


Анализатор кабельных трактов и антенн R&S®ZVN

От 100 кГц до 3,6 ГГц или 8 ГГц

Везде, где нужна мобильность

 Утвержденный тип средств измерений
Регистрационный номер в Госреестре 47070-11

6

Краткое описание

Портативный анализатор R&S®ZVN это удобный и прочный защищенный многофункциональный прибор, предназначенный для работы в полевых условиях, когда нет возможности применять стационарное оборудование. Малый вес, простое и понятное управление, а также широчайший набор измерительных функций, различные возможности питания – превращают его в незаменимый инструмент для всех, кто нуждается в эффективном средстве измерений.

Основные свойства

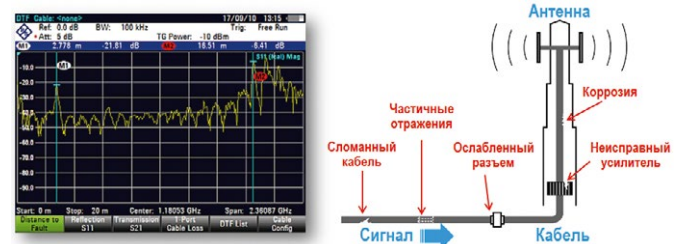
- ┃ Тестирование кабельных трактов и антенн;
- ┃ 2-портовый векторный анализ цепей;
- ┃ Векторный вольтметр;
- ┃ Подводка постоянного напряжения к активным устройствам через порты смещения Bias;
- ┃ Анализ спектра;
- ┃ Индикация местоположения по GPS;
- ┃ Измерение мощности;
- ┃ Легкость передачи данных на ПК;
- ┃ Интерфейсы: LAN, USB, SD-карта;
- ┃ Прочный брызгозащищенный корпус для работы в полевых условиях;
- ┃ Автономная работа от аккумулятора до 4 часов;
- ┃ Малый вес менее 3 кг.



Тестирование кабельных трактов и антенн

Это стандартный режим работы прибора. Следящий генератор и КСВН-мост уже являются частью аппаратных средств. Данный режим содержит функции для измерения параметров передающего оборудования в телекоммуникационных системах беспроводной связи и поиска дефектов при его установке и обслуживании. Каждое измерение затрагивает различные стороны проводимого тестирования:

- ┃ Измерение коэффициента отражения;
- ┃ Измерение расстояния до неоднородности / повреждения;
- ┃ Однопортовое измерение потерь в кабеле;
- ┃ Измерение коэффициента передачи (опция ZVN-K39).

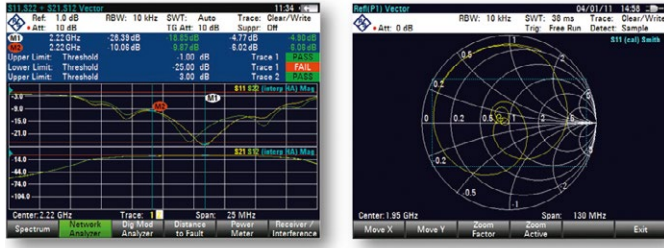


При тестировании кабелей необходимо указать модель кабеля (выбрать из уже предустановленного перечня моделей или задать вручную). Для получения наилучших и наиболее точных результатов необходимо произвести калибровку измерений. Типичная схема измерений включает: анализатор R&S®ZVN, ВЧ кабель (например, FSH-Z320/ Z321), калибровочную меру (FSH-Z28/-Z29) и объект измерений (испытуемый кабель или устройство).

Зачастую необходимо проводить цикл (последовательность) стандартизированных и повторяющихся измерений. Избежать постоянных подстроек, ошибок, сэкономить время и для уверенности в правильности выполняемых действий предусмотрен мастер измерений. Он объединяет в себе несколько измерительных конфигураций для цикла (или набора) измерений, т.к. все существенные параметры задаются перед проведением фактического измерения и не могут быть изменены после начала процедуры. ПО R&S®ZVN View поддерживает функции оценки результатов и создания отчетов измерения. Если имеется подключение к GPS-приемнику (например HA-Z240) на экране будет отображаться информация о местоположении.

Режим анализатора цепей (опция ZVN-K42)

Данный режим обеспечивает функции для измерения характеристик 1- или 2-портовых цепей (2- и 4-полосников). Доступны скалярные измерения (анализируется только модуль) и векторные, имеющие более высокую точность и динамический диапазон (анализируется амплитуда и фаза принимаемого сигнала). Помимо определения модуля характеристик ИУ, предоставляются дополнительные методы калибровки, функции и форматы получения результатов, например: диаграмма Смита, измерения фазы, группового времени запаздывания (ГВЗ) и электрической длины.



Для измерения параметров устройств которые требуют внешнего источника напряжения (например, усилители мощности), пользователь может подвести напряжение от подходящего по характеристикам внешнего источника к портам смещения BIAS Port 1 и 2, или использовать внутренний источник смещения.

Векторный вольтметр (опция ZVN-K45)

Данный режим анализатора используется при диагностике линий передачи для локализации неоднородности. Применяется для регулировки электрической длины кабелей (верификационный параметр, позволяющий исключить ошибки монтажа фидера и удостовериться в том, что путь прохождения сигнала укладывается в допустимые пределы) при измерении отражения, или при тестировании антенных элементов ФАР относительно эталонной антенны при измерении передачи.

Калибровка системы

Результат любого измерения подвержен неопределенности. Для коррекции системных ошибок (увеличения точности измерений) необходимо производить калибровку. В комбинированных калибровочных наборах, например FSH-Z28/29, все меры заключены в одном компактном корпусе, и поэтому они прекрасно подойдут для работы в полевых условиях или для выполнения повседневных измерений.

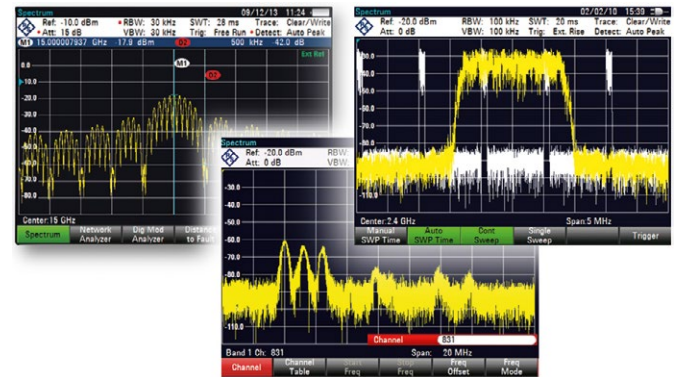


Более широкий выбор калибровочных наборов представлен в соответствующем разделе данного каталога.

Режим анализа спектра (опция ZVN-K1)

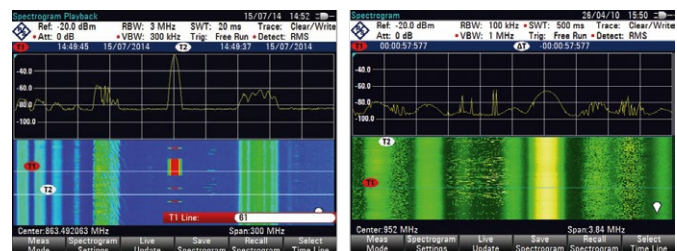
Спектральные измерения позволяют определить спектр сигнала в частотной области или отследить сигнал во временной области, обеспечивая базовое представление о характеристиках входного сигнала. К основным измерениям относятся:

- | Мощность в канале;
- | Занимаемая полоса частот;
- | Измерение мощности TDMA;
- | Измерение коэффициента утечки мощности в соседний канал (ACLR);
- | Спектральная маска излучения (SEM);
- | Измерение гармонических искажений;
- | Измерение паразитных излучений;
- | Измерение коэффициента амплитудной модуляции.



Спектрограмма (опция ZVN-K14)

Возможность просмотра результатов измерений в виде временной спектрограммы (режим водопада). Опция полезна, например, при наблюдении прерывистых во времени сигналов. В области спектрограммы отображается спектральная плотность сигнала в частотной области и, одновременно с этим, во времени. Результатом является двумерная диаграмма с использованием различных цветов для каждого уровня мощности. Возможно воспроизведение записанной спектрограммы, работа с маркерами и линиями.



Разносторонние измерения мощности

Использование датчиков мощности (опция ZVN-K9)

Датчики поглощаемой мощности серии R&S®NRPxx расширяют возможности R&S®ZVN и превращают его в высокоточный измеритель мощности, тем самым, можно

предупредить ошибки при измерениях, особенно модулированных сигналов. Для подключения датчиков дополнительно необходимы соответствующие USB-адаптеры NRP-Z4/-ZKU.

Опция R&S®ZVH-K29 в сочетании с широкополосными датчиками мощности семейства NRP-Z8x позволит проводить анализ мощности импульсных сигналов. Основные параметры импульса, такие как длительность, время нарастания/спада, коэффициент заполнения и т.д. отображаются автоматически.

6



Удаленное управление

Поставляемое вместе с анализатором многофункционально программное обеспечение R&S®ZVHView позволяет документировать результаты измерений, создавать граничные линии, таблицы каналов и т.д. ПО должно быть установлено на ПК. Соединение с ПК возможно как с помощью LAN, так и через USB интерфейсы.



При подключении направленных датчиков FSH-Z14/Z44 возможно одновременно измерять поток мощности в обоих направлениях (прямая или падающая мощность и обратная или отраженная мощность). Зная соотношение между мощностями можно определить согласование системы. Датчики непосредственно прикручиваются к соответствующему разъему "POWER SENSOR" на верхней панели анализатора.



Встроенный измеритель мощности

С опцией ZVH-K19 в анализаторе станет доступен режим измерения канальной мощности, но уже без использования внешних датчиков. Тестируемое устройство подключается напрямую к ВЧ-входу анализатора. Диапазон измерения мощности от -120 дБм до +30 дБм в пределах настраиваемой полосы канала от 100 кГц до 1 ГГц. Результат измерения отображается таким же образом, как и при использовании датчика мощности.



Краткие технические характеристики

Наименование параметра	Значение		
Режим анализа кабельных трактов и антенн			
Диапазон частот	R&S®ZVH4	100 кГц – 3,6 ГГц	
	R&S®ZVH8	100 кГц – 8 ГГц	
Разрешение по частоте	1 Гц		
Стабильность опорного генератора	Старение с HA-Z240 (GPS-приемник) с опцией FSH-Z114 +/- 1 × 10 ⁻⁶ /год +/- 2,5 × 10 ⁻⁸ /год 3,6 × 10 ⁻⁹ /год		
Индивидуальные измерения			
Отражение (S11, S22)	Формат	магнитуда, КСВН	
Передача (S21, S12) с опц. -K39	Формат	магнитуда	
	Диапазон измерений	от -120 до +80 дБ	
1-портовые потери в кабеле	Формат	магнитуда	
Расстояние до неоднородности	Формат	обратные потери, КСВН	
	Максимальная длина кабеля	до 1500 м	
Измерительные настройки	Мощность на выходе	от -40 дБм до 0 дБм (шаг 1 дБ)	
	Ослабление приемника	от 0 до 30 дБ (шаг 5 дБ)	
	Количество точек	до 1201	
	Полосы измерений	от 100 Гц до 100 кГц	
	Источник постоянного тока (Смещение (DC bias))	Внутренний / внешний	Вых. напряжение: 12-32 В
		Вых. мощность:	4 Вт (работа от батареи) 10 Вт (работа от AC)
	Режим анализатора спектра (опция R&S®ZVH-K1)		
	Диапазон частот	R&S®ZVH4	100 кГц – 3,6 ГГц
		R&S®ZVH8	100 кГц – 8 ГГц
	Разрешение маркера	0,1 Гц	
Количество точек на трассе	631		
Полоса обзора (SPAN)	0 Гц, от 10 Гц до 3,6 / 8 ГГц		
Полосы разрешения	по уровню -3 дБ от 1 Гц до 3 МГц, кратность 1/3		
Фазовый шум (на частоте 500 МГц, нормированный к 1 Гц)	отстройка 30 кГц	< -95 дБн, тип. -105 дБн	
	отстройка 100 кГц	< -100 дБн, тип. -110 дБн	
Точка пересечения третьего порядка (TOI) предусилитель выкл.	300 МГц ≤ fin < 3,6 ГГц	> +10 дБм	
	3,6 ГГц ≤ fin < 20 ГГц	> +3 дБм	
Отображаемый средний уровень собственного шума (DANL) (нормированный к 1 Гц)	Предусилитель выкл.		
	10 МГц – 2 ГГц	< -141 дБм, тип. -146 дБм	
	2 ГГц – 3,6 ГГц	< -138 дБм, тип. -143 дБм	
	3,6 ГГц – 5 ГГц	< -142 дБм, тип. -146 дБм	
	6,5 ГГц – 8 ГГц	< -136 дБм, тип. -141 дБм	
	Предусилитель вкл.		
	10 МГц – 1 ГГц	< -157 дБм, тип. -161 дБм	
	1 ГГц – 2 ГГц	< -159 дБм, тип. -163 дБм	
	2 ГГц – 3,6 ГГц	< -155 дБм, тип. -159 дБм	
	3,6 ГГц – 5 ГГц	< -155 дБм, тип. -159 дБм	
6,5 ГГц – 8 ГГц	< -147 дБм, тип. -150 дБм		
Детекторы	пиковый (макс./мин.), автопиковый, отсчетов, СКЗ		
Погрешность измерения	< 1 дБ (тип. 0,5 дБ) до 3,6 ГГц < 1,5 дБ (тип. 1 дБ) в диапазоне 3,6 – 8 ГГц		
Измерительные функции	Спектр, канальная мощность, занимаемая полоса частот, мощность TDM, спектральная маска излучения, гармонические искажения, глубина AM, спектрограмма (опц. ZVH-K14)		
Режим векторного анализа цепей (R&S®ZVH-K42) / векторный вольтметр (R&S®ZVH-K45)			
Диапазон частот	R&S®ZVH4	100 кГц – 3,6 ГГц	
	R&S®ZVH8	100 кГц – 8 ГГц	
Разрешение по частоте	1 Гц		
Измерительные настройки	Количество точек	до 1201	
	Мощность на выходе	от -40 дБм до 0 дБм (шаг 1 дБ)	
	Ослабление приемника	от 0 до 30 дБ (шаг 5 дБ)	
	Количество трасс	4	
Индивидуальные измерения			
Отражение	Режим анализатора цепей	Магнитуда, фаза, КСВН, коэфф. отражения, диаграмма Смита, ГВЗ, электрическая длина	
	Режим векторного вольтметра	Магнитуда + фаза	
Передача	Режим анализатора цепей	Магнитуда, фаза, ГВЗ, электрическая длина	
	Режим векторного вольтметра	Магнитуда + фаза	
Общие данные			
Дисплей	6,5 дюймов цветной ЖК-дисплей с разрешением 640-480 пикселей		
Интерфейсы	LAN, USB, SD-карта		
Питание			
Сеть переменного тока	100 – 240 В +/-10%, 50 – 60 Гц (с адаптером HA-Z201)		
Внешний DC-источник	14 – 16 В		
Внутренний аккумулятор	Стандартный HA-Z204, емкость 4,5 Ач, время работы до 3 ч		
	Опциональный HA-Z206, емкость 6,75 Ач, время работы до 4,5 ч		
Диапазон температур	Рабочий режим: от -10 °C до +55 °C		
	Режим хранения: от -40 °C до +70 °C		
Габаритные размеры (Ш-В-Г)	Режим заряда батарей: от +10 °C до +40 °C		
	194 мм – 300 мм – 144 мм (с учетом ручки)		
Масса	194 мм – 300 мм – 69 мм (без учета ручки)		
	Менее 3 кг		

Информация для заказа

Наименование	Тип устройства	Код заказа
Анализатор кабельных трактов и антенн: от 100 кГц до 3,6 ГГц	R&S®ZVH4	1309.6800.24
Анализатор кабельных трактов и антенн: от 100 кГц до 8 ГГц	R&S®ZVH8	1309.6800.28
Принадлежности в комплекте: Аккумуляторная литиево-ионная батарея (4,5 Ач), LAN-кабель, адаптер питания от сети переменного тока, CD-ROM с ПО R&S®FSH4View и документацией, краткое руководство по эксплуатации		
Дополнительные опции		
Анализ спектра	R&S®ZVH-K1	1309.6823.02
Измеритель мощности (поддержка датчиков мощности)	R&S®ZVH-K9	1309.6852.02
Режим спектрограммы («водопад»)	R&S®ZVH-K14	1309.7007.02
Измерение канальной мощности	R&S®ZVH-K19	1304.5987.02
Импульсные измерения с датчиком мощности (необходимы датчики R&S®NRP-Z81/-Z85/-Z86 с адаптером NRP-Z4)	R&S®ZVH-K29	1304.0491.02
Измерения параметров передачи в режиме кабельного и антенного анализа	R&S®ZVH-K39	1309.6830.02
Дистанционное управление через LAN или USB-интерфейсы	R&S®ZVH-K40	1309.7013.02
Векторный анализ цепей	R&S®ZVH-K42	1309.6846.02
Векторный вольтметр	R&S®ZVH-K45	1309.6998.02
Дополнительные принадлежности		
Прецизионный источник опорной частоты	R&S®FSH-Z114	1304.5935.02
Заспаяной адаптер питания	R&S®HA-Z201	1309.6100.00
Автомобильный адаптер питания 12 В	R&S®HA-Z202	1309.6117.00
Зарядное устройство для аккумуляторных Li-Ion батарей	R&S®HA-Z203	1309.6123.00
Аккумуляторная батарея Li-Ion, 4,5 Ач	R&S®HA-Z204	1309.6130.00
Аккумуляторная батарея Li-Ion, 6,75 Ач	R&S®HA-Z206	1309.6146.00
Мягкая сумка для переноски	R&S®HA-Z220	1309.6175.00
Жесткий транспортный кейс	R&S®HA-Z221	1309.6181.00
Кобура для ношения, включая грудную обвязку и защиту от дождя	R&S®HA-Z222	1309.6198.00
Плечевой ремень для кобуры HA-Z222	R&S®HA-Z223	1309.6075.00
SD-карта памяти, 4 Гб	R&S®HA-Z232	1309.6223.00
Наушники	R&S®FSH-Z36	1145.5838.02
V4-кабель (1 м), армированный, штырь/гнездо N-типа, от 0 до 8 ГГц	R&S®FSH-Z320	1309.6600.00
V4-кабель (3 м), армированный, штырь/гнездо N-типа, от 0 до 8 ГГц	R&S®FSH-Z321	1309.6617.00
GPS-приемник	R&S®HA-Z240	1309.6700.03
GSM/UMTS/CDMA антенна, диапазоны 850/900/1800/1900/2100, разъем N-тип	R&S®TS95A16	1118.6943.16
Ручная направленная антенна (рукоятка)	R&S®HE400	4104.6000.02
Антенный модуль 8,3 кГц – 30 МГц	R&S®HE400HF	4104.8002.02
Антенный модуль 20 – 200 МГц	R&S®HE400VHF	4104.8202.02
Антенный модуль 30 МГц – 6 ГГц	R&S®HE400UWB	4104.6900.02
Логопериодический антенный модуль 450 МГц – 8 ГГц	R&S®HE400LP	4104.8402.02
Антенный модуль 700 МГц – 2,5 ГГц	R&S®HE400CEL	4104.7306.02
Комплект кабелей РЧ и управления	R&S®HE400-K	4104.7770.02
Комбинированный калибровочный набор до 3,6 ГГц, 50Ω, N-вилка	R&S®FSH-Z29	1300.7510.03
Комбинированный калибровочный набор до 8 ГГц, 50Ω, N-вилка	R&S®FSH-Z28	1300.7810.03
Комбинированный калибровочный набор до 9 ГГц, 50Ω, N-в/р	R&S®ZV-Z170	1317.7683.xx
Комбинированный калибровочный набор до 15 ГГц, 50Ω, 3,5 мм в/р	R&S®ZV-Z135	1317.7677.xx
Согласующий переходник 50/75 Ω, L-секция, N-BNC	R&S®FSH-Z38	1300.7740.02
Согласующие переходники 50/75 Ω	R&S®RAM/RAZ	0358.xxxx.xx
Направленный датчик мощности: 30мВт-300Вт (ср.РЕР), 25МГц-1ГГц	R&S®FSH-Z14	1120.6001.02
Направленный датчик мощности: 30мВт-300Вт (ср.РЕР), 200МГц-4ГГц	R&S®FSH-Z44	1165.2305.02
Датчики поглощаемой мощности (см. в соответствующем разделе)	R&S®NRPxxx	xxxx.xxxx.xx
Аттенуаторы (см. в соответствующем разделе)	R&S®RDL/RBU	xxxx.xxxx.xx