

# АНАЛИЗАТОР КАБЕЛЕЙ И АНТЕНН ZVN



Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Россия (495)268-04-70

Казахстан (772)734-952-31

<https://rohdeschwarz.nt-rt.ru> || [rwz@nt-rt.ru](mailto:rwz@nt-rt.ru)

# КРАТКИЙ ОБЗОР

**R&S®ZVH — это удобный и прочный анализатор кабелей и антенн, предназначенный для работы в полевых условиях. Небольшой вес и простота эксплуатации делают этот прибор незаменимым для тех, кому требуется эффективный инструмент для монтажа и обслуживания антенных систем вне помещения.**

Во время монтажа или обслуживания антенных систем для мобильной радиосвязи, телерадиовещания или передачи данных по радиоканалу, анализатор кабелей и антенн R&S®ZVH измеряет быстро, надежно и точно. С помощью R&S®ZVH даже в базовой конфигурации можно обнаруживать неисправности кабеля, измерять согласование фильтров и усилителей, а также проверять наличие потерь в кабельных соединениях, то есть выполнять три наиболее важные задачи, связанные с настройкой и вводом в эксплуатацию передающих систем. Для проведения дальнейших измерений, например измерения развязки передающей и принимающей антенн или выходной мощности выходных усилителей, предлагаются различные специализированные опции для сервисных специалистов или бригад по техническому обслуживанию ВЧ-оборудования.

Анализатор R&S®ZVH весит всего 3 кг и по-настоящему удобен в работе. Для часто используемых функций предусмотрены удобные функциональные клавиши. Встроенный мастер помогает пользователям быстро и легко выполнять даже расширенные испытательные последовательности. С помощью программного обеспечения R&S®InstrumentView протоколы испытаний можно создавать всего за несколько простых шагов.

Великолепный цветной дисплей легко читается даже при плохих условиях освещения, он также поддерживает работу в монохромном режиме для экстремальных условий. Емкость аккумуляторной батареи прибора R&S®ZVH обеспечивает его непрерывную работу в течение 4,5 часов. Батарея заменяется за несколько секунд. А если идет дождь? Никаких проблем — все разъемы прибора защищены от брызг.



Измерение расстояния до места повреждения в антенной системе для мобильной радиосвязи с помощью R&S®ZVH

# КЛЮЧЕВЫЕ ФАКТЫ

- ▶ Диапазон частот: от 100 кГц до 3,6 ГГц или 8 ГГц
- ▶ Динамический диапазон 100 дБ (тип.) для измерений развязки фильтров и антенн
- ▶ Заводская калибровка во всем диапазоне частот
- ▶ Встроенный инжектор питания постоянного тока для измерения активных компонентов, таких как усилители
- ▶ Опция измерителя мощности
- ▶ Сохранение результатов измерений на карту памяти SD или флеш-накопитель USB
- ▶ Удобство работы с прибором благодаря пользовательским программам для испытаний (мастер настройки измерений)
- ▶ Легко заменяемый литий-ионный аккумулятор, обеспечивающий до 4,5 часов автономной работы
- ▶ Прочный влагозащищенный корпус для напряженной работы в полевых условиях
- ▶ Удобство в обращении за счет малого веса (3 кг с батареей) и легкодоступных клавиш выбора функций

# ПРЕИМУЩЕСТВА И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## Установка антенных систем

- ▶ Измерение расстояния до места повреждения (DTF)
- ▶ Однопортовое измерение потерь в кабеле
- ▶ Измерение характеристик отражения
- ▶ Измерение параметров передачи
- ▶ Встроенный источник напряжения постоянного тока
- ▶ Определение местоположения с помощью приемника GPS
- ▶ Заводская калибровка R&S®ZVH
- ▶ [страница 4](#)

## Техническое обслуживание антенных систем

- ▶ Двухпортовый векторный анализ цепей
- ▶ Векторный вольтметр
- ▶ Измерения поглощаемой мощности и направленные измерения мощности
- ▶ Анализ импульсов с помощью широкополосных датчиков мощности
- ▶ Встроенный измеритель мощности в канале
- ▶ Измерения в режиме анализа спектра
- ▶ Режим спектрограммы
- ▶ [страница 6](#)

## Удобство эксплуатации

- ▶ Формирование протокола испытаний всего за несколько шагов с помощью мастера R&S®ZVH
- ▶ Таблицы каналов для частотной настройки
- ▶ Оптимальное считывание результатов измерений в любой ситуации
- ▶ Многоязычный интерфейс
- ▶ Легко доступные и хорошо защищенные разъемы
- ▶ [страница 8](#)

## Документирование и дистанционное управление

- ▶ ПО R&S®InstrumentView для документирования результатов измерения
- ▶ Дистанционное управление через интерфейс USB или LAN
- ▶ [страница 12](#)

# УСТАНОВКА АНТЕННЫХ СИСТЕМ

Анализатор R&S®ZVH отлично выполняет все измерения, требуемые для монтажа антенных систем: измерения расстояния до повреждения в кабелях, однопортовые измерения потерь в кабелях и измерение параметров согласования антенны.

Следующий шаг после монтажа антенной системы — убедиться, что она обеспечивает запланированное покрытие. Монтажник должен провести приемочные испытания, чтобы подтвердить надлежащее функционирование антенны и антенного кабеля. В стандартной версии R&S®ZVH есть все необходимые функции для этого типа работ.



Измерение расстояния до места повреждения (DTF)

Peak	Distance	Return Loss
1	1.619 m	-22.94 dB
2	8.724 m	-23.62 dB
3	10.61 m	-4.65 dB

DTF Cable: RG142  
Threshold -45.00 dB  
Center: 4.00005 GHz Span: 1.63013 GHz Start: 0 m Stop: 12 m  
Threshold Exit

Список неисправностей кабеля с превышенным предустановленным порогом

## Измерение расстояния до места повреждения (DTF)

Защемление кабеля, а также ослабленные или заржавевшие разъемы кабеля серьезно ухудшают прохождение передаваемого или принимаемого сигнала. Функция DTF измеряет точное расстояние до места повреждения. Пороговое значение определяет, какие неисправности кабеля выходят за пределы допуска и должны быть добавлены в список неисправностей. Это значительно упрощает проведение оценки измерений.

## Однопортовое измерение потерь в кабеле

R&S®ZVH упрощает определение потерь в уже проложенных кабелях. Просто подключите один конец кабеля к измерительному порту R&S®ZVH, а другой конец кабеля закоротите или оставьте ненагруженным.

## Измерение характеристик отражения

Измерение характеристик отражения с высокой точностью определяет согласование антенн и усилителей. Это измерение основано на векторной коррекции систематической погрешности. Результаты отображаются в виде коэффициента отражения (дБ) или в виде КСВН.

## Измерение параметров передачи

Опция R&S®ZVH-K39 используется для измерения характеристик передачи различных компонентов, таких как фильтры и усилители. Анализатор R&S®ZVH отображает вносимые потери или характеристики усиления всего за несколько шагов. Высокий динамический диапазон до 100 дБ позволяет измерять развязку антенн.



Однопортовое измерение потерь в кабеле



Измерение характеристик отражения



Измерение характеристик передачи ТМА: встроенный источник напряжения, текущее измерение с подключенным GPS-приемником R&S®HA-Z240

## Встроенный источник напряжения постоянного тока

Встроенный инжектор питания подает постоянное смещение на активные ИУ, например усилители, на обоих измерительных портах через ВЧ-кабель. Эта функция особенно полезна для усилителей, устанавливаемых на вышке (ТМА). Напряжение внутреннего источника постоянного тока может быть установлено с шагом всего 1 В в диапазоне от 12 В до 32 В. Максимальный ток: 500 мА. Если мощности внутреннего источника недостаточно, можно подключить внешний источник напряжения макс. 50 В и 600 мА для питания активных компонентов (обычно это усилители).

## Определение местоположения с помощью приемника GPS

С помощью GPS-приемника R&S®HA-Z240 анализатор R&S®ZVH осуществляет документирование проводимых измерений. На дисплее отображаются долгота, широта и высота места проведения измерения. При необходимости координаты можно сохранить вместе с результатами измерений в целях документирования.

## Заводская калибровка R&S®ZVH

R&S®ZVH калибруется на заводе и поставляется готовым к измерениям. Нет необходимости выполнять калибровку перед проведением таких измерений, как коэффициент отражения, КСВН, расстояние до места повреждения и однопортовое измерение потерь в кабеле для кабеля базовой станции и антенной системы.

Если для подключения R&S®ZVH к ИУ используется кабельная перемычка ВЧ или адаптер, простой метод однопортовой нормировки компенсирует введенное ослабление. Простая однопортовая нормировка применяется поверх заводской калибровки и не требует использования калибровочной меры.

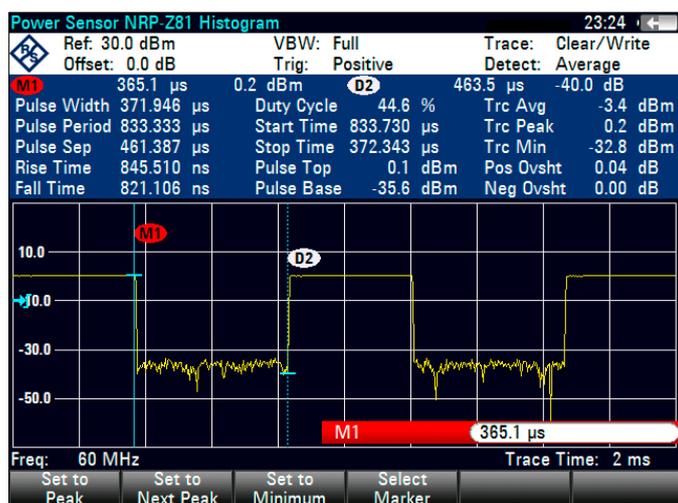
# ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АНТЕННЫХ СИСТЕМ



Векторный анализ цепей: измерение с помощью диаграммы Вольперта-Смита



Окно векторного вольтметра



Анализ импульсов с помощью широкополосных датчиков мощности R&S®ZVH-K29 и R&S®NRP-Z81

При добавлении соответствующих опций анализатор R&S®ZVH может использоваться для решения дополнительных задач, таких как двухпортовый векторный анализ цепей, функции векторного вольтметра, измерение мощности и анализ спектра. Другие функции могут быть с легкостью добавлены посредством программного обеспечения или принадлежностей — обращаться в сервис не потребуется.

## Двухпортовый векторный анализ цепей

Опция R&S®ZVH-K42 превращает R&S®ZVH в двухпортовый векторный анализатор цепей. С помощью всего одной схемы измерения быстро и с высокой точностью могут определяться характеристики согласования и передачи фильтров, усилителей и т. п. как в прямом, так и в обратном направлении.

- ▶ Высокая точность измерения за счет векторной коррекции систематической погрешности
- ▶ Измерение модуля и фазы S-параметров  $S_{11}$ ,  $S_{21}$ ,  $S_{12}$  и  $S_{22}$
- ▶ Одновременное отображение модуля и фазы в режиме разделенного экрана
- ▶ Одновременное отображение четырех различных S-параметров
- ▶ Диаграмма Вольперта-Смита с функцией масштабирования
- ▶ Поддержка всех стандартных форматов маркеров
- ▶ Вход опорного импеданса для ИУ с импедансом, отличным от 50 Ом
- ▶ Измерение электрической длины
- ▶ Определение группового времени задержки

## Векторный вольтметр

Опция векторного вольтметра R&S®ZVH-K45 отображает модуль и фазу ИУ на фиксированной частоте. Следовательно, анализатор R&S®ZVH может заменить обычный векторный вольтметр во многих областях применения. Необходимый источник сигнала и мост уже содержатся в R&S®ZVH. Затраты на них экономятся и схема измерений значительно упрощается, делая опцию R&S®ZVH-K45 идеальным решением для использования в полевых условиях. Для выполнения относительных измерений результаты измерений эталонного ИУ сохраняются одним нажатием кнопки. Можно быстро и легко выполнять сравнительные измерения, например, между различными ВЧ-кабелями и образцовым кабелем (эталонным устройством). Типовые варианты применения:

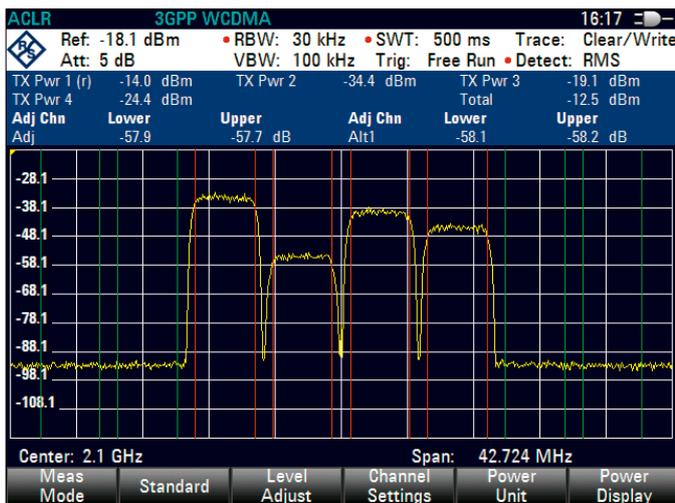
- ▶ Измерение электрической длины кабелей
- ▶ Проверка антенн с фазовым управлением, используемых, например, при управлении воздушным движением с помощью системы инструментальной посадки (ILS)

## Измерения поглощаемой мощности и направленные измерения мощности

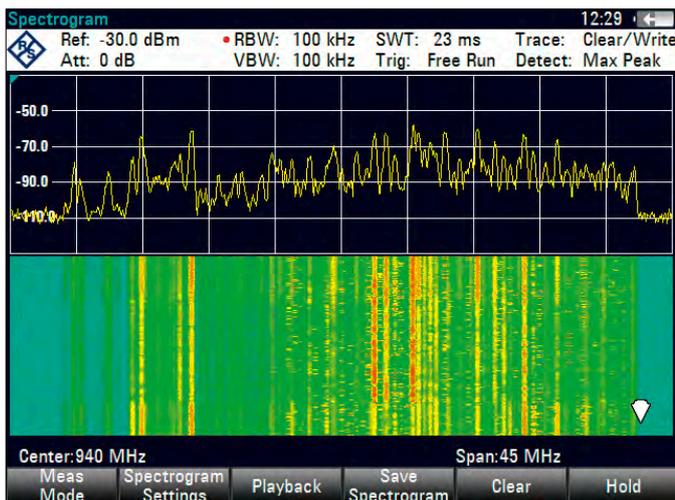
Оснащенный датчиками поглощаемой мощности R&S®NRP-Zxx или R&S®FSH-Zxx и опцией R&S®ZVH-K9, прибор R&S®ZVH превращается в точный измеритель мощности ВЧ-сигналов в диапазоне от -67 дБмВт до +45 дБмВт. При использовании любого датчика прибор выдает истинное среднееквадратичное значение измеренного



Измерение передаваемой (выход передачи) и отраженной мощности антенны



Измерение ACLR для сигнала 3GPP WCDMA с четырьмя несущими



Одновременное отображение спектра и спектрограммы

сигнала во всем диапазоне измерений независимо от формы сигнала. Используя опцию R&S®ZVH-K9 вместе с направленными датчиками мощности R&S®FSH-Z14 и R&S®FSH-Z44, можно превратить анализатор R&S®ZVH в полноценный направленный измеритель мощности для частотных диапазонов от 25 МГц до 1 ГГц и от 200 МГц до 4 ГГц. С их помощью анализатор R&S®ZVH может одновременно измерять выходную мощность и согласование антенн передающих систем в рабочих условиях. Датчики мощности измеряют среднюю мощность величиной до 120 Вт и устраняют необходимость в дополнительных аттенуаторах. Кроме того, с их помощью можно определять пиковую мощность огибающей (PEP) величиной до 300 Вт.

### Анализ импульсов с помощью широкополосных датчиков мощности

Оснащенный опцией R&S®ZVH-K29 и широкополосным датчиком мощности R&S®NRP-Z81/-Z85/-Z86, анализатор R&S®ZVH способен измерять пиковую мощность и основные параметры импульса в диапазоне до 44 ГГц.

### Встроенный измеритель мощности в канале

С помощью опции R&S®ZVH-K19 анализатор R&S®ZVH может измерять мощность в канале без внешнего датчика мощности с такой же точностью, что и опция спектрального анализа R&S®ZVH-K1. Диапазон измерения амплитуд увеличивается до +30 дБмВт. Данный диапазон частот покрывает весь диапазон частот анализатора R&S®ZVH. Полоса пропускания канала может устанавливаться в диапазоне до 1 ГГц, что позволяет измерять все типы сигналов, включая модулированные сигналы, такие как LTE, WCDMA и т. д.

### Измерения в режиме анализа спектра

Опция R&S®ZVH-K1 оснащает R&S®ZVH возможностью анализа спектра и обеспечивает следующие измерительные функции:

- ▶ Мощность в канале
- ▶ Занимаемая полоса частот
- ▶ Мощность импульсных сигналов TDMA
- ▶ Мощность в соседнем канале (ACLR)
- ▶ Паразитные излучения (спектральная маска излучения)
- ▶ Измерения спектра модуляции на импульсных сигналах со стробированной разверткой
- ▶ Напряженность поля при использовании направленных или ненаправленных антенн
- ▶ Измерения искажений сигнала, возникающих из-за гармоник
- ▶ Измерение коэффициента АМ-модуляции
- ▶ Частотомер
- ▶ Шумовой маркер
- ▶ Демодулятор звуковых частот АМ/ЧМ

### Режим спектрограммы

Приложение для измерения спектрограмм R&S®ZVH-K14 позволяет анализатору R&S®ZVH сохранять зависимость спектра от времени. Это приложение может использоваться для анализа прерывистых сбоев или изменений частоты и уровня в зависимости от времени. Необходимые варианты анализа могут быть проведены путем воспроизведения записанных данных и установки линий времени и маркеров.

CDMA2000® является зарегистрированным товарным знаком организации Telecommunications Industry Association (TIA-USA).

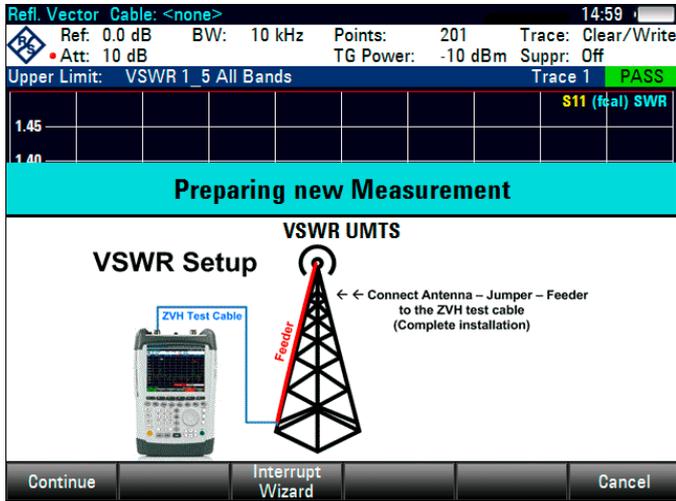
# УДОБСТВО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Встроенный мастер помогает пользователям быстро и легко выполнять даже сложные последовательности испытаний для монтажа и технического обслуживания антенных систем. Все часто используемые функции (калибровочные, частотные, маркерные и измерительные) можно вызывать с помощью клавиш.

Все базовые настройки могут быть сделаны в простом списке. Результаты измерений и настройки прибора сохраняются во внутренней памяти, на сменной карте памяти SD или USB-носителе. Предварительно заданные настройки прибора можно заблокировать,

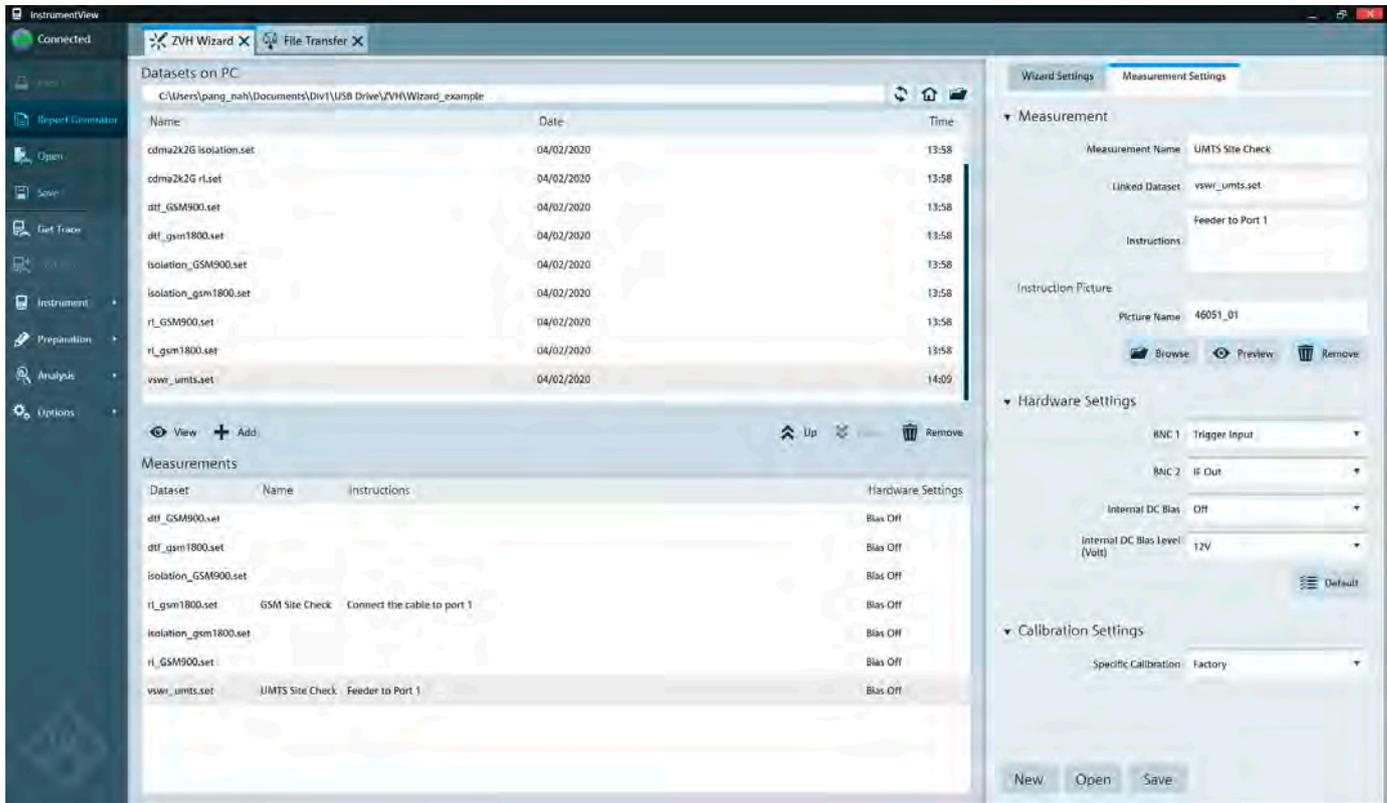
чтобы предотвратить их непреднамеренное изменение. Тем самым снижается риск искажения измерений.

Пользовательские испытательные последовательности могут быть выбраны и запущены с помощью клавиши WIZARD. В целях документирования содержимое снимка экрана можно сохранить в виде графического файла всего одним нажатием клавиши.



Каждое отдельное измерение в испытательной последовательности можно снабдить комментариями и рисунками с полезной информацией для пользователя

С помощью набора мастеров на вкладке подготовки R&S®InstrumentView предустановленные настройки прибора можно объединить в испытательные последовательности на ПК, а затем передать на R&S®ZVH



## Формирование протокола испытаний всего за несколько шагов с помощью мастера R&S®ZVH

При монтаже антенны клиенты обычно запрашивают протокол испытаний. Необходимые измерения определены в инструкциях по проведению испытаний. Мастер R&S®ZVH упрощает эту процедуру для пользователя и устраняет необходимость обращения к инструкциям по установке. Процедура настройки мастера R&S®ZVH очень проста.

Сначала пользователь вводит настройки прибора на R&S®ZVH для каждого отдельного измерения в соответствии с описанием в инструкциях по проведению испытаний, сохраняет их и передает на ПК. Затем при помощи ПО R&S®InstrumentView на ПК пользователь объединяет настройки всех измерений в единую испытательную последовательность. Здесь же пользователь может добавить к каждому измерению комментарии и рисунки с инструкциями для специалиста по эксплуатации. Эти инструкции будут отображаться на R&S®ZVH в начале измерения. Наконец, пользователь передает набор данных, содержащий полную испытательную последовательность, на R&S®ZVH. После запуска испытательной последовательности на приборе мастер на базе диалоговых окон проводит пользователя по всем измерениям и автоматически сохраняет результаты.

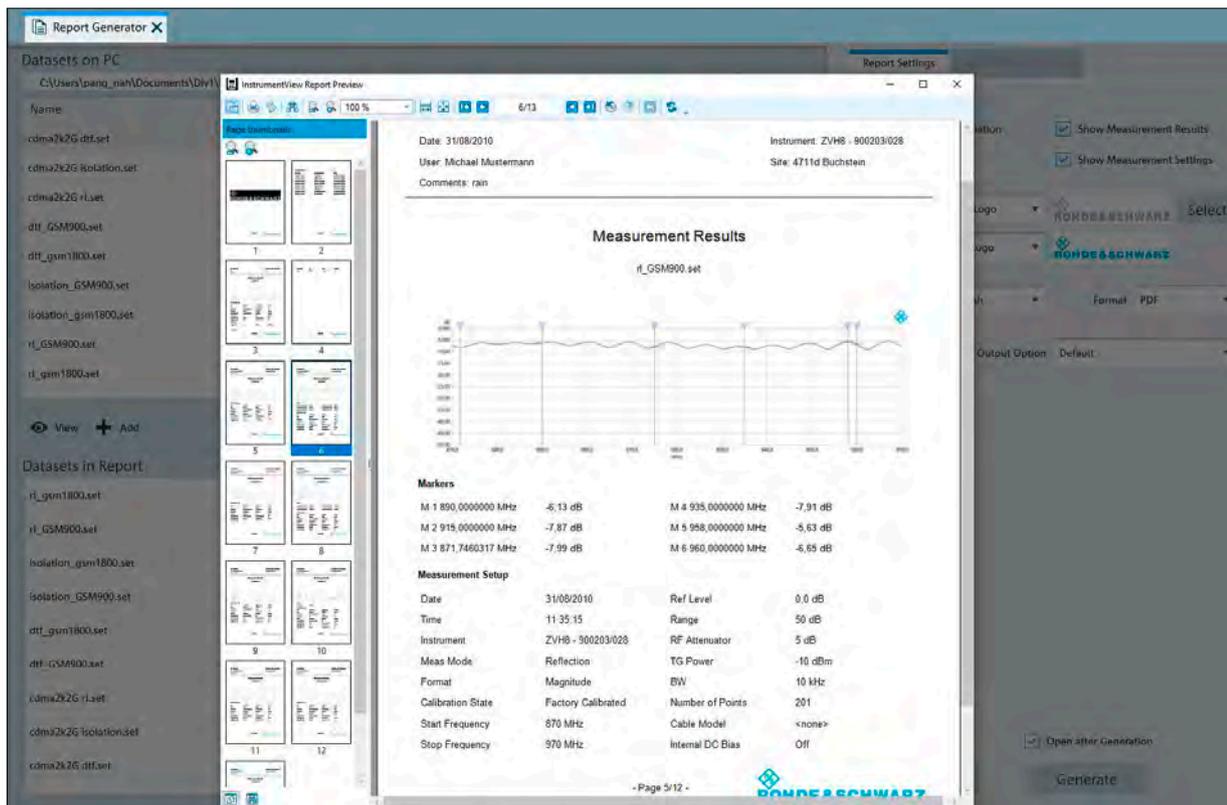
Для создания протокола испытаний пользователю на месте эксплуатации требуется выполнить всего четыре шага:

- Шаг 1. Выбрать испытательную последовательность при помощи клавиши WIZARD.
- Шаг 2. Выполнить указанные измерения.
- Шаг 3. Сохранить результаты на R&S®ZVH.
- Шаг 4. Передать результаты измерений на ПК и сформировать протокол испытаний.

Преимущества для пользователя:

- ▶ Простое создание испытательных последовательностей с помощью мастера
- ▶ Предотвращение некорректных измерений благодаря предварительно заданным испытательным последовательностям и инструкциям на экране
- ▶ Воспроизводимые результаты измерений
- ▶ Экономия времени за счет ускорения процесса установки
- ▶ Все члены монтажной бригады используют одну и ту же испытательную последовательность
- ▶ Единый формат протокола испытаний

Всего несколькими щелчками мыши отдельные результаты испытательной последовательности объединяются в итоговый протокол испытаний



Stat	Name	Size	Date	Time
	cdma2k_7 (Upper 700 MHz Band).chntab	1 kB	23/07/2010	03:57
	cdma2k_8 (1800 MHz Band).chntab	1 kB	23/07/2010	03:57
	cdma2k_9 (900 MHz Band).chntab	1 kB	23/07/2010	03:57
	GSM-E-EDGE 900.chntab	1 kB	23/07/2010	03:57
	GSM-EDGE 1800.chntab	1 kB	23/07/2010	03:57
	GSM-EDGE 1900.chntab	1 kB	23/07/2010	03:57
	GSM-EDGE 450.chntab	1 kB	23/07/2010	03:57
	GSM-EDGE 480.chntab	1 kB	23/07/2010	03:57
	GSM-EDGE 750.chntab	1 kB	23/07/2010	03:57
	GSM-EDGE 850.chntab	1 kB	23/07/2010	03:57
	GSM-P-EDGE 900.chntab	1 kB	23/07/2010	03:57
	GSM-R-EDGE 900.chntab	1 kB	23/07/2010	03:57
	LTE (Band 1).chntab	1 kB	23/07/2010	03:57
	LTE (Band 10).chntab	1 kB	23/07/2010	03:57
	LTE (Band 11).chntab	1 kB	23/07/2010	03:57
	LTE (Band 12).chntab	1 kB	23/07/2010	03:57
	LTE (Band 13).chntab	1 kB	23/07/2010	03:57
	LTE (Band 14).chntab	1 kB	23/07/2010	03:57
	LTE (Band 17).chntab	1 kB	23/07/2010	03:57
	LTE (Band 2).chntab	1 kB	23/07/2010	03:57

Free: 15 MB

Select Sort/Show Refresh Exit

Выбор таблицы каналов

## Таблицы каналов для частотной настройки

В качестве альтернативы вводу частоты прибор R&S®ZVH можно настроить на использование номеров каналов. Отображается и номер канала, и центральная частота. Пользователям, знакомым с назначением каналов, обычно используемых в мобильной связи или ТВ/радиовещании, работать с R&S®ZVH будет еще проще. В комплект поставки анализатора R&S®ZVH входят таблицы каналов для стандартов мобильной связи GSM, 3GPP WCDMA, TD-SCDMA, CDMA2000® и LTE, а также таблицы ТВ-каналов для большого количества стран.

## Оптимальное считывание результатов измерений в любой ситуации

Результаты измерений легко читаются на ярком, понятном 6,5-дюймовом цветном VGA-дисплее. Подсветка дисплея может быть отрегулирована под условия окружающего освещения. Для использования в условиях яркого солнечного света оптимальный контраст обеспечивает специальный монохромный режим.

## Многоязычный интерфейс

Пользовательский интерфейс прибора R&S®ZVH переведен на несколько языков. Почти все функциональные клавиши, инструкции по эксплуатации и сообщения будут отображаться на выбранном языке. В анализаторе R&S®ZVH поддерживаются следующие языки: английский, немецкий, корейский, японский, китайский, русский, итальянский, испанский, португальский, французский и венгерский.

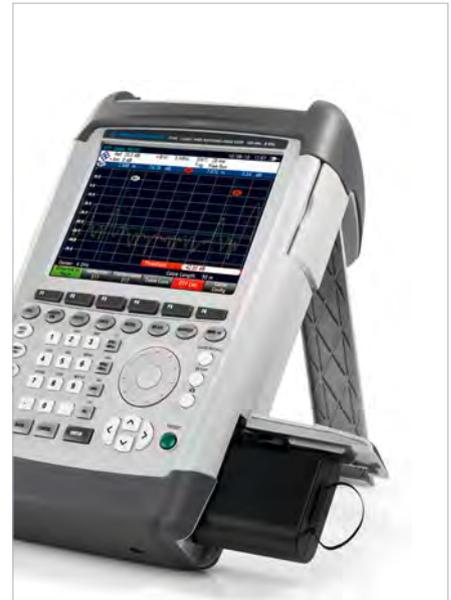
## Легко доступные и хорошо защищенные разъемы

Дополнительные входы/выходы, такие как напряжение питания постоянного тока (смещение), интерфейсы и карта памяти SD, легко найти под пылезащитными откидными крышками с боковой стороны прибора.

Дополнительные разъемы (например, для карты памяти SD и интерфейса USB) защищены откидными крышками



Легко заменяемый литий-ионный аккумулятор, обеспечивающий до 4,5 часов автономной работы



# ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ

ВЧ-вход

Разъем датчика мощности

Разъем наушников

Выход следящего генератора

- ▶ Внешний вход запуска
- ▶ Вход внешнего опорного сигнала
- ▶ Вход смещения
- ▶ Разъем для GPS-приемника

Интерфейс LAN/USB для дистанционного управления

Цветной ЖК-дисплей (640 × 480 пикселей), может переключаться в высококонтрастный монохромный режим при ярком солнечном свете

Простое управление на базе меню с помощью функциональных клавиш

Выбор рабочего режима (измерение параметров кабелей и антенн, измерение мощности и т. д.)

Клавиши функций

Выбор измерительной функции (расстояние до места повреждения, измерение характеристик отражения или передачи и т. д.)

Кенсингтонский замок

Общая настройка прибора

Мастер для вызова пользовательских испытательных последовательностей

Снимок экрана

Поворотная ручка с функцией ввода

Клавиши курсора



R&S®ZVH с датчиком поглощаемой мощности

R&S®ZVH с направленным датчиком мощности



# ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ И ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Поставляемое ПО R&S®InstrumentView дает возможность легко документировать результаты измерений и управлять настройками прибора.

## ПО R&S®InstrumentView для документирования результатов измерения

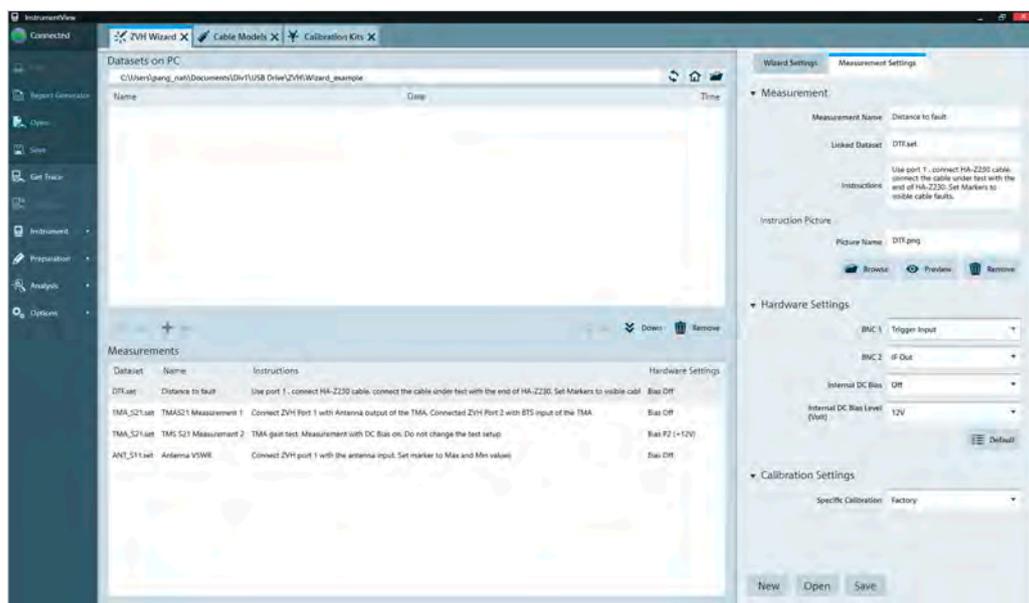
- ▶ Обмен большим объемом данных между R&S®ZVH и ПК через USB или локальную сеть
- ▶ Простота обработки результатов измерений благодаря экспорту данных в формат Excel (.csv)
- ▶ Сохранение графических данных в формате .jpg, .tiff, .png, .png и .bmp
- ▶ Формирование пользовательских испытательных последовательностей (мастер)
- ▶ Простое создание протоколов испытаний в формате .pdf, .html и .rtf
- ▶ Печать всех существенных данных с ПК под управлением Windows
- ▶ Удаленный мониторинг сигналов через USB/LAN в режиме удаленного дисплея и лабораторного дисплея
- ▶ Простое сравнение результатов измерений в одном рабочем пространстве с помощью функции Add Trace (Добавить кривую)
- ▶ Автоматическое сохранение результатов измерений с помощью функции Multi Transfer (получение непрерывной развертки с интервалом) с сеансовым автосохранением
- ▶ Последующий анализ результатов измерений путем отображения/скрытия и перемещения маркеров
- ▶ Формирование данных кабеля с помощью редактора модели кабеля и передача файлов для загрузки в прибор R&S®FSH для измерений расстояния до места повреждения

- ▶ ПО R&S®InstrumentView поддерживает следующие виды редакторов:
  - Преобразователи
  - Модели кабелей
  - Комплекты для калибровки
  - Предельные линии
  - Таблицы каналов
  - Стандарты
  - Таблицы быстрого наименования
  - Пределы AM/ЧМ
  - Наборы мастеров
  - (Внутренние) карты
- ▶ Совместимо с
  - Windows Vista (32/64-разр.)
  - Windows 7 (32/64-разр.)
  - Windows 8 (32/64-разр.)
  - Windows 10 (32/64-разр.)

## Дистанционное управление через интерфейс USB или LAN

Анализатором R&S®ZVH можно дистанционно управлять с помощью интерфейса USB или LAN, и его можно интегрировать в пользовательские программы. Команды дистанционного управления, совместимые с SCPI, активируются опцией R&S®ZVH-K40. Удаленный дисплей, входящий в состав программного обеспечения R&S®InstrumentView, отображает экран прибора R&S®ZVH в реальном масштабе времени и позволяет удаленно управлять прибором через интерфейс USB или LAN для проведения обучения или презентаций.

## Программное обеспечение R&S®InstrumentView



# КРАТКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Краткие технические характеристики			
	R&S®ZVH4	R&S®ZVH8	
Диапазон частот	от 100 кГц до 3,6 ГГц	от 100 кГц до 8 ГГц	
Стандартные измерительные функции	измерение характеристик отражения, измерение расстояния до места повреждения, однопортовое измерение потерь в кабеле		
Выходная мощность (порт 1, порт 2)	от 0 дБмВт до -40 дБмВт (ном.), с шагом 1 дБ		
Максимально допустимый уровень паразитного сигнала	+17 дБмВт (ном.)		
Количество точек	101, 201, 401, 601, 631, 801, 1001, 1201		
<b>Измерение расстояния до места повреждения (DTF)</b>			
Режимы отображения	потери на отражение (дБ), КСВН		
Разрешение в метрах	(1,58 × коэффициент замедления/полоса обзора)		
Диапазон отображения по горизонтали	от 3 м до 1500 м		
<b>Измерение характеристик отражения</b>			
Коэффициент направленности	от 100 кГц до 3 ГГц (ном.)	> 43 дБ (ном.)	> 43 дБ (ном.)
	от 3 ГГц до 3,6 ГГц	> 37 дБ (ном.)	> 37 дБ (ном.)
	от 3,6 ГГц до 6 ГГц	-	> 37 дБ (ном.)
	от 6 ГГц до 8 ГГц	-	> 31 дБ (ном.)
Режимы отображения	S <sub>11</sub> , коэффициент отражения (дБ), КСВН, однопортовые потери в кабеле		
	векторный анализ цепей (R&S®ZVH-K42)	S <sub>11</sub> , S <sub>22</sub> , модуль, фаза, модуль + фаза, диаграмма Вольперта-Смита, КСВН, коэффициент отражения, τ, однопортовые потери в кабеле, электрическая длина, время групповой задержки	
	векторный вольтметр (R&S®ZVH-K45)	модуль + фаза, диаграмма Вольперта-Смита	
<b>Измерение характеристик передачи (с помощью R&amp;S®ZVH-K39 или R&amp;S®ZVH-K42)</b>			
Динамический диапазон (S <sub>21</sub> , S <sub>12</sub> )	от 100 кГц до 300 кГц	> 50 дБ (ном.)	> 50 дБ (ном.)
	от 300 кГц до 2,5 ГГц	> 80 дБ, тип. 100 дБ	> 80 дБ, тип. 100 дБ
	от 2,5 ГГц до 3,6 ГГц	> 70 дБ, тип. 90 дБ	> 70 дБ, тип. 90 дБ
	от 3,6 ГГц до 6 ГГц	-	> 70 дБ, тип. 90 дБ
	от 6 ГГц до 8 ГГц	-	> 50 дБ (ном.)
Режимы отображения	измерение характеристик передачи (R&S®ZVH-K39)	S <sub>21</sub> , модуль в дБ (потери, усиление)	
	векторный анализ цепей (R&S®ZVH-K42)	S <sub>21</sub> , S <sub>12</sub> , модуль (потери, усиление), фаза, модуль + фаза, электрическая длина, время групповой задержки	
	векторный вольтметр (R&S®ZVH-K45)	модуль + фаза	
Источник напряжения постоянного тока (смещение по постоянному току, порт 1 и порт 2)			
Диапазон напряжения	внутренний источник напряжения	от +12 В до +32 В с шагом 1 В	
Максимальная выходная мощность		4 Вт (батарея), 10 Вт (питание переменным током)	
Максимальное значение тока		500 мА	
Максимальное напряжение	внешний источник напряжения	50 В	
Максимальное значение тока		600 мА	
<b>Общие сведения</b>			
Дисплей		6,5-дюймовый цветной ЖК-дисплей с разрешением VGA	
Время работы от аккумулятора	R&S®HA-Z204, 4,2 А·ч	до 3 ч	
	R&S®HA-Z206, 6,3 А·ч	до 4,5 ч	
Габариты (Ш × В × Г)		194 мм × 300 мм × 69 мм (144 мм) <sup>1)</sup>	
Масса		менее 3 кг	

<sup>1)</sup> С ручкой для переноски.

# ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Наименование	Тип	Код заказа
<b>Базовый блок</b>		
Анализатор кабелей и антенн, от 100 кГц до 3,6 ГГц	R&S®ZVH4	1309.6800.24
Анализатор кабелей и антенн, от 100 кГц до 8 ГГц	R&S®ZVH8	1309.6800.28
<b>Поставляемые принадлежности</b>		
Литий-ионный аккумулятор (4,2 А·ч), USB-кабель, LAN-кабель, подключаемый источник питания, компакт-диск с ПО R&S®InstrumentView и документацией, краткое руководство по эксплуатации		
<b>Опции ПО (обычно посредством лицензий на ПО)</b>		
Приложение для спектрального анализа	R&S®ZVH-K1	1309.6823.02
Приложение для работы с измерителем мощности с датчиками мощности R&S®FSH-Zxx или R&S®NRP-Zxx (требуются датчики мощности R&S®FSH-Zxx или R&S®NRP-Zxx) <sup>1)</sup>	R&S®ZVH-K9	1309.6852.02
Измеритель мощности канала	R&S®ZVH-K19	1304.5987.02
Приложение для измерения спектрограммы	R&S®ZVH-K14	1309.7007.02
Импульсные измерения с помощью датчика мощности <sup>2)</sup>	R&S®ZVH-K29	1304.0491.02
Приложение для измерения характеристик передачи	R&S®ZVH-K39	1309.6830.02
Дистанционное управление с помощью USB или LAN	R&S®ZVH-K40	1309.7013.02
Приложение для векторного анализа сигналов	R&S®ZVH-K42	1309.6846.02
Приложение для измерения с помощью векторного вольтметра	R&S®ZVH-K45	1309.6998.02
<b>Принадлежности</b>		
ВЧ-кабель (длина: 1 м), вилка N-типа/розетка N-типа, от 0 до 8 ГГц	R&S®FSH-Z320	1309.6600.00
ВЧ-кабель (длина: 3 м), вилка N-типа/розетка N-типа, от 0 до 8 ГГц	R&S®FSH-Z321	1309.6617.00
Блок калибровки, от 2 МГц до 4 ГГц	R&S®ZN-Z103	1321.1828.02
Блок калибровки, от 1 МГц до 6 ГГц	R&S®ZN-Z103	1321.1828.12
Комбинированная калибровочная мера XX/K3/50-омная нагрузка, для калибровки измерений KCBH и DTF, от 0 до 3,6 ГГц	R&S®FSH-Z29	1300.7510.03
Комбинированная калибровочная мера XX/K3/50-омная нагрузка, для калибровки измерений KCBH и DTF, от 0 до 8 ГГц	R&S®FSH-Z28	1300.7810.03
Калибровочный комплект, вилка N-типа, комбинированная мера XX/K3/50-омная нагрузка/перемычка, от 0 до 9 ГГц	R&S®ZV-Z170	1317.7683.02
Калибровочный комплект, розетка N-типа, комбинированная мера XX/K3/50-омная нагрузка/перемычка, от 0 до 9 ГГц	R&S®ZV-Z170	1317.7683.03
Согласующий аттенуатор, 50/75 Ом, двунаправленный, от 0 до 2,7 ГГц, розетка N-типа/вилка N-типа, допустимая нагрузка 2 Вт, добавочный резистор 25 Ом	R&S®RAZ	0358.5714.02
Согласующий аттенуатор, 50/75 Ом, двунаправленный, от 0 до 2,7 ГГц, розетка N-типа/вилка N-типа, допустимая нагрузка 2 Вт, добавочный резистор 25 Ом	R&S®RAM	0358.5414.02
Согласующий аттенуатор, 50 Ом, двунаправленный, от 0 до 1 ГГц, розетка BNC/вилка N-типа, допустимая нагрузка 1 Вт	R&S®FSH-Z38	1300.7740.02
Адаптер, вилка N-типа/розетка BNC		0118.2812.00
Адаптер, вилка N-типа/вилка N-типа		0092.6581.00
Адаптер, вилка N-типа/розетка SMA		4012.5837.00
Адаптер, вилка N-типа/розетка 7/16		3530.6646.00
Адаптер, вилка N-типа/вилка 7/16		3530.6630.00
Адаптер, вилка N-типа/розетка FME		4048.9790.00
Адаптер, вилка BNC/розетка типа «банан»		0017.6742.00
Аттенуатор, 50 Вт, 20 дБ, 50 Ом, от 0 до 6 ГГц, розетка N-типа/вилка N-типа	R&S®RDL50	1035.1700.52
Аттенуатор, 100 Вт, 20 дБ, 50 Ом, от 0 до 2 ГГц, розетка N-типа/вилка N-типа	R&S®RBU100	1073.8495.20
Аттенуатор, 100 Вт, 30 дБ, 50 Ом, от 0 до 2 ГГц, розетка N-типа/вилка N-типа	R&S®RBU100	1073.8495.30
Антенна GSM/UMTS/CDMA, с магнитным креплением, диапазон 850/900/1800/1900/2100 МГц, разъем N-типа	R&S®TS95A16	1118.6943.16
Литий-ионный аккумулятор, 4,2 А·ч	R&S®HA-Z204	1309.6130.00
Литий-ионный аккумулятор, 6,3 А·ч	R&S®HA-Z206	1309.6146.00
Зарядное устройство для литий-ионного аккумулятора, 4,2 А·ч/6,3 А·ч <sup>3)</sup>	R&S®HA-Z203	1309.6123.00
Автомобильный адаптер, 12 В	R&S®HA-Z202	1309.6117.00
Мягкая сумка для переноски (Ш × В × Г: 260 мм × 360 мм × 280 мм)	R&S®HA-Z220	1309.6175.00

Наименование	Тип	Код заказа
Прочный транспортный кейс	R&S®HA-Z321	1321.1357.02
Чехол для переноски, включая грудную обвязку и дождевик	R&S®HA-Z222	1309.6198.00
Карта памяти SD, 8 Гбайт	R&S®HA-Z232	1309.6223.00
GPS-приемник	R&S®HA-Z240	1309.6700.03
Запасной USB-кабель	R&S®HA-Z211	1309.6169.00
Запасной кабель LAN	R&S®HA-Z210	1309.6152.00
Запасной адаптер переменного тока	R&S®HA-Z201	1309.6100.00
Запасной компакт-диск с программным обеспечением R&S®InstrumentView и документацией	R&S®ZVH-Z45	1309.6946.00
Печатное краткое руководство по эксплуатации R&S®ZVH, на английском языке	R&S®ZVH-Z46	1309.6900.12
Печатное краткое руководство по эксплуатации R&S®ZVH, на немецком языке	R&S®ZVH-Z47	1309.6900.11
<b>Датчики мощности, поддерживаемые опцией R&amp;S®ZVH-K9 (измерение средней мощности)</b>		
Направленный датчик мощности, от 25 МГц до 1 ГГц	R&S®FSH-Z14	1120.6001.02
Направленный датчик мощности, от 200 МГц до 4 ГГц	R&S®FSH-Z44	1165.2305.02
Универсальный датчик мощности, от 1 нВт до 100 мВт, от 10 МГц до 8 ГГц <sup>1), 2)</sup>	R&S®NRP-Z211	1417.0409.02
Универсальный датчик мощности, от 1 нВт до 100 мВт, от 10 МГц до 18 ГГц <sup>1), 2)</sup>	R&S®NRP-Z221	1417.0309.02
Широкополосный датчик мощности, от 1 нВт до 100 мВт, от 50 МГц до 18 ГГц <sup>1), 2)</sup>	R&S®NRP-Z81	1137.9009.02
Широкополосный датчик мощности, от 1 нВт до 100 мВт, от 50 МГц до 40 ГГц (2,92 мм) <sup>1), 2)</sup>	R&S®NRP-Z85	1411.7501.02
Широкополосный датчик мощности, от 1 нВт до 100 мВт, от 50 МГц до 40 ГГц (2,40 мм) <sup>1), 2)</sup>	R&S®NRP-Z86	1417.0109.40
Широкополосный датчик мощности, от 1 нВт до 100 мВт, от 50 МГц до 44 ГГц (2,40 мм) <sup>1), 2)</sup>	R&S®NRP-Z86	1417.0109.44
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 18 ГГц	R&S®NRP18S	1419.0029.02
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 50 МГц до 40 ГГц	R&S®NRP40S	1419.0041.02
Трехканальный диодный датчик мощности, от 100 пВт до 200 мВт, от 50 МГц до 50 ГГц	R&S®NRP50S	1419.0087.02
Тепловой датчик мощности, от 300 нВт до 100 мВт, от 0 до 18 ГГц	R&S®NRP18T	1424.6115.02
Тепловой датчик мощности, от 300 нВт до 100 мВт, от 0 до 33 ГГц	R&S®NRP33T	1424.6138.02
Тепловой датчик мощности, от 300 нВт до 100 мВт, от 0 до 40 ГГц	R&S®NRP40T	1424.6150.02
Тепловой датчик мощности, от 300 нВт до 100 мВт, от 0 до 50 ГГц	R&S®NRP50T	1424.6173.02
Тепловой датчик мощности, от 300 нВт до 100 мВт, от 0 до 67 ГГц	R&S®NRP67T	1424.6196.02
Тепловой датчик мощности, от 300 нВт до 100 мВт, от 0 до 110 ГГц	R&S®NRP110T	1424.6215.02
Датчик средней мощности, от 100 пВт до 200 мВт, от 8 кГц до 6 ГГц	R&S®NRP6A	1424.6796.02
Датчик средней мощности, от 100 пВт до 200 мВт, от 8 кГц до 18 ГГц	R&S®NRP18A	1424.6815.02

<sup>1)</sup> Для датчиков мощности R&S®NRP-Zxx, также требуется USB-адаптер R&S®NRP-Z4.

<sup>2)</sup> Требуется R&S®FSH-Z129 для R&S®ZVH4 с серийными номерами < 115331 и R&S®ZVH8 с серийными номерами < 115239.

<sup>3)</sup> Зарядное устройство требуется для заряда аккумуляторной батареи независимо от R&S®ZVH.

**Архангельск** (8182)63-90-72  
**Астана** (7172)727-132  
**Астрахань** (8512)99-46-04  
**Барнаул** (3852)73-04-60  
**Белгород** (4722)40-23-64  
**Брянск** (4832)59-03-52  
**Владивосток** (423)249-28-31  
**Волгоград** (844)278-03-48  
**Вологда** (8172)26-41-59  
**Воронеж** (473)204-51-73  
**Екатеринбург** (343)384-55-89  
**Иваново** (4932)77-34-06

**Ижевск** (3412)26-03-58  
**Иркутск** (395)279-98-46  
**Казань** (843)206-01-48  
**Калининград** (4012)72-03-81  
**Калуга** (4842)92-23-67  
**Кемерово** (3842)65-04-62  
**Киров** (8332)68-02-04  
**Краснодар** (861)203-40-90  
**Красноярск** (391)204-63-61  
**Курск** (4712)77-13-04  
**Липецк** (4742)52-20-81

**Киргизия** (996)312-96-26-47

**Магнитогорск** (3519)55-03-13  
**Москва** (495)268-04-70  
**Мурманск** (8152)59-64-93  
**Набережные Челны** (8552)20-53-41  
**Нижний Новгород** (831)429-08-12  
**Новокузнецк** (3843)20-46-81  
**Новосибирск** (383)227-86-73  
**Омск** (3812)21-46-40  
**Орел** (4862)44-53-42  
**Оренбург** (3532)37-68-04  
**Пенза** (8412)22-31-16

**Россия** (495)268-04-70

**Пермь** (342)205-81-47  
**Ростов-на-Дону** (863)308-18-15  
**Рязань** (4912)46-61-64  
**Самара** (846)206-03-16  
**Санкт-Петербург** (812)309-46-40  
**Саратов** (845)249-38-78  
**Севастополь** (8692)22-31-93  
**Симферополь** (3652)67-13-56  
**Смоленск** (4812)29-41-54  
**Сочи** (862)225-72-31  
**Ставрополь** (8652)20-65-13

**Казахстан** (772)734-952-31

**Сургут** (3462)77-98-35  
**Тверь** (4822)63-31-35  
**Томск** (3822)98-41-53  
**Тула** (4872)74-02-29  
**Тюмень** (3452)66-21-18  
**Ульяновск** (8422)24-23-59  
**Уфа** (347)229-48-12  
**Хабаровск** (4212)92-98-04  
**Челябинск** (351)202-03-61  
**Череповец** (8202)49-02-64  
**Ярославль** (4852)69-52-93