

Векторный анализатор цепей R&S®ZND

Базовый анализ цепей с высокой
степенью эффективности



Векторный анализатор цепей R&S®ZND

Краткое описание

Прибор R&S®ZND представляет собой базовый анализатор цепей, обеспечивающий возможность проведения однонаправленных измерений на частотах до 4,5 ГГц.

Доступные опции позволяют проводить двунаправленные измерения и обеспечивают возможность расширения частотного диапазона до 8,5 ГГц.

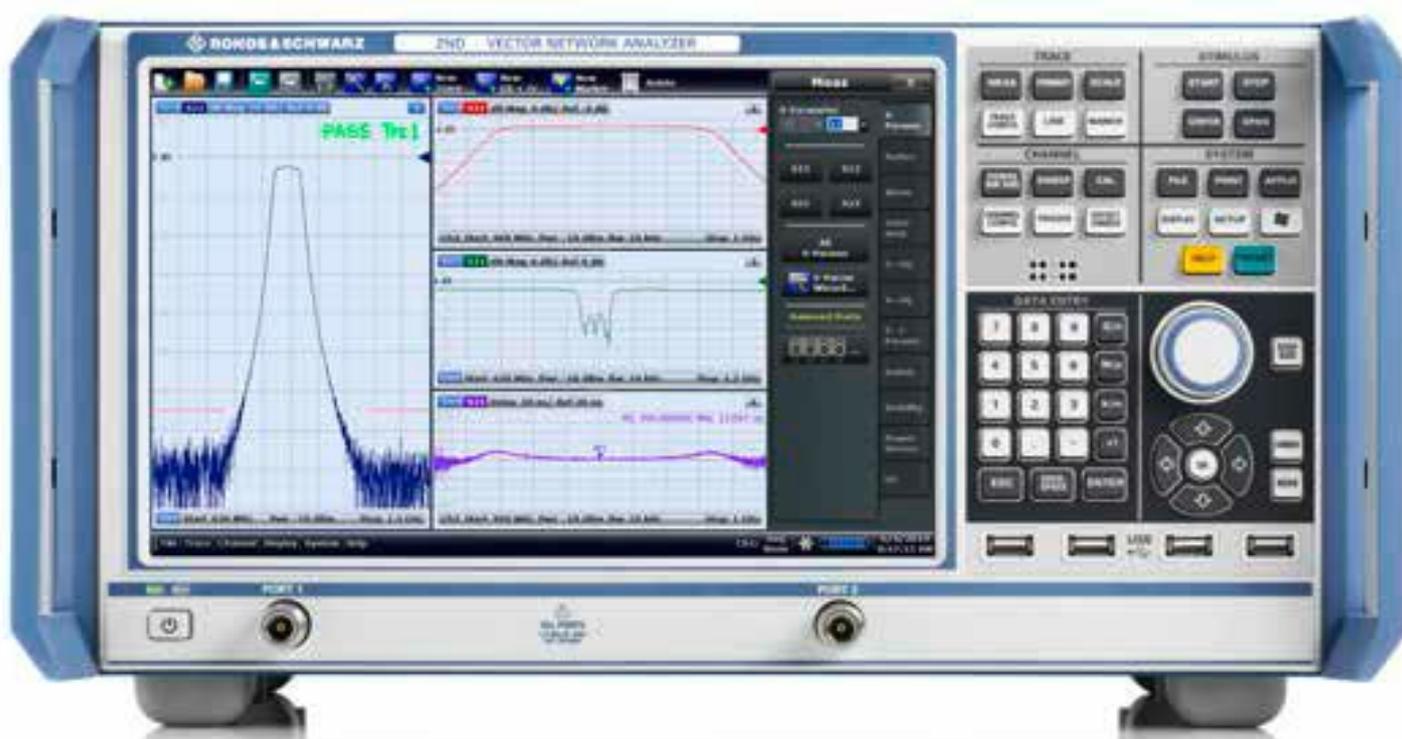
Прибор R&S®ZND дополняет семейство анализаторов цепей R&S®ZNB. Базовая модель анализатора R&S®ZND для проведения однонаправленных измерений может быть использована для измерения S-параметров S_{11} и S_{21} . Прибор R&S®ZND может быть легко модернизирован для обеспечения возможности проведения двунаправленных измерений и расширения частотного диапазона до 8,5 ГГц. Пользователи могут адаптировать прибор под собственные нужды при изготовлении ВЧ-компонентов и в ходе разработки.

Благодаря простоте использования, прибор R&S®ZND также идеально подходит для обучения. Большой сенсорный экран обеспечивает возможность одновременного отображения нескольких результатов измерений.

Анализатор R&S®ZND поддерживает те же команды дистанционного управления, что и анализаторы семейства R&S®ZNB. Это позволяет пользователям переключаться между приборами без внесения изменений в управляющие программы.

Ключевые факты

- Двухпортовый анализатор цепей обеспечивает возможность проведения однонаправленных измерений в частотном диапазоне от 100 кГц до 4,5 ГГц
- Частотный диапазон может быть расширен до 8,5 ГГц
- Функциональные возможности измерительного блока могут быть расширены для проведения двунаправленных измерений
- Возможность работы с использованием сенсорного экрана
- Динамический диапазон до 120 дБ
- Диапазон развертки по мощности до 48 дБ
- Полоса пропускания от 1 Гц до 300 кГц
- Более 100 кривых и каналов
- Совместимость со всеми анализаторами цепей компании Rohde & Schwarz



Векторный анализатор цепей R&S®ZND

Преимущества и основные особенности

Анализатор, отвечающий растущим потребностям

- Векторный анализ цепей
- Измерительный блок для проведения однонаправленных измерений
- Измерительный блок для проведения двунаправленных измерений
- Простота модернизации
- Анализ во временной области для измерения на кабелях и фильтрах
- Простота перехода к анализаторам семейства R&S®ZNB
- Интерфейсы для управления тестовыми последовательностями в производственной среде

▷ [страница 4](#)

Простота использования

- Линейная структура меню обеспечивает эффективность работы
- Оптимальная конфигурация дисплея позволяет решать любые задачи измерения

▷ [страница 6](#)

Удобство калибровки

- Соответствующий метод калибровки для любого приложения
- Универсальность применения и высокая степень точности при использовании наборов для калибровки компании Rohde & Schwarz
- Автоматическая калибровка за 30 секунд

▷ [страница 8](#)

Анализатор, отвечающий растущим потребностям

Векторный анализ цепей

Векторные анализаторы цепей, такие как R&S®ZND, обеспечивают возможность измерения различных параметров электронных цепей, например, амплитуды и фазы S-параметров. В случае производственных приложений пользователям зачастую необходим прибор с сокращенным спектром функций, позволяющий минимизировать инвестиционные затраты. Прибор R&S®ZND полностью соответствует этому требованию. В базовой конфигурации анализатор оснащен измерительным блоком для проведения однонаправленных измерений в частотном диапазоне до 4,5 ГГц. Поддерживается возможность расширения частотного диапазона до 8,5 ГГц и обновления анализатора для проведения двунаправленных измерений, что обеспечивает соответствие будущим или изменяющимся требованиям к проведению испытаний.

Измерительный блок для проведения однонаправленных измерений

Измерительный блок для проведения однонаправленных измерений, входящий в базовый блок анализатора, состоит из моста и трех приемников и позволяет проводить измерения параметров S_{11} и S_{21} на частотах до 4,5 ГГц. Этот измерительный блок может быть использован, например, для проведения испытаний пассивных компонентов, таких как фильтры, соединители и антенны.

Измерительный блок для проведения двунаправленных измерений

Базовый блок R&S®ZND может быть расширен для обеспечения возможности проведения двунаправленных измерений на ВЧ-компонентах. Измерительный блок для проведения двунаправленных измерений содержит четыре приемника и два моста и позволяет подавать входные сигналы на ИУ через порт 2. В этой конфигурации анализатор может быть использован для измерения всех четырех S-параметров (S_{11} , S_{12} , S_{21} , S_{22}), а также других параметров цепи двухпортового ИУ.

Простота модернизации

Ряд представленных опций обеспечивают возможность расширения спектра функций базового блока. Прибор R&S®ZND может быть модернизирован путем расширения измерительного блока для проведения однонаправленных измерений на частотах до 4,5 ГГц до измерительного блока для проведения двунаправленных измерений на частотах до 8,5 ГГц. Поддерживается возможность расширения диапазона развертки по мощности и добавления функции анализа во временной области. Другие опции включают GPIB-интерфейс и интерфейс обработчика фрагментов (Handler I/O).

Измерительный блок для проведения однонаправленных/двунаправленных измерений



Измерительный блок для проведения однонаправленных измерений (черный) прибора R&S®ZND, расширение для проведения двунаправленных измерений (синий) и опции расширенного диапазона мощности (зеленый).

Анализ во временной области для измерения на кабелях и фильтрах

В векторном анализаторе цепей R&S®ZND представлена высокопроизводительная опция для проведения анализа компонентов, таких как кабели и фильтры, в частотной и временной областях. Функция стробирования используется для устранения эффектов, вызванных нежелательными неоднородностями и многократными отражениями. Затем данные преобразуются обратно в частотную область. Использование алгоритма предварительной оценки позволяет фактически расширить частотный диапазон прибора R&S®ZND, обеспечивая более высокую разрешающую способность, чем можно было бы ожидать исходя из верхней предельной частоты 8,5 ГГц.

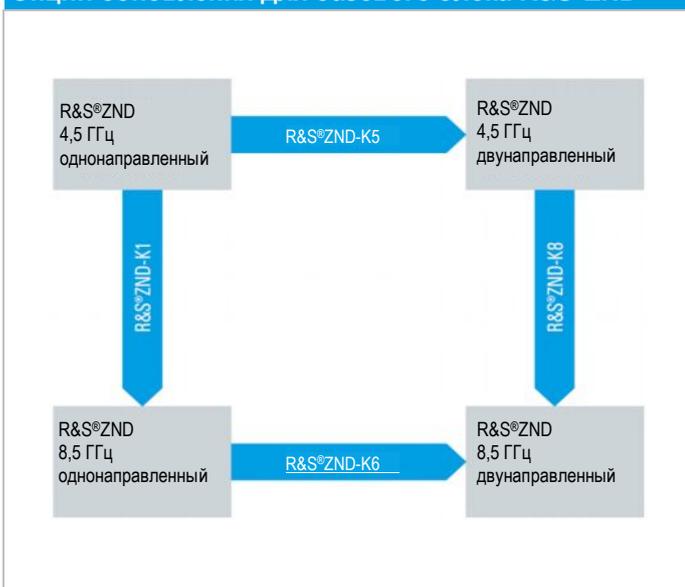
Простота перехода к анализаторам семейства R&S®ZNB

Прибор R&S®ZND поддерживает возможность дистанционного управления по LAN или GPIB для настройки измерений и считывания результатов. Анализатор R&S®ZND основан на том же встроенном ПО и использует тот же набор команд дистанционного управления, что и анализаторы семейства R&S®ZNB. При замене приборов R&S®ZND анализаторами семейства R&S®ZNB – например, для предоставления дополнительных функций измерения – можно продолжать использовать имеющиеся тестовые последовательности, что обеспечивает простоту обновления существующих систем.

Интерфейсы для управления тестовыми последовательностями в производственной среде

Прибор R&S®ZND оснащен рядом цифровых интерфейсов, которые могут быть использованы для повышения скорости выполнения автоматических тестовых последовательностей. Например, встроенный пользовательский порт управления имеет специальные выводы, которым могут быть назначены (посредством встроенного ПО) различные битовые комбинации, называемые каналными битами. Они используются для синхронизации внешних компонентов в измерительной установке или настроек ИУ с внутренними тестовыми последовательностями анализатора в реальном масштабе времени. В системах с полностью автоматизированным испытательным оборудованием (ATE) дополнительный интерфейс обработчика Handler I/O обеспечивает возможность программного взаимодействия с обработчиком фрагментов и другими компонентами ATE. При наличии дополнительного GPIB-интерфейса прибор R&S®ZND может быть использован для управления другими приборами, например, генераторами сигналов, что обеспечивает расширение его измерительных возможностей.

Опции обновления для базового блока R&S®ZND



Простота использования

Линейная структура меню обеспечивает эффективность работы

Прибор R&S®ZND объединяет логически связанные функции анализатора на одном операционном уровне. Это позволяет пользователям получить наглядное представление обо всех ключевых настройках. Благодаря этому процедуры выполнения настройки, измерения и анализа стали действительно интуитивно-понятными.

- В приборе R&S®ZND представлена программная панель, оперативно отображающая все элементы управления, которые могут потребоваться при проведении измерений и эффективно помогают пользователям в решении измерительных задач
- С помощью программной панели пользователи могут получить доступ ко всем функциям прибора, затратив на это не более трех действий.
- Всплывающие меню обеспечивают возможность изменения различных тестовых параметров непосредственно в соответствующих областях отображения.
- Экспертные программы (мастера) проводят пользователя по всем этапам рабочей последовательности, например, при калибровке анализатора цепей, тем самым сводя к минимуму количество ошибок оператора.

Четко структурированный интерфейс пользователя

Большой цветной сенсорный экран (12,1")

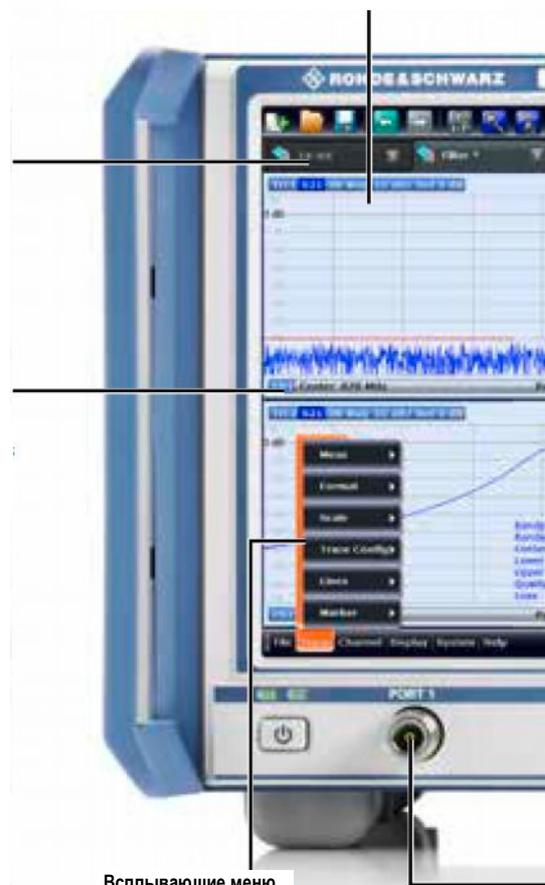
Наглядное и четкое отображения множества кривых

Предварительно
загруженные настройки

Переключение между
настройками прибора
нажатием на вкладку

Более 100 каналов и
кривых

Отображение всех
параметров



Всплывающие меню

Быстрый доступ к требуемой функции

Оптимальная конфигурация дисплея позволяет решать любые задачи измерения

Прибор R&S®ZND поставляется с 30 см (12,1") сенсорным экраном, который позволяет пользователям соответствующим образом настраивать отображение путем выбора различных сочетаний диаграмм, кривых и каналов. Кривые могут с легкостью переноситься с одной диаграммы на другую с помощью пальца или мыши. Имена кривых, каналов и маркеров могут быть изменены и заменены на пользовательские для упрощения идентификации.

В приборе R&S®ZND одновременно доступно несколько наборов настроек. Пользователь может просто коснуться

или щелкнуть по вкладке для вывода требуемого набора настроек и диаграмм на передний план и запуска соответствующего измерения. Этот удобный метод позволяет одновременно решать несколько различных задач измерения, исключая загромождение отображения ненужными диаграммами. Пользователь может добавлять дополнительные измерения без внесения изменений в исходное измерение и оперативно переключаться между наборами настроек, что является ключевым требованием для обеспечения высокой пропускной способности в условиях производства.

Панель инструментов

Быстрый доступ к часто используемым функциям

Программная панель

Может располагаться справа или слева, применяется для прямого управления прибором без использования подменю

Логически сгруппированные аппаратные клавиши

Для выбора требуемой конфигурации достаточно всего нескольких нажатий



Интерактивная справка

Контекстная справка, включающая команды дистанционного управления

Отмена/восстановление

Отмена или восстановление до 6 последних введенных значений

Широко разнесенные измерительные порты

Простота подключения ИУ
Достаточно места для подключения измерительных кабелей

Прозрачные диалоговые окна

Кривые остаются видимыми

USB-разъемы для вспомогательного оборудования

Подключение датчика мощности, блока автоматической калибровки, мыши/клавиатуры, флэш-носителей

Удобство калибровки

Соответствующий метод калибровки для любого приложения

Все конфигурации прибора R&S®ZND поддерживают нормировку для проведения измерений параметров отражения и передачи, а также двухпортовую калибровку с одним трактом, компенсацию влияния стенда для испытаний и полную однопортовую калибровку. Конфигурации прибора R&S®ZND с двунаправленным измерительным блоком дополнительно поддерживают следующие методы полной двухпортовой калибровки: TOSM, UOSM, TOM, TRM, TSM, TRL, TNA и калибровка с отключением адаптера. Буквы в этих сокращениях обозначают калибровочные меры, применяемые в различных методах калибровки.

Метод калибровки	Калибровочная мера	Параметр	Измерительный блок
Нормировка, отражение	Мера XX (Open) или мера K3 (Short)	S ₁₁ S ₂₂	однонаправленный двунаправленный
Нормировка, передача	Перемычка (Through)	S ₂₁ S ₁₂	однонаправленный двунаправленный
Однопортовая калибровка (OSM)	Мера XX (Open), мера K3 (Short), согласованная нагрузка (Match)	S ₁₁ S ₂₂	однонаправленный двунаправленный
Двухпортовая калибровка с одним трактом	Мера XX (Open), мера K3 (Short), согласованная нагрузка (Match), перемычка (Through)	S ₁₁ , S ₂₁ или S ₂₂ , S ₁₂	однонаправленный двунаправленный
TOSM или UOSM (n-портовая)	Перемычка (Through) или перемычка с неизвестными параметрами (Unknown Through), мера XX (Open), мера K3 (Short), согласованная нагрузка (Match)	S ₁₁ , S ₂₁ S ₂₂ , S ₁₂	двунаправленный
Калибровка с исключением адаптера (2-портовая)	Мера XX (Open), мера K3 (Short), согласованная нагрузка (Match), перемычка (Through)	S ₁₁ , S ₂₁ S ₂₂ , S ₁₂	двунаправленный
TOM	Перемычка (Through), мера XX (Open), согласованная нагрузка (Match)	S ₁₁ , S ₂₁ S ₂₂ , S ₁₂	двунаправленный
TSM	Перемычка (Through), мера K3 (Short), согласованная нагрузка (Match)	S ₁₁ , S ₂₁ S ₂₂ , S ₁₂	двунаправленный
TRM	Перемычка (Through), мера отражения (Reflect), согласованная нагрузка (Match)	S ₁₁ , S ₂₁ S ₂₂ , S ₁₂	двунаправленный
TRL	Перемычка (Through), мера отражения (Reflect), линия 1 (Line 1), дополнительные линии (опционально), поддерживается объединение с TRM (опционально)	S ₁₁ , S ₂₁ S ₂₂ , S ₁₂	двунаправленный
TNA	Перемычка (Through), симметричная цепь (Network), мера ослабления (Attenuation)	S ₁₁ , S ₂₁ S ₂₂ , S ₁₂	двунаправленный

Универсальность применения и высокая степень точности при использовании наборов для калибровки компании Rohde & Schwarz

Компания Rohde & Schwarz предлагает наборы для ручной калибровки для использования со стандартными разъемами. Они включают меру XX (Open), меру K3 (Short), согласованную нагрузку (Match) и перемычку (Through) (совмещенные штыревые и гнездовые разъемы). Перед поставкой калибровочные меры подвергаются измерениям. Для каждой меры в памяти прибора R&S®ZND сохранено среднее значение, зависящее от типа набора для калибровки.

Также доступны наборы для калибровки с отдельными штыревыми и гнездовыми вариантами исполнения, что дополнительно расширяет гибкость применения. Эти наборы поставляются с отдельными наборами данных для каждой меры, которые могут быть переданы в прибор R&S®ZND для повышения точности измерения.

Автоматическая калибровка за 30 секунд

Компания Rohde & Schwarz предлагает блоки автоматической калибровки, позволяющие сделать процесс калибровки еще более удобным. Эти блоки калибровки подключаются по интерфейсу USB и не требуют дополнительной подготовки к работе. Они позволяют выполнить калибровку прибора R&S®ZND менее чем за 30 секунд, охватывая 201 точку. Пользователи могут подключать адаптеры к блоку калибровки для обеспечения соответствия различным типам соединителей, используемых в ИУ. Поддерживается возможность переопределения характеристик блока калибровки с учетом адаптеров и сохранения полученных данных во внутренней памяти блока.



Калибровочные меры для проведения ручной калибровки.



Блок калибровки R&S®ZND-Z151.

Методы калибровки

- **TOSM** (Through, Open, Short, Match): классический метод калибровки в случае коаксиальных сред испытаний
- **TSM** (Through, Short, Match): метод полной двухпортовой калибровки, требующий меньших усилий
- **TRL/LRL** (Through, Reflect, Line/Line, Reflect, Line): метод калибровки в случае тестовых структур на базе печатных плат и для проверки кристаллов на платине
- **TRM/TNA** (Through, Reflect, Match/Through, Network, Attenuation): метод калибровки для приложений с использованием измерительных приспособлений
- **UOSM** (Unknown Through, Open, Short, Match): метод калибровки для ИУ, оснащенных разъемами различных типов

Информация для заказа

Наименование	Тип устройства	Диапазон частот	Код заказа
Базовый блок			
Векторный анализатор цепей, 2 порта, 4,5 ГГц, N-типа	R&S®ZND	от 100 кГц до 4,5 ГГц	1328.5170.92
Опции			
Интерфейс GPIB ¹⁾	R&S®ZND-B10		1328.5358.02
Интерфейс обработчика Handler I/O	R&S®ZN-B14		1316.2459.02
Расширенный диапазон частот, однонаправленный измерительный блок, 8,5 ГГц ^{2), 3)}	R&S®ZND-K1	от 100 кГц до 8,5 ГГц	1328.5306.02
Анализ во временной области (TDR)	R&S®ZND-K2		1328.5393.02
Полноценный измерительный блок, базовый блок, двунаправленный, 4,5 ГГц ^{3), 4)}	R&S®ZND-K5	от 100 кГц до 4,5 ГГц	1328.5312.02
Полноценный измерительный блок, двунаправленный, 8,5 ГГц ^{3), 5)}	R&S®ZND-K6	от 100 кГц до 8,5 ГГц	1328.5329.02
Расширенный диапазон мощности для R&S®ZND	R&S®ZND-K7		1328.5335.02
Расширенный диапазон частот, полноценный измерительный блок, двунаправленный, 8,5 ГГц ^{3), 6)}	R&S®ZND-K8	от 100 кГц до 8,5 ГГц	1328.5412.02
Адаптер USB-IEC/IEEE	R&S®ZVAB-B44		1302.5544.02
Принадлежности			
Наборы для калибровки (ручная калибровка)			
Набор для калибровки, N-типа, 50 Ом	R&S®ZCAN	от 0 Гц до 3 ГГц	0800.8515.52
Набор для калибровки, N-типа (штырь), 50 Ом	R&S®ZV-Z170	от 0 Гц до 9 ГГц	1317.7683.02
Набор для калибровки, N-типа (гнездо), 50 Ом	R&S®ZV-Z170	от 0 Гц до 9 ГГц	1317.7683.03
Набор для калибровки, N-типа, 50 Ом	R&S®ZV-Z270	от 0 Гц до 18 ГГц	5011.6536.02
Набор для калибровки, 3,5 мм (штырь), 50 Ом	R&S®ZV-Z135	от 0 Гц до 15 ГГц	1317.7677.02
Набор для калибровки, 3,5 мм (гнездо), 50 Ом	R&S®ZV-Z135	от 0 Гц до 15 ГГц	1317.7677.03
Набор для калибровки, 3,5 мм, 50 Ом	R&S®ZV-Z235	от 0 Гц до 26,5 ГГц	5011.6542.02
Калибровочные блоки (автоматическая калибровка)			
Калибровочный блок, два порта, N-типа (гнездо)	R&S®ZN-Z151	от 100 кГц до 8,5 ГГц	1317.9134.72
Калибровочный блок, два порта, N-типа (гнездо) ⁷⁾	R&S®ZN-Z51	от 100 кГц до 8,5 ГГц	1319.5507.72
Калибровочный блок, два порта, 3,5 мм (гнездо)	R&S®ZN-Z51	от 100 кГц до 8,5 ГГц	1319.5507.32
Измерительные кабели			
Тип N (штырь)/N (штырь), 50 Ом, длина: 0,6 м/1 м	R&S®ZV-Z91	от 0 Гц до 18 ГГц	1301.7572.25/38
Тип N (штырь)/N (штырь), 50 Ом, длина: 0,6 м/0,9 м	R&S®ZV-Z191	от 0 Гц до 18 ГГц	1306.4507.24/36
Тип N (штырь)/3,5 мм (штырь), 50 Ом, длина: 0,6 м/1 м	R&S®ZV-Z92	от 0 Гц до 18 ГГц	1301.7589.25/38
Тип N (штырь)/3,5 мм (штырь), 50 Ом, длина: 0,6 м/0,9 м	R&S®ZV-Z192	от 0 Гц до 18 ГГц	1306.4513.24/36
Тип 3,5 мм (гнездо)/3,5 мм (штырь), длина: 0,6 м/1 м	R&S®ZV-Z93	от 0 Гц до 26,5 ГГц	1301.7595.25/38
Тип 3,5 мм (гнездо)/3,5 мм (штырь), длина: 0,6 м/0,9 м	R&S®ZV-Z193	от 0 Гц до 26,5 ГГц	1306.4520.24/36
Дополнительная аппаратная опция			
Комплект для монтажа в 19" стойку	R&S®ZZA-KN5		1175.3040.00

¹⁾ Требуется опция R&S®ZVAB-B44 для управления внешними генераторами по шине IEC/IEEE.

²⁾ R&S®ZND-K1: не может совмещаться с опциями R&S®ZND-K5 и R&S®ZND-K8.

³⁾ Требуется перекалибровка.

⁴⁾ R&S®ZND-K5: не может совмещаться с опциями R&S®ZND-K1 и R&S®ZND-K6.

⁵⁾ R&S®ZND-K6: требуется R&S®ZND-K1, не может совмещаться с опциями R&S®ZND-K5 и R&S®ZND-K8.

⁶⁾ R&S®ZND-K8: требуется R&S®ZND-K5, не может совмещаться с опциями R&S®ZND-K1 and R&S®ZND-K6.

⁷⁾ Также может настраиваться с использованием разъемов других систем.

Сервисные опции

Расширенная гарантия, один год	R&S®WE1	Обратитесь в ближайший отдел продаж компании Rohde & Schwarz.
Расширенная гарантия, два года	R&S®WE2	
Расширенная гарантия, три года	R&S®WE3	
Расширенная гарантия, четыре года	R&S®WE4	
Расширенная гарантия с калибровкой, один год	R&S®CW1	
Расширенная гарантия с калибровкой, два года	R&S®CW2	
Расширенная гарантия с калибровкой, три года	R&S®CW3	
Расширенная гарантия с калибровкой, четыре года	R&S®CW4	

Технические данные см. в документе PD 3607.0381.22 и на сайте www.rohde-schwarz.com

Для принятия оптимального решения, отвечающего вашим потребностям, обратитесь к техническому специалисту ближайшего представительства компании Rohde & Schwarz.

Найдите ближайшее представительство компании Rohde & Schwarz на сайте

www.sales.rohde-schwarz.com

Прибор R&S®ZND: вид сзади.



Больше чем сервис

- по всему миру
- на месте и лично
- гибко и под заказ
- с бескомпромиссным качеством
- на длительную перспективу

О компании Rohde & Schwarz

Rohde & Schwarz представляет собой независимую группу компаний, специализирующуюся на производстве электронного оборудования. Компания Rohde & Schwarz является ведущим поставщиком решений в области контрольно-измерительного оборудования, теле- и радиовещания, радиоконтроля и радиолокации, а также систем защищенной радиосвязи. Созданная более 80 лет назад компания Rohde & Schwarz представлена по всему миру и имеет собственную сервисную сеть более чем в 70 странах. Штаб-квартира компании расположена в г. Мюнхен, Германия

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

Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG

www.rohde-schwarz.com

Контакты в регионах

- Европа, Африка, Ближний Восток | +49 89 4129 12345
customersupport@rohde-schwarz.com
- Северная Америка | 1-888-TEST-RSA (1-888-837-8772)
customer.support@rsa.rohde-schwarz.com
- Латинская Америка | +1-410-910-7988
customersupport.la@rohde-schwarz.com
- Азия/Тихоокеанский регион | +65 65 13 04 88
customersupport.asia@rohde-schwarz.com
- Китай | +86 800 810 8228/+86 400 650 5896
customersupport.asia@rohde-schwarz.com

Представительство в Москве:

115093 Москва, ул. Павловская, 7, стр.1, этаж 5,
тел. +7 (495) 981 35 60, факс +7 (495) 981 35 65
info.russia@rohde-schwarz.com www.rohde-schwarz.ru

R&S® является зарегистрированным торговым знаком компании Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG
Фирменные названия являются торговыми знаками их владельцев
PD 3607.0381.12 | Версия 01.01 | Апрель 2014
Векторный анализатор цепей R&S®ZND
Параметры, указанные без допустимых пределов, не гарантированы
Допустимы изменения

© 2014 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG | 81671 München, Germany



3607038112