характеристики указаны для согласованного ИУ, полосы измерения 10 Гц и номинальной мощности источника -10 дБмВт.

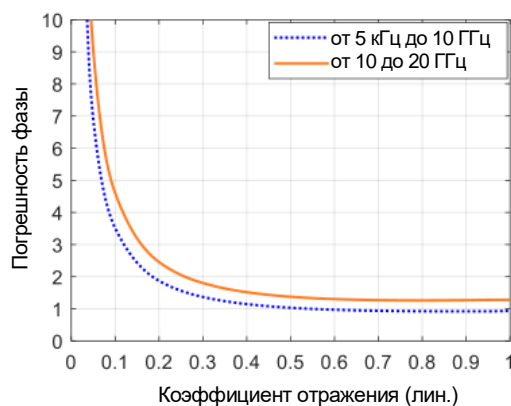
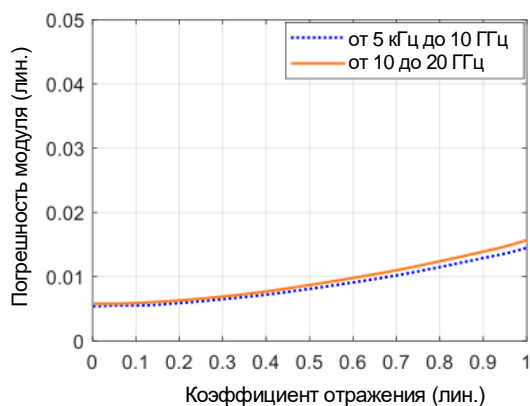


Погрешность измерения модуля и фазы коэффициента передачи для R&S®ZNL<sup>1</sup>;  
условия анализа:  $S_{11} = S_{22} = 0$ , мощность калибровки -10 дБмВт, измеряемая мощность -10 дБмВт



Погрешность измерения коэффициента отражения	Логарифмический масштаб			Линейный масштаб	
	Уровень коэфф. отражения	Модуль	Фаза	Диапазон коэфф. отражения	Модуль
от 5 кГц до 10 ГГц	0 дБ	0,14 дБ	0,9°	от 0 до -3 дБ	0,016
	-3 дБ	0,14 дБ	0,9°	от -3 до -6 дБ	0,011
	-6 дБ	0,15 дБ	1,0°	от -6 до -15 дБ	0,009
	-15 дБ	0,31 дБ	1,9°	от -15 до -25 дБ	0,006
	-25 дБ	0,89 дБ	6,9°	от -25 до -35 дБ	0,006
от 10 до 20 ГГц	0 дБ	0,18 дБ	1,3°	от 0 до -3 дБ	0,021
	-3 дБ	0,18 дБ	1,3°	от -3 до -6 дБ	0,015
	-6 дБ	0,20 дБ	1,4°	от -6 до -15 дБ	0,012
	-15 дБ	0,41 дБ	2,5°	от -15 до -25 дБ	0,009
	-25 дБ	1,14 дБ	9,0°	от -25 до -35 дБ	0,008
	-35 дБ	3,19 дБ	45,0°	-35 дБ	0,008

Характеристики указаны для изолированного ИУ, полосы измерения 10 Гц и номинальной мощности источника -10 дБмВт.



Погрешность измерения модуля и фазы коэффициента отражения для R&S®ZNL 1;  
условия анализа:  $S_{12} = S_{21} = 0$ , мощность калибровки -10 дБмВт, измеряемая мощность -10 дБмВт

## Актуальные системные данные

Данные действительны в диапазоне от +18°C до +28°C, при условии, что температура не изменилась более чем на 1°C с момента калибровки. Действительность данных зависит от использования калибровочного комплекта R&S®ZV-Z270 или R&S®ZN-Z235 (в зависимости от типа разъема порта). Метод калибровки TOSM/SOLT. Этот калибровочный комплект используется для получения указанных ниже актуальных системных данных. Частотные точки, полоса измерения и время развертки для измерения и калибровки должны быть идентичными (интерполяция не допускается).

	от 5 кГц до 10 ГГц	от 10 до 20 ГГц
Направленность	≥ 46 дБ	≥ 42 дБ
Согласование источника	≥ 40 дБ	≥ 37 дБ
Согласование нагрузки	≥ 42 дБ	≥ 38 дБ
Трекинг отражения	≤ 0,07 дБ	≤ 0,09 дБ
Трекинг передачи	≤ 0,06 дБ	≤ 0,06 дБ

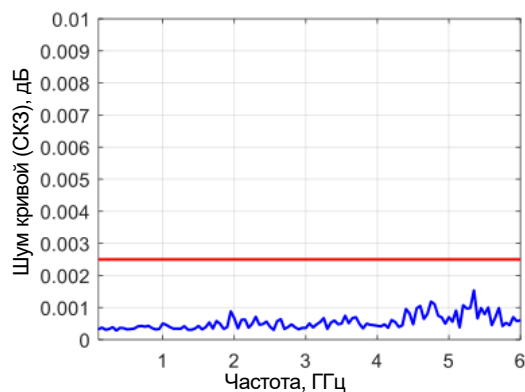
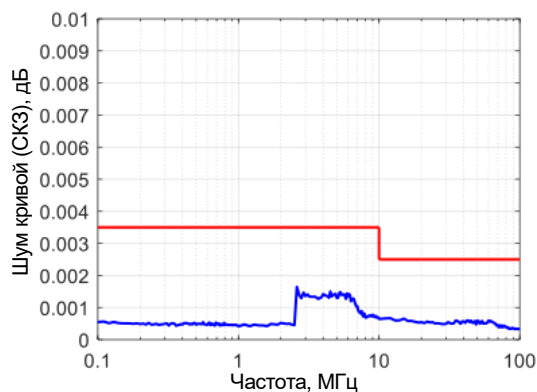
## Системные данные при заводской калибровке

Данные действительны в диапазоне от +18°C до +28°C. Они получены при мощности источника –10 дБмВт и полосе измерения 1 кГц.

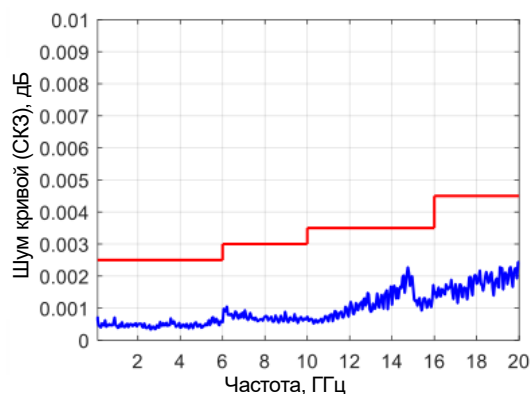
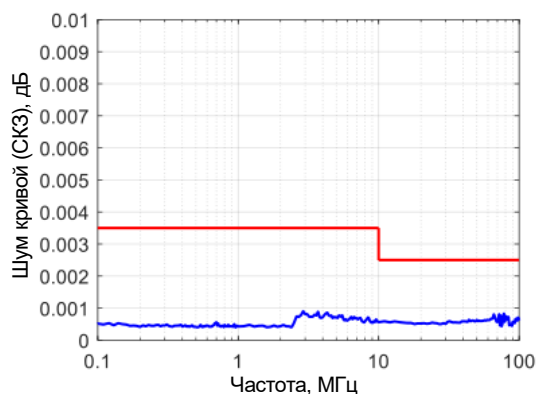
		гарантируемое значение	типичное значение
Направленность	от 100 кГц до 20 ГГц	≥ 20 дБ	35 дБ
Согласование источника	от 100 кГц до 20 ГГц	≥ 20 дБ	35 дБ
Трекинг отражения	от 100 кГц до 6 ГГц	≤ 1 дБ	0,1 дБ
	от 6 до 20 ГГц	≤ 1,5 дБ	0,1 дБ
Трекинг передачи	от 100 кГц до 3 ГГц	≤ 1 дБ	0,1 дБ
	от 3 до 20 ГГц	≤ 1,5 дБ	0,2 дБ
Согласование нагрузки (согласование исходного измерительного порта)	R&S®ZNL3, R&S®ZNL4 и R&S®ZNL6		
	от 100 кГц до 3 ГГц	≥ 14 дБ	20 дБ
	от 3 до 6 ГГц	≥ 12 дБ	16 дБ
	R&S®ZNL14 и R&S®ZNL20		
	от 100 кГц до 1 ГГц	≥ 17 дБ	24 дБ
	от 1 до 3 ГГц	≥ 13 дБ	20 дБ
	от 3 до 10 ГГц	≥ 10 дБ	16 дБ
	от 10 до 20 ГГц	≥ 7 дБ	15 дБ

## Стабильность измерительной кривой

	гарантируемое значение	типичное значение	
Амплитуда шума кривой (СКЗ) <sup>5</sup>	мощность источника 0 дБмВт, коэффициент отражения 0 дБ, полоса частот 10 кГц		
	от 100 кГц до 10 МГц	< 0,0035 дБ	0,0005 дБ
	от 10 МГц до 6 ГГц	< 0,0025 дБ	0,0005 дБ
	от 6 до 10 ГГц	< 0,0030 дБ	0,0010 дБ
	от 10 до 16 ГГц	< 0,0035 дБ	0,0015 дБ
Фаза шума кривой (СКЗ) <sup>5</sup>	мощность источника 0 дБмВт, коэффициент отражения 0 дБ, полоса частот 10 кГц		
	от 100 кГц до 10 МГц	< 0,05°	0,005°
	от 10 МГц до 10 ГГц	< 0,03°	0,005°
	от 10 до 16 ГГц	< 0,035°	0,01°
	от 16 до 20 ГГц	< 0,045°	0,02°



Зависимость измеренного шума кривой (СКЗ) (в дБ) от частоты для приборов R&S®ZNL3, R&S®ZNL4 и R&S®ZNL6



Зависимость измеренного шума кривой (СКЗ) (в дБ) от частоты для приборов R&S®ZNL14 и R&S®ZNL20

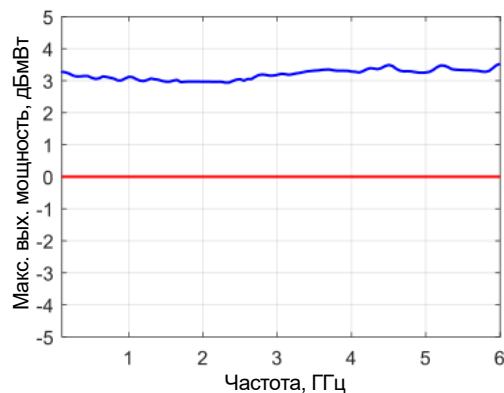
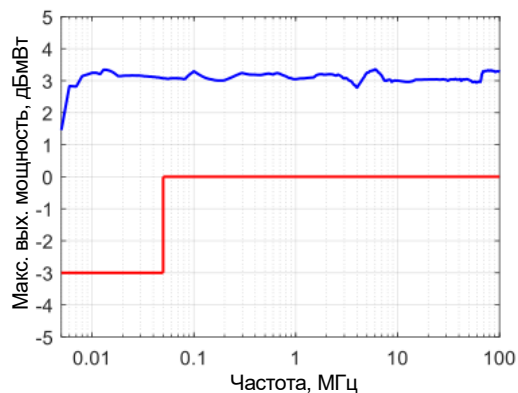
	модуль	фаза	
Измеренная температурная стабильность	мощность источника –10 дБмВт, коэффициент отражения или передачи 0 дБ		
	R&S®ZNL3, R&S®ZNL4 и R&S®ZNL6		
	от 5 кГц до 6 ГГц	0,03 дБ/К	0,8°/К
	R&S®ZNL14 и R&S®ZNL20		
	от 5 кГц до 100 кГц	0,024 дБ/К	0,24°/К
	от 100 кГц до 10 ГГц	0,016 дБ/К	0,15°/Гц/К
	от 10 до 20 ГГц	0,024 дБ/К	0,15°/Гц/К

<sup>5</sup> Среднеквадратическое значение (СКЗ) описывает шум кривой, который создается шумом прибора.

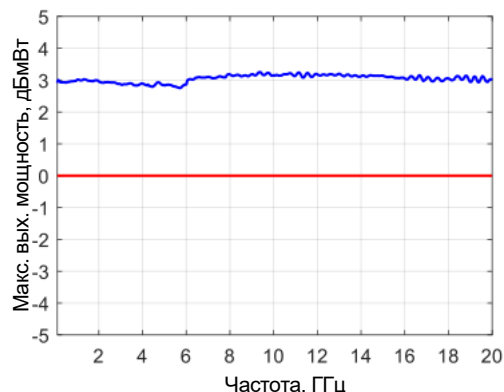
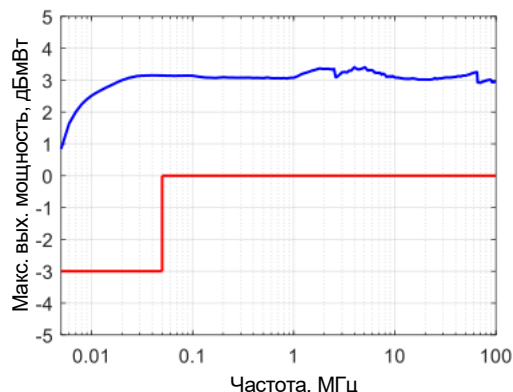
## Выход измерительного порта

Данные действительны в диапазоне от +18°C до +28°C.

		гарантируемое значение	типичное значение
Диапазон мощности	без опции расширенного диапазона мощности R&S®ZNL-B22 <sup>1</sup>		
	от 5 кГц до 50 кГц	от -10 до -3 дБмВт	до +3 дБмВт
	от 50 кГц до 20 ГГц	от -10 до 0 дБмВт	до +3 дБмВт
	с опцией расширенного диапазона мощности R&S®ZNL-B22 <sup>1</sup>		
Погрешность мощности	мощность источника -10 дБмВт		
	от 5 кГц до 50 кГц	≤ 3 дБ	
	от 50 кГц до 20 ГГц	≤ 2 дБ	0,5 дБ
	Линейность мощности		
Линейность мощности	относительно -10 дБмВт		
	от 100 кГц до 6 ГГц	≤ 1 дБ	0,1 дБ
	от 6 до 20 ГГц	≤ 1,5 дБ	0,2 дБ
Разрешение по мощности		0,01 дБ	
Вторая гармоника	мощность источника -10 дБмВт		
	R&S®ZNL3, R&S®ZNL4 и R&S®ZNL6		
	от 100 кГц до 6 ГГц	≤ -25 дБн	-40 дБн
	R&S®ZNL14		
	от 10 МГц до 9 ГГц	≤ -20 дБн	-35 дБн
	R&S®ZNL20		
Третья гармоника	мощность источника -10 дБмВт		
	R&S®ZNL3, R&S®ZNL4 и R&S®ZNL6		
	от 100 кГц до 6 ГГц	≤ -25 дБн	-40 дБн
	R&S®ZNL14		
	от 10 МГц до 6 ГГц	≤ -25 дБн	-40 дБн
	R&S®ZNL20		
	от 10 МГц до 8,5 ГГц	≤ -25 дБн	-40 дБн



Зависимость измеренной максимальной выходной мощности (в дБмВт) от частоты для приборов R&S®ZNL3, R&S®ZNL4 и R&S®ZNL6



Зависимость измеренной максимальной выходной мощности (в дБмВт) от частоты для приборов R&S®ZNL14 и R&S®ZNL20

## Вход измерительного порта

		гарантируемое значение	типичное значение
Макс. номинальный входной уровень		0 дБмВт	
Погрешность измерения мощности	при -10 дБмВт без калибровки мощности		
	от 9 кГц до 100 кГц	≤ 2 дБ	0,3 дБ
	от 100 кГц до 20 ГГц	≤ 1,5 дБ	0,3 дБ
Линейность приемника	относительно -10 дБмВт		
	от +10 до +5 дБ	≤ 0,25 дБ	0,1 дБ
	от +5 до -40 дБ	≤ 0,15 дБ	0,05 дБ
Уровень, вызывающий повреждения оборудования		+27 дБмВт	
Постоянное напряжение, вызывающее повреждение		30 В	
Уровень шума <sup>6</sup>	полоса измерения 1 Гц, нормировка к 1 Гц		
	R&S®ZNL3, R&S®ZNL4 и R&S®ZNL6		
	от 5 кГц до 100 кГц	-95 дБмВт (1 Гц)	-120 дБмВт (1 Гц)
	от 100 кГц до 50 МГц	-120 дБмВт (1 Гц)	-130 дБмВт (1 Гц)
	от 50 МГц до 4,5 ГГц	< -130 дБмВт (1 Гц)	-140 дБмВт (1 Гц)
	от 4,5 до 6 ГГц	< -125 дБмВт (1 Гц)	-135 дБмВт (1 Гц)
	R&S®ZNL14 и R&S®ZNL20		
	от 5 кГц до 100 кГц	< -95 дБмВт (1 Гц)	-120 дБмВт (1 Гц)
	от 100 кГц до 50 МГц	< -120 дБмВт (1 Гц)	-135 дБмВт (1 Гц)
	от 50 МГц до 6 ГГц	< -125 дБмВт (1 Гц)	-135 дБмВт (1 Гц)
	от 6 до 16 ГГц	< -120 дБмВт (1 Гц)	-132 дБмВт (1 Гц)
от 16 до 20 ГГц	< -115 дБмВт (1 Гц)	-125 дБмВт (1 Гц)	

<sup>6</sup> Уровень шума определяется как среднеквадратическое значение указанного минимального уровня шума.

## Дисплей

Экран	Цветной ЖК-дисплей WXGA с диагональю 26,4 см (10,1") и сенсорным экраном
Разрешение	1280 x 800 x 262144 (высокое качество, 125 точек на дюйм)
Частота отказа пикселей	$< 1 \times 10^{-5}$

## Разъемы на передней панели

USB	два разъема универсальной последовательной шины, для подключения USB-устройств (USB 2.0); два дополнительных разъема USB 3.0 на задней панели
-----	--

## Разъемы на задней панели

LAN	разъем для подключения к локальной сети, 10/100/1000BASE-T, 8-контактный, RJ-45
-----	---

USB	два разъема универсальной последовательной шины, для подключения USB-устройств (USB 3.0); два дополнительных разъема USB 2.0 на передней панели
-----	--

MONITOR	разъем DVI-D (для внешнего монитора)
---------	--------------------------------------

<b>REF IN</b>	вход для внешнего сигнала опорной частоты	
Тип разъема		BNC, розетка
Входная частота		10 МГц
Максимально допустимое отклонение		1 кГц
Входная мощность		от -10 до +15 дБмВт при 50 Ом
Входной импеданс		> 10 кОм

<b>REF OUT</b>	выход для внешнего сигнала опорной частоты	
Тип разъема		BNC, розетка
Выходная частота		10 МГц
Погрешность вывода частоты		80 Гц
Выходная мощность		+6 дБмВт ± 4 дБ при 50 Ом

<b>EXT TRIG IN</b>	вход запуска для анализатора	
Тип разъема		BNC, розетка
Сигнал TTL (запуск по фронту или по уровню)		3 В, приемлемо 5 В
Полярность (по выбору)		положительная или отрицательная
Минимальная длительность импульса		1 мкс
Входной импеданс		> 10 кОм

## Опции

### Анализ спектра R&S®ZNL3-B1, R&S®ZNL4-B1 и R&S®ZNL6-B1

#### Вход

<b>ВЧ-вход</b>		
Импеданс		50 Ом
Разъем		розетка N-типа
КСВН	$10 \text{ МГц} \leq f \leq 3 \text{ ГГц}$	< 1,5 (ном.)
	$3 \text{ ГГц} < f \leq 6 \text{ ГГц}$	< 1,7 (ном.)
Диапазон настройки аттенюатора		от 0 до 30 дБ, с шагом 10 дБ

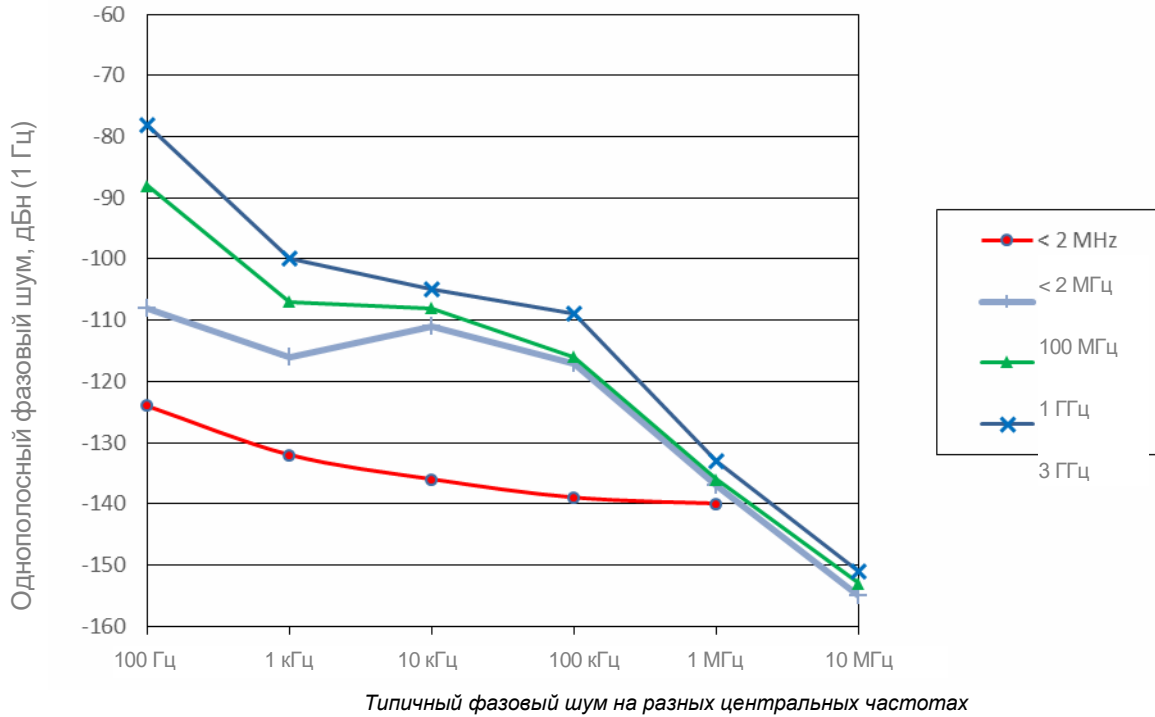
#### Частота

<b>Диапазон частот</b>	R&S®ZNL3-B1	от 5 кГц до 3 ГГц
	R&S®ZNL4-B1	от 5 кГц до 4,5 ГГц
	R&S®ZNL6-B1	от 5 кГц до 6 ГГц
<b>Разрешение по частоте</b>		0,01 Гц

<b>Опорная частота, внутренняя</b>	см. раздел: «Диапазон измерения»
------------------------------------	----------------------------------

<b>Считывание частоты</b>		
Разрешение маркера		0,01 Гц
Погрешность		$\pm(\text{частота маркера} \times \text{погрешность опорной частоты} + 10 \% \times \text{полоса разрешения} + \frac{1}{2} (\text{полоса обзора}/(\text{кол-во точек развертки} - 1))) + 1 \text{ Гц}$
Количество точек развертки (кривой)	значение по умолчанию	1001
	диапазон	от 101 до 100001
Шаг частоты настройки маркера	шаг маркера = точки развертки	полоса обзора/(кол-во точек развертки – 1)
	шаг маркера = стандартно	полоса обзора/(стандартное кол-во точек развертки – 1)
Разрешение частотомера		1 Гц
Погрешность измерения		$\pm(\text{частота} \times \text{погрешность опорной частоты} + \frac{1}{2} (\text{последний разряд}))$
Диапазон отображения частотной оси		0 Гц, от 10 Гц до макс. частоты
Разрешение		0,1 Гц
Максимальное отклонение полосы обзора		0,1 %

Спектральная чистота, однополосный фазовый шум	частота 1000 МГц, отстройка от несущей	гарантируемое значение	типичное значение	номинал
	100 Гц			
	1 кГц			-107 дБн (1 Гц)
	10 кГц	< -103 дБн (1 Гц)	-108 дБн (1 Гц)	
	100 кГц	< -110 дБн (1 Гц)	-115 дБн (1 Гц)	
	1 МГц	< -128 дБн (1 Гц)	-133 дБн (1 Гц)	
	10 МГц			-153 дБн (1 Гц)



### Время развертки

Диапазон	полоса обзора 0 Гц	от 1 мкс до 8000 с
	полоса обзора $\geq 10$ Гц, ШПР $\geq 100$ кГц	от 1 мс до 8000 с <sup>7</sup>
	полоса обзора $\geq 10$ Гц, ШПР < 100 кГц	от 75 мкс до 8000 с <sup>8</sup>
Погрешность времени развертки	полоса обзора 0 Гц	0,1 % (ном.)
	полоса обзора $\geq 10$ Гц, ШПР $\geq 100$ кГц	3 % (ном.)

### Полосы разрешения (ШПР)

Фильтры развертки и БПФ-фильтры		
Полосы разрешения (-3 дБ)	фильтры развертки	от 100 кГц до 10 МГц с шагом 1/2/3/5
	БПФ-фильтры	от 1 Гц до 50 кГц с шагом 1/2/3/5
Погрешность полосы пропускания		< 3 % (ном.)
Коэффициент формы 60 дБ:3 дБ		< 5 (ном.)

<sup>7</sup> Чистое время развертки без дополнительного аппаратного времени установления.

<sup>8</sup> Время сбора данных для расчета БПФ.



<b>Канальные фильтры</b>		
Полосы пропускания (-3 дБ)		100 Гц, 200 Гц, 300 Гц, 500 Гц 1/1,5/2/2,4/2,7/3/3,4/4/4,5/5/6/7,5/8,5/9/ 10/12,5/14/15/16/20/21/25/30/50/ 100/150/192/200/300/500 кГц 1/1,228/1,5/2/3/3,75/5/10 МГц
Погрешность полосы пропускания		< 2 % (ном.)
Коэффициент формы 60 дБ:3 дБ		< 2 (ном.)

<b>Полосы видеофильтров (ШПВ)</b>	стандартно	от 1 Гц до 10 МГц с шагом 1/2/3/5
-----------------------------------	------------	-----------------------------------

<b>Полоса анализа сигнала (выровненная)</b>	стандартно	10 МГц (ном.)
	с опцией R&S®FPL1-B40	40 МГц (ном.)

## Уровень

Диапазон отображения		отображаемый минимальный уровень шума до +30 дБмВт
----------------------	--	--

<b>Интермодуляция</b>		
Точка пересечения третьего порядка (ТОI)	ВЧ-ослабление 0 дБ, уровень $2 \times -20$ дБмВт, $\Delta f > 5 \times$ ШПР или 10 кГц, в зависимости от того, что больше	
	$10 \text{ МГц} \leq f_{\text{вх}} < 300 \text{ МГц}$	> 13 дБмВт, 20 дБмВт (тип.)
	$300 \text{ МГц} \leq f_{\text{вх}} < 3 \text{ ГГц}$	> 16 дБмВт, 22 дБмВт (тип.)
Точка пересечения второй гармоники (SHI)	ВЧ-ослабление 0 дБ, уровень -13 дБмВт	
	$1 \text{ МГц} < f_{\text{вх}} \leq 900 \text{ МГц}$	45 дБмВт (ном.)
	$900 \text{ МГц} < f_{\text{вх}} \leq 1,5 \text{ ГГц}$	70 дБмВт (ном.)

<b>Средний уровень собственного шума (DANL)</b>		
согласование на 50 Ом, лог. масштаб, нормировка к ШПР 1 Гц, ШПР 1 кГц, ШПВ 1 Гц, детектор отсчетов, от +18°C до +28°C		
ВЧ-ослабление 0 дБ	$5 \text{ кГц} \leq f < 100 \text{ кГц}$	-130 дБмВт (тип.)
	$100 \text{ кГц} \leq f < 5 \text{ МГц}$	< -135 дБмВт, -145 дБмВт (тип.)
	$5 \text{ МГц} \leq f < 4,5 \text{ ГГц}$	< -140 дБмВт, -150 дБмВт (тип.)
	$4,5 \text{ ГГц} \leq f < 6 \text{ ГГц}$	< -137 дБмВт, -147 дБмВт (тип.)

Избирательность по побочному каналу	ВЧ-ослабление 0 дБ, оптимизация развертки: автоматическая или динамическая	
Избирательность по зеркальному каналу	$10 \text{ МГц} \leq f \leq 3 \text{ ГГц}$	
	$f_{\text{вх}} - 2 \times 4020,4 \text{ МГц}$ (1-я ПЧ)	< -90 дБн (ном.)
	$f_{\text{вх}} - 2 \times 820,4 \text{ МГц}$ (2-я ПЧ)	< -80 дБн
	$f_{\text{вх}} - 2 \times 20,4 \text{ МГц}$ (3-я ПЧ), ШПР $\leq 5 \text{ МГц}$	< -80 дБн
	$3 \text{ ГГц} < f \leq 6 \text{ ГГц}$	< -70 дБн (ном.)
Избирательность по промежуточной частоте	$2 \text{ МГц} \leq f \leq 3 \text{ ГГц}$	
	первая ПЧ (4020,4 МГц)	< -80 дБн (ном.)
	вторая ПЧ (820,4 МГц)	< -80 дБн
	третья ПЧ (20,4 МГц)	< -80 дБн
Избирательность по побочному каналу	$3 \text{ ГГц} < f \leq 6 \text{ ГГц}$	
	< -70 дБн (ном.)	
	ВЧ-ослабление 0 дБ,	
	$f \leq 1 \text{ МГц}$	< -90 дБмВт (ном.)
	$f > 1 \text{ МГц}$	< -90 дБмВт
Избирательность по побочному каналу, относительно гетеродина	$f < 3 \text{ ГГц}$ , ВЧ-ослабление 10 дБ, ВЧ-вход -10 дБмВт	
	$1 \text{ кГц} \leq$ отстройка от несущей $\leq 10 \text{ МГц}$	< -70 дБн (ном.)
	отстройка от несущей $> 10 \text{ МГц}$	< -80 дБн (ном.)
	$3 \text{ ГГц} < f \leq 6 \text{ ГГц}$	< -70 дБн (ном.)
<b>Другие мешающие сигналы</b>		
Субгармоники первого гетеродина	$20 \text{ МГц} \leq f < 3 \text{ ГГц}$ , паразитные сигналы на частоте $4020,4 \text{ МГц} - 2 \times f_{\text{вх}}$	< -80 дБн (ном.)
Гармоники первого гетеродина	уровень смесителя $< -25$ дБмВт, паразитные сигналы на частоте $f_{\text{вх}} - 2010,2 \text{ МГц}$	< -80 дБн (ном.)

<b>Индикатор уровня</b>		
Логарифмическая ось уровней		от 1 до 200 дБ, с шагом 1 дБ
Линейная ось уровней		10 % от опорного уровня на деление уровня, 10 делений или лог. масштаб
Количество кривых		6
Детектор кривой		макс. пиковый, мин. пиковый, авто-пиковый (стандартный), отсчетов, СКЗ, усредняющий
Функции кривой		очистка/запись, удержание макс., удержание мин..., усреднение, просмотр
Диапазон настройки опорного уровня		от -130 дБмВт до (-10 дБмВт + ВЧ-ослабление) с шагом 0,01 дБ
Единицы измерения по оси уровней		дБмВт, дБмкВ, дБмВ, дБмкА, дБпВт, В, А, Вт

<b>Погрешность измерения уровня</b>		
Абсолютная погрешность уровня на 50 МГц	ШПР 10 кГц, уровень -10 дБмВт, опорный уровень -10 дБмВт, ВЧ-ослабление 10 дБ	
	от +18 °С до +28 °С	< 0,5 дБ ( $\sigma = 0,1$ дБ)
	от +5 °С до +40 °С	< 1 дБ ( $\sigma = 0,17$ дБ)
R&S®ZNL3, частотная характеристика относительно 50 МГц	ВЧ-ослабление 0 дБ, 10 дБ, 20 дБ, 30 дБ, от +18 °С до +28 °С	
	5 кГц $\leq f \leq 3$ МГц	< 1 дБ (ном.)
	3 МГц $< f \leq 10$ МГц	< 0,8 дБ (ном.)
	10 МГц $< f \leq 3$ ГГц	< 0,8 дБ ( $\sigma = 0,1$ дБ)
R&S®ZNL4 и R&S®ZNL6, частотная характеристика относительно 50 МГц	ВЧ-ослабление 0 дБ, 10 дБ, 20 дБ, 30 дБ, от +18 °С до +28 °С	
	5 кГц $\leq f \leq 3$ МГц	< 1 дБ (ном.)
	3 МГц $< f \leq 10$ МГц	< 0,8 дБ (ном.)
	10 МГц $< f \leq 2,9$ ГГц	< 0,8 дБ ( $\sigma = 0,1$ дБ)
Погрешность переключения аттенюатора	f = 50 МГц, от 0 до 30 дБ, относительно ослабления 10 дБ	< 0,3 дБ ( $\sigma = 0,07$ дБ)
		0 дБ <sup>9</sup>
Погрешность переключения полосы пропускания	относительно ШПР 10 кГц	
	ШПР $\geq 1$ МГц	< 0,3 дБ (ном.)
	100 кГц $\leq$ ШПР $< 1$ МГц	< 0,2 дБ (ном.)
	ШПР $< 100$ кГц	< 0,1 дБ (ном.)

<b>Нелинейность отображаемого уровня</b>		
Отображение логарифмического уровня	С/Ш > 16 дБ, от 0 до -50 дБ	< 0,2 дБ ( $\sigma = 0,07$ дБ)
Отображение линейного уровня	С/Ш > 16 дБ, от 0 до -70 дБ	5 % от опорного уровня (ном.)

<b>Общая погрешность измерения</b>		
	уровень сигнала от 0 до -50 дБ ниже опорного уровня, С/Ш > 20 дБ, время развертки автоматическое, тип развертки = развертка, ВЧ-ослабление = 10 дБ, 20 дБ, 30 дБ, полоса обзора/ШПР < 100, доверительный уровень 95 %, от +18 °С до +28 °С	
R&S®ZNL3	3 МГц $< f \leq 3$ ГГц	1 дБ
R&S®ZNL4 и R&S®ZNL6	3 МГц $< f \leq 2,9$ ГГц	1 дБ
	2,9 ГГц $< f \leq 6$ ГГц	1,5 дБ

### Скорость измерения

Локальные измерения и частота обновления дисплея	1001 точка развертки, режим оптимизации развертки «скорость»	1 мс (1000/с) (ном.)
Макс. скорость развертки, дистанционное управление <sup>10, 11</sup>	усреднение кривой вкл.	0,9 мс (1100/с) (ном.)
Удаленное измерение и передача по локальной сети <sup>4</sup>		2,8 мс (357/с) (ном.)
Поиск пика маркера <sup>10</sup>		1,3 мс (ном.)
Настройка центральной частоты + развертка + передача данных <sup>10</sup>		15 мс (ном.)

<sup>9</sup> Установка опорного уровня влияет только на графическое представление результата измерения на экране, но не на само измерение. Таким образом, установка опорного уровня не вызывает дополнительной погрешности в результатах измерения.

<sup>10</sup> Измерено с помощью персонального компьютера, оснащенного процессором Intel® Core™ i7 2,8 ГГц и гигабитным сетевым интерфейсом.

<sup>11</sup> Измерение выполнено с количеством разверток, равным 1000. Указанная скорость представляет собой среднюю скорость 1 развертки.

**Функции запуска**

<b>Запуск</b>		
Источник запуска		автономный, видеосигнал, внешний, мощность ПЧ
Смещение запуска	полоса обзора $\geq 10$ Гц	от 50 нс до 40 с, мин. разрешение 50 нс (или 0,5% от смещения)
	полоса обзора 0 Гц	от (-время развертки) до 40 с, мин. разрешение 50 нс (или 0,5% от смещения)
Макс. отклонение смещения запуска		$\pm(7,8125 \text{ нс} + (0,1 \% \times \text{смещение запуска}))$
<b>Запуск по мощности ПЧ-сигнала</b>		
Чувствительность	мин. мощность сигнала	-60 дБмВт + ВЧ-ослабление
	макс. мощность сигнала	-15 дБмВт + ВЧ-ослабление
Полоса запуска по мощности ПЧ-сигнала	ШПР > 5 МГц	40 МГц (ном.)
	ШПР $\leq 5$ МГц	6 МГц (ном.)
<b>Стробируемая развертка</b>		
Источник строба		видеосигнал, внешний, мощность ПЧ
Задержка строба		от 50 нс до 30 с, мин. разрешение 50 нс (или 0,5% от задержки)
Длительность строба		от 125 нс до 30 с, мин. разрешение 50 нс (или 0,5% от длительности строба)
Максимальное отклонение длительности строба		$\pm(7,8125 \text{ нс} + (0,1 \% \times \text{длительность строба}))$

**I/Q-данные**

Интерфейс		GPiB или локальная сеть LAN
Длина памяти		макс. 25 млн отсчетов I и Q
Длина слова из I/Q-отсчетов		14 бит
Частота дискретизации	стандартно	от 100 Гц до 45 МГц
	с опцией R&S®FPL-B40	от 100 Гц до 100 МГц
Максимальная полоса анализа сигнала (выровненная)	стандартно	10 МГц
	с опцией R&S®FPL-B40	40 МГц
Полоса анализа сигнала $\leq 10$ МГц		
Неравномерность АЧХ		$\pm 0,3$ дБ (ном.)
Отклонение от линейной фазы		$\pm 1^\circ$ (ном.)
Полоса анализа сигнала $\leq 40$ МГц		
Неравномерность АЧХ		$\pm 0,5$ дБ (ном.)
Отклонение от линейной фазы		$\pm 1,5^\circ$ (ном.)

**Расширенный диапазон мощности R&S®ZNL3-B22, R&S®ZNL4-B22, R&S®ZNL4-B22, R&S®ZNL4-B22, R&S®ZNL4-B22 и R&S®ZNL6-B22**

Расширенный диапазон мощности		гарантируемое значение	типичное значение
Диапазон частот	R&S®ZNL3-B22	от 5 кГц до 3 ГГц	
	R&S®ZNL4-B22	от 5 кГц до 4,5 ГГц	
	R&S®ZNL6-B22	от 5 кГц до 6 ГГц	
	R&S®ZNL14-B22	от 5 кГц до 14 ГГц	
	R&S®ZNL20-B22	от 5 кГц до 20 ГГц	
Диапазон мощности для R&S®ZNL <sup>1</sup>	от 5 кГц до 50 кГц	от -40 до -3 дБмВт	до +3 дБмВт
	от 50 кГц до 18 ГГц	от -40 до +0 дБмВт	до +3 дБмВт
	от 18 ГГц до 20 ГГц	от -40 до -3 дБмВт	до +3 дБмВт

**Ступенчатые аттенюаторы приемника R&S®ZNL3-B31/-B32, R&S®ZNL4-B31/-B32 и R&S®ZNL6-B31/-B32**

Ступенчатые аттенюаторы приемника		
Диапазон частот	R&S®ZNL3-B31/R&S®ZNL3-B32	от 5 кГц до 3 ГГц
	R&S®ZNL4-B31/R&S®ZNL4-B32	от 5 кГц до 4,5 ГГц
	R&S®ZNL6-B31/R&S®ZNL6-B32	от 5 кГц до 6 ГГц
	R&S®ZNL14-B31/R&S®ZNL14-B32	от 5 кГц до 14 ГГц
	R&S®ZNL20-B31/R&S®ZNL20-B32	от 5 кГц до 20 ГГц
Ослабление		от 0 до 30 дБ с шагом 10 дБ

## Дополнительные интерфейсы R&S®FPL1-B5

<b>Порт пользователя</b>		
Разъем		25-контактная розетка D-Sub
Выход		TTL-совместимый, 0 В/5 В, макс. 15 мА
Вход		TTL-совместимый, макс. 5 В

<b>Управление источником шума</b>		
Разъем		розетка BNC
Выход		0 В/28 В, макс. 100 мА, переключаемый, питание источника шума

<b>Датчик мощности</b>		
Разъем		6-контактная розетка LEMOSA для поддерживаемых датчиков мощности R&S®NRP-Zxx

<b>Выход ПЧ/видео/демодуляции</b>		
Разъем		розетка BNC, 50 Ом
<b>ПЧ-выход</b>		
Полоса пропускания		равна установленной ШПП
Частота ПЧ-сигнала		25 МГц
Выходной уровень	центральная частота > 10 МГц, полоса обзора 0 Гц, сигнал на опорном уровне и на центральной частоте	0 дБмВт (ном.)
<b>Видеовыход</b>		
Полоса пропускания		равна установленной ШПВ
Масштабирование вывода	лог. шкала отображения	логарифмический масштаб
	лин. шкала отображения	линейный масштаб
Выходной уровень	центральная частота > 10 МГц, полоса обзора 0 Гц, сигнал на опорном уровне и на центральной частоте	1 В (ном.), холостой ход

<b>Аудиовыход</b>		
Громкоговоритель		встроенный, регулируемый
<b>Выход ЗЧ</b>		
Разъем		мини-джек 3,5 мм
Выходной импеданс		10 Ом
Напряжение холостого хода		до 1,5 В, регулируется

## Высокоточный источник опорной частоты (ОСХО) R&S®FPL1-B4

Статическая погрешность частоты		(время с последней калибровки × скорость старения) + температурный дрейф + погрешность калибровки
Старение в год	с опцией высокоточного генератора опорной частоты R&S®FPL-B4	$\pm 1 \times 10^{-7}$
Температурный дрейф (от +5 °C до +40 °C)	с опцией высокоточного генератора опорной частоты R&S®FPL-B4	$\pm 1 \times 10^{-8}$
Достижимая погрешность начальной калибровки	с опцией высокоточного генератора опорной частоты R&S®FPL-B4	$\pm 5 \times 10^{-8}$

## Интерфейс GPIB R&S®FPL1-B10

<b>Интерфейс GPIB</b>	интерфейс дистанционного управления, согласно IEEE 488, IEC 60625; 24-контактный
-----------------------	--

**Вход питания постоянного тока 12 В/24 В R&S®FPL1-B30**

Диапазон входных напряжений		от 10,4 до 28 В, напряжение включения > 11 В
Входной ток	$V_{вх} = 12 \text{ В/24 В}$ , рабочий режим, без внутренних аккумуляторов (R&S®FPL1-B31)	5,5 А/2,7 А (ном.)
	$V_{вх} = 12 \text{ В/24 В}$ , рабочий режим, внутренние аккумуляторы в режиме зарядки	11 А/5 А (ном.)
	$V_{вх} = 12 \text{ В/24 В}$ , дежурный режим, внутренние аккумуляторы в режиме зарядки	6,5 А/3 А (ном.)
Температура	диапазон рабочих температур	от +5°C до +40°C
	диапазон температур хранения	от -20°C до +70°C

**Внутренний литий-ионный аккумулятор R&S®FPL1-B31**

Время работы		3,5 ч (ном.)
Время зарядки	дежурный режим, питание от сети перемен. тока	< 2 ч (ном.)
	дежурный режим, внешний источник питания пост. Тока (R&S®FPL1-B30)	< 2 ч (ном.)
	рабочий режим	< 4 ч (ном.)
Температура	диапазон рабочих температур	от +5°C до +40°C
	диапазон температур хранения	от -20°C до +60°C <sup>12</sup>

**Зарядное устройство R&S®FSV-B34 (необходимо для зарядки запасных аккумуляторов)**

Диапазон входных напряжений переменного тока		от 100 до 240 В ±10 В (ном.)
Частота сети питания переменного тока		от 50 до 60 Гц (ном.)
Потребляемая мощность		макс. 300 Вт (ном.)
Количество отсеков для зарядных устройств		4
Габариты	Ш × В × Г	400 мм × 127 мм × 203 мм
Масса нетто		3,1 кг

<sup>12</sup> Аккумуляторные блоки следует хранить в среде с низкой влажностью, без агрессивных газов, в рекомендуемом диапазоне температур < +21°C. Продолжительное воздействие температур выше + 40°C может снизить производительность и срок службы аккумулятора.

## Общие сведения

Хранилище данных		
Внутреннее	стандартно	твёрдый диск объемом 32 Гбайт (ном.)
Внешнее		поддержка запоминающих устройств, совместимых с USB 2.0

Условия окружающей среды		
Температура	диапазон рабочих температур	от +5 °C до +40 °C
	диапазон температур хранения	от -20 °C до +70 °C
Климатическая нагрузка		+40 °C при отн. влажности 85 %, в соответствии с EN 60068-2-30, без конденсации

Механическое сопротивление		
Вибрация	синусоидальная	от 5 до 55 Гц, постоянная амплитуда 0,15 мм (1,8 г при 55 Гц), в соответствии с EN 60068-2-6
		от 55 до 150 Гц, ускорение: постоянное 0,5 г, в соответствии с EN 60068-2-6
	случайная	от 10 до 300 Гц, ускорение 1,2 г (СКЗ), в соответствии с EN 60068-2-64
Ударное воздействие		ударный спектр 40 г, в соответствии с MIL-STD-810E, метод 516.4, процедура I, MIL-PRF-28800F

ЭМС		в соответствии с Директивой по ЭМС 2014/30/EU, включая IEC/EN 61326-1 <sup>13,14</sup> , IEC/EN 61326-2-1, CISPR 11/EN 55011 <sup>13</sup> , IEC/EN 61000-3-2, IEC/EN 61000-3-3
-----	--	---

Рекомендуемый межкалибровочный интервал		1 год
---	--	-------

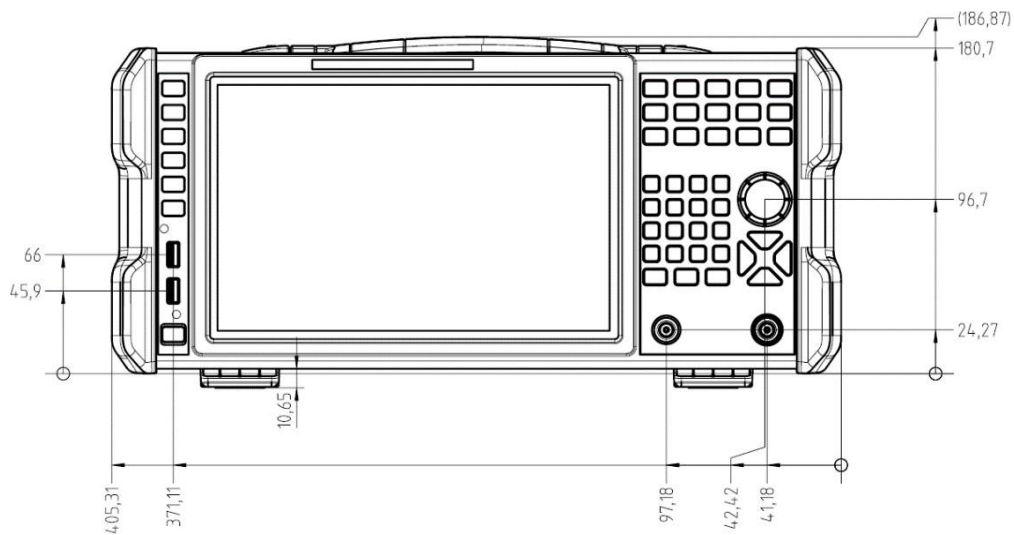
Электропитание		
Питание от сети переменного тока	без опции аккумулятора	от 100 до 240 В ± 10 %, от 50 до 60 Гц ± 5 %, 400 Гц ± 5 % класс защиты I, согласно VDE 411
	с опцией аккумулятора	от 100 до 240 В ± 10 %, от 50 до 60 Гц ± 5 %
Потребление тока	без опций	от 1,7 до 0,8 А
	с внутренним аккумулятором (опция R&S®FPL1-B31) в режиме зарядки	от 3 до 1,5 А
Потребляемая мощность		макс. 300 Вт, 90 Вт (тип.)
Электробезопасность		согласно EN 61010-1, IEC 61010-1, UL 61010-1, CAN/CSA-C22.2 № 61010-1
Маркировка об испытаниях	без опции аккумулятора	CE, cCSA <sub>US</sub> , KCC
	с опцией аккумулятора	CE, cCSA <sub>US</sub>

Габаритные размеры и вес		
Габариты	Ш × В × Г	408 мм × 186 мм × 235 мм
Масса нетто, номинальная	без опций	6 кг
	с внутренним аккумулятором	7,3 кг

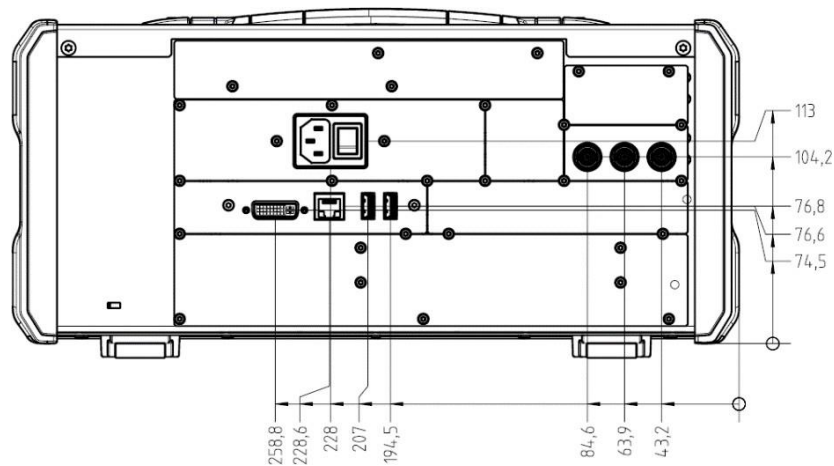
<sup>13</sup> Применяются нормы на эмиссию для оборудования класса А.

<sup>14</sup> Требования к испытаниям на устойчивость в промышленной среде (EN 61326 табл. 2).

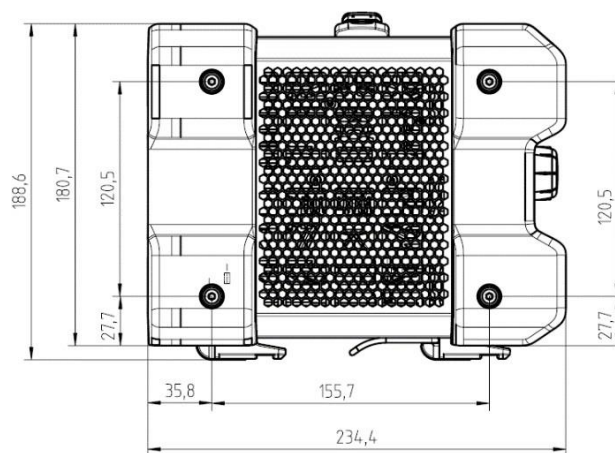
## Габариты (в мм)



Вид спереди прибора R&S®ZNL



Вид сзади прибора R&S®ZNL



Вид сбоку прибора R&S®ZNL

## Информация для заказа

Обозначение	Тип	Модернизация <sup>15</sup>	На месте <sup>16</sup>	Код заказа
<b>Базовый блок</b>				
Векторный анализатор цепей, 3 ГГц, разъемы N-типа	R&S®ZNL3			1323.0012K03
Векторный анализатор цепей, 4,5 ГГц, разъемы N-типа	R&S®ZNL4			1323.0012K04
Векторный анализатор цепей, 6 ГГц, разъемы N-типа	R&S®ZNL6			1323.0012K06
Векторный анализатор цепей, 14 ГГц, разъемы N-типа	R&S®ZNL14			1323.0012K14
Векторный анализатор цепей, 20 ГГц, разъемы 3,5 мм	R&S®ZNL20			1323.0012K20
<b>Опции</b>				
Анализ спектра, для R&S®ZNL3	R&S®ZNL3-B1	•		1323.1802.02
Анализ спектра, для R&S®ZNL4	R&S®ZNL4-B1	•		1303.8099.02
Анализ спектра, для R&S®ZNL6	R&S®ZNL6-B1	•		1323.2067.02
<b>Расширенный диапазон мощности</b>				
Расширенный диапазон мощности, для R&S®ZNL3	R&S®ZNL3-B22	•		1323.1860.02
Расширенный диапазон мощности, для R&S®ZNL4	R&S®ZNL4-B22	•		1303.8118.02
Расширенный диапазон мощности, для R&S®ZNL6	R&S®ZNL6-B22	•		1323.2021.02
Расширенный диапазон мощности, для R&S®ZNL14	R&S®ZNL14-B22	•		1303.8153.02
Расширенный диапазон мощности, для R&S®ZNL20	R&S®ZNL20-B22	•		1303.9089.02
<b>Ступенчатые аттенюаторы приемника</b>				
Ступенчатый аттенюатор приемника, порт 1, для R&S®ZNL3	R&S®ZNL3-B31	•		1323.1848.02
Ступенчатый аттенюатор приемника, порт 2, для R&S®ZNL3	R&S®ZNL3-B32	•		1323.1854.02
Ступенчатый аттенюатор приемника, порт 1, для R&S®ZNL4	R&S®ZNL4-B31	•		1303.8124.02
Ступенчатый аттенюатор приемника, порт 2, для R&S®ZNL4	R&S®ZNL4-B32	•		1303.8130.02
Ступенчатый аттенюатор приемника, порт 1, для R&S®ZNL6	R&S®ZNL6-B31	•		1323.2038.02
Ступенчатый аттенюатор приемника, порт 2, для R&S®ZNL6	R&S®ZNL6-B32	•		1323.2044.02
Ступенчатый аттенюатор приемника, порт 1, для R&S®ZNL14	R&S®ZNL14-B31	•		1303.8160.02
Ступенчатый аттенюатор приемника, порт 2, для R&S®ZNL14	R&S®ZNL14-B32	•		1303.8176.02
Ступенчатый аттенюатор приемника, порт 1, для R&S®ZNL20	R&S®ZNL20-B31	•		1303.9095.02
Ступенчатый аттенюатор приемника, порт 2, для R&S®ZNL20	R&S®ZNL20-B32	•		1303.9108.02
Высокоточный термостатированный генератор опорной частоты (ОСХО)	R&S®FPL1-B4	•		1323.1902.02
Дополнительный интерфейс	R&S®FPL1-B5	•	•	1323.1883.02
Интерфейс GPIB	R&S®FPL1-B10	•	•	1323.1890.02
Второй жесткий диск (SSD), примечание: установлен на ПК-плате, содержит встроенное ПО анализатора	R&S®ZNL-B19	•	•	1323.2938.02
Источник питания постоянного тока 12 В/24 В	R&S®FPL1-B30	•		1323.1877.02
встроенный литий-ионный аккумулятор	R&S®FPL1-B31	•		1323.1725.02
Ширина полосы анализа 40 МГц <sup>17</sup>	R&S®FPL1-B40	•	•	1323.1931.02
<b>Встроенное ПО / программное обеспечение</b>				
Анализ во временной области	R&S®ZNL-K2	•	•	1323.1819.02
Измерение расстояния до места повреждения	R&S®ZNL-K3	•	•	1323.1825.02
Независимый источник непрерывного (CW) сигнала <sup>18</sup>	R&S®ZNL-K14	•	•	1303.8182.02
Измерительный демодулятор АМ/ЧМ/ФМ <sup>17</sup>	R&S®FPL1-K7	•	•	1323.1731.02
Измерение с помощью датчиков мощности R&S®NRP <sup>17</sup>	R&S®FPL1-K9	•	•	1323.1754.02
Измерение коэффициентов шума и усиления <sup>19</sup>	R&S®FPL1-K30	•	•	1323.1760.02

<sup>15</sup> Опция также может быть заказана на более позднем этапе, модернизация проводится в сервисном центре.

<sup>16</sup> Опция может быть установлена заказчиком на месте.

<sup>17</sup> Требуется опция анализа спектра R&S®ZNL3-B1, R&S®ZNL4-B1 или R&S®ZNL6-B1.

<sup>18</sup> Доступно для приборов R&S®ZNL3, R&S®ZNL4 и R&S®ZNL6. Требуется опция анализа спектра R&S®ZNL3-B1, R&S®ZNL4-B1 или R&S®ZNL6-B1.

<sup>19</sup> Требуется опция анализа спектра R&S®ZNL3-B1, R&S®ZNL4-B1 или R&S®ZNL6-B1 + дополнительный интерфейс R&S®FPL1-B5.



## Рекомендуемые дополнения

Обозначение	Тип	Код заказа
Защитная крышка	R&S®FPL1-Z1	1323.1960.02
Мягкая сумка для транспортировки и работы на открытом воздухе	R&S®FPL1-Z2	1323.1977.02
Кобура-жилет для переноски прибора (требуется R&S®FPL1-Z2)	R&S®FPL1-Z3	1323.1683.02
Запасной литий-ионный аккумулятор <sup>20</sup>	R&S®FPL1-Z4	1323.1677.02
Антибликовая экранная пленка для работы на открытом воздухе	R&S®FPL1-Z5	1323.1690.02
Зарядное устройство для литий-ионных аккумуляторов для зарядки запасных аккумуляторов <sup>14</sup>	R&S®FSV-B34	1321.3950.02
Держатель для стойки 19"	R&S®FPL1-Z6	1323.1954.02
Широкополосный ограничитель, N-типа (вилка-розетка), 50 Ом, от 50 МГц до 6 ГГц	R&S®ZN-B13	1303.7840.02
Наушники		0708.9010.00
<b>Согласующие переходники, 50/75 Ом</b>		
Г-образный, согласование по обоим концам	R&S®RAM	0358.5414.02
Последовательный резистор, 25 Ом, согласование по одному концу (учтено в функции прибора RF INPUT 75 Ω)	R&S®RAZ	0358.5714.02
<b>Интеллектуальный источник шума</b>		
Интеллектуальный источник шума для измерения коэффициентов шума и усиления (требуется опция R&S®FPL1-K30)	R&S®FS-SNS26	1338.8008.26
<b>Аттенюаторы большой мощности</b>		
Аттенюатор 100 Вт, 3/6/10/20/30 дБ, 1 ГГц	R&S®RBU100	1073.8495.03, 1073.8495.06, 1073.8495.10, 1073.8495.20, 1073.8495.30
Аттенюатор 50 Вт, 3/6/10/20/30 дБ, 2 ГГц	R&S®RBU50	1073.8695.03, 1073.8695.06, 1073.8695.10, 1073.8695.20, 1073.8695.30
Аттенюатор 50 Вт, 20 дБ, 6 ГГц	R&S®RDL50	1035.1700.52
<b>Разъемы и кабели</b>		
Адаптер разъема N-типа, для пробников R&S®RT-Zxx	R&S®RT-ZA9	1417.0909.02
Кабель шины IEC/IEEE, длина: 1 м	R&S®PCK	0292.2013.10
Кабель шины IEC/IEEE, длина: 2 м	R&S®PCK	0292.2013.20
<b>Блокировка постоянной составляющей</b>		
Блокировка постоянной составляющей, от 10 кГц до 18 ГГц (N-тип)	R&S®FSE-Z4	1084.7443.02

<sup>20</sup> Требуется внутренний литий-ионный аккумулятор R&S®FPL1-B31.

**Датчики мощности, поддерживаемые опцией R&S®FPL1-K9<sup>21</sup>**

Обозначение	Тип	Код заказа
Универсальный датчик мощности, от 10 МГц до 8 ГГц, 200 мВт	R&S®NRP-Z11	1138.3004.02
Универсальный датчик мощности, от 10 МГц до 18 ГГц, 200 мВт	R&S®NRP-Z21	1137.6000.02
Универсальный датчик мощности, от 10 МГц до 18 ГГц, 2 Вт	R&S®NRP-Z22	1137.7506.02
Универсальный датчик мощности, от 10 МГц до 18 ГГц, 15 Вт	R&S®NRP-Z23	1137.8002.02
Универсальный датчик мощности, от 10 МГц до 18 ГГц, 30 Вт	R&S®NRP-Z24	1137.8502.02
Модуль датчика мощности с делителем мощности, от 0 Гц до 18 ГГц, 500 мВт	R&S®NRP-Z27	1169.4102.02
Модуль датчика мощности с делителем мощности, от 0 Гц до 26,5 ГГц, 500 мВт	R&S®NRP-Z37	1169.3206.02
Тепловой датчик мощности, от 0 Гц до 18 ГГц, 100 мВт	R&S®NRP-Z51	1138.0005.02
Тепловой датчик мощности, от 0 Гц до 40 ГГц, 100 мВт	R&S®NRP-Z55	1138.2008.02
Тепловой датчик мощности, от 0 Гц до 50 ГГц, 100 мВт	R&S®NRP-Z56	1171.8201.02
Тепловой датчик мощности, от 0 Гц до 67 ГГц, 100 мВт	R&S®NRP-Z57	1171.8401.02
Тепловой датчик мощности, от 0 Гц до 110 ГГц, 100 мВт	R&S®NRP-Z58	1173.7031.02
Широкополосный датчик мощности, от 50 МГц до 18 ГГц, 100 мВт	R&S®NRP-Z81	1137.9009.02
Датчик средней мощности, от 9 кГц до 6 ГГц, 200 мВт	R&S®NRP-Z91	1168.8004.02
Датчик средней мощности, от 9 кГц до 6 ГГц, 2 Вт	R&S®NRP-Z92	1171.7005.02
Двухканальный диодный датчик мощности, от 10 МГц до 8 ГГц, 100 мВт	R&S®NRP-Z211	1417.0409.02
Двухканальный диодный датчик мощности, от 10 МГц до 18 ГГц, 100 мВт	R&S®NRP-Z221	1417.0309.02
Трехканальный диодный датчик мощности, от 100 пВт до 200 мВт, от 10 МГц до 8 ГГц	R&S®NRP8S	1419.0006.02
Трехканальный диодный датчик мощности, от 100 пВт до 200 мВт, от 10 МГц до 8 ГГц, LAN-версия	R&S®NRP8SN	1419.0012.02
Трехканальный диодный датчик мощности, от 100 пВт до 200 мВт, от 10 МГц до 18 ГГц	R&S®NRP18S	1419.0029.02
Трехканальный диодный датчик мощности, от 100 пВт до 200 мВт, от 10 МГц до 18 ГГц, LAN-версия	R&S®NRP18SN	1419.0035.02
Трехканальный диодный датчик мощности, от 100 пВт до 200 мВт, от 10 МГц до 33 ГГц	R&S®NRP33S	1419.0064.02
Трехканальный диодный датчик мощности, от 100 пВт до 200 мВт, от 10 МГц до 33 ГГц, LAN-версия	R&S®NRP33SN	1419.0070.02

<sup>21</sup> Только для измерения средней мощности.

## Гарантия

Гарантия		
Базовый блок		3 года
Все остальные элементы <sup>22</sup>		1 год
Опции		
Продление гарантийного срока на один год	R&S®WE1	Обратитесь в местный офис продаж фирмы Rohde & Schwarz.
Продление гарантийного срока на два года	R&S®WE2	
Продление гарантийного срока на один год, включая ежегодную калибровку	R&S®CW1	
Продление гарантийного срока на два года, включая ежегодную калибровку	R&S®CW2	
Продление гарантийного срока на один год, включая ежегодную калибровку в аккредитованном метрологическом центре	R&S®AW1	
Продление гарантийного срока на два года, включая ежегодную калибровку в аккредитованном метрологическом центре	R&S®AW2	

### Продление гарантийного срока на один год и два года (WE1 и WE2)

Ремонтные работы в течение срока действия контракта выполняются бесплатно <sup>23</sup>. Гарантия также покрывает необходимые работы по калибровке и регулировке, выполняемые в ходе ремонтных работ.

### Продление гарантийного срока на один год, включая ежегодную калибровку (CW1 и CW2)

Расширьте область покрытия вашей гарантии, добавив к ней калибровку по цене пакета услуг. Данный пакет предусматривает регулярную калибровку, проверку и обслуживание вашего изделия от компании Rohde & Schwarz в течение срока действия контракта. Сюда входят все ремонтные работы <sup>23</sup> и калибровка через рекомендуемые промежутки времени, а также все калибровочные работы, осуществляемые при ремонтных работах или при дополнительной модернизации.

### Продление гарантийного срока с калибровкой в аккредитованном метрологическом центре (AW1 и AW2)

Расширьте область покрытия вашей гарантии, добавив к ней калибровку в аккредитованном метрологическом центре по цене пакета услуг. Данный пакет предусматривает регулярную калибровку в аккредитованном метрологическом центре, проверку и обслуживание вашего изделия от компании Rohde & Schwarz в течение срока действия контракта. Сюда входят все ремонтные работы <sup>23</sup> и калибровка в аккредитованном метрологическом центре через рекомендуемые промежутки времени, а также все калибровочные работы, осуществляемые при ремонтных работах или при дополнительной модернизации.

<sup>22</sup> Для установленных опций применяется остаточная гарантия базового блока, если она превышает 1 год. Исключение: все аккумуляторные батареи имеют гарантию 1 год.

<sup>23</sup> Исключая дефекты, вызванные неправильной эксплуатацией или неправильным техническим уходом и форс-мажорными обстоятельствами. Быстроизнашивающиеся детали и расходные материалы не включаются.

## Больше чем сервис

- ▶ по всему миру
- ▶ на месте и лично
- ▶ индивидуально и гибко
- ▶ с бескомпромиссным качеством
- ▶ на длительную перспективу

## Rohde & Schwarz

Технологическая группа компаний Rohde & Schwarz является одним из лидеров в деле создания более безопасного и подключенного мира благодаря своим передовым решениям в сфере контрольно-измерительного оборудования, технологических систем, а также сетей и кибербезопасности. Основанная более 85 лет назад группа компаний — надежный партнер для заказчиков из промышленного и государственного сектора по всему миру. Эта независимая компания, штаб-квартира которой находится в Мюнхене (Германия), имеет широкую торгово-сервисную сеть и представлена более чем в 70 странах.

[www.rohde-schwarz.com/ru](http://www.rohde-schwarz.com/ru)

## Ресурсосберегающие методы проектирования

- ▶ Экологическая безопасность и экологический след
- ▶ Энергоэффективность и низкий уровень выбросов
- ▶ Долгий срок службы и оптимизированные производственные расходы

Certified Quality Management

**ISO 9001**

Certified Environmental Management

**ISO 14001**

## Тренинги Rohde & Schwarz

[www.training.rohde-schwarz.com](http://www.training.rohde-schwarz.com)

## Служба поддержки Rohde & Schwarz

[www.rohde-schwarz.com/support](http://www.rohde-schwarz.com/support)

