ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

DE.C.35.010.A № 42987

Срок действия до 27 июня 2016 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Анализаторы кабельных трактов и антенн R&S ZVH4, R&S ZVH8

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Фирма "Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG", Германия

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **47070-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП РТ 1500-2011

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **27 июня 2011 г. № 3042**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства — Е.Р. Петросян

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 000938

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы кабельных трактов и антенн R&S ZVH4, R&S ZVH8

Назначение средства измерений

Анализаторы кабельных трактов и антенн R&S ZVH4, R&S ZVH8 предназначены для измерений S-параметров коаксиальных многополюсников (ослабление, коэффициент отражения, КСВН, фаза коэффициентов отражения и передачи), а также для измерений и визуального наблюдения составляющих спектра периодически повторяющихся сигналов и стационарных шумов в полевых условиях в диапазоне частот от 100 кГц до 3,6 ГГц или 8 ГГц.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов кабельных трактов и антенн R&S ZVH4, R&S ZVH8 основан на подаче на тестируемое устройство высокочастотного сигнала, формируемого в приборе синтезатором высокой частоты, и измерении отклика от устройства с помощью приемника, работающего на супергетеродинном принципе, и моста для разделения падающей и отраженной мощности. Результатами измерений являются: коэффициент отражения устройства, ослабление устройства (опция К39), спектр (опция К1), комплексные коэффициенты отражения и передачи (опция К42), расстояние до места повреждения. Источником опорной частоты для синтезатора высокой частоты и приемника служит кварцевый генератор частотой 10 МГц.

Программное обеспечение

Управление режимами работы и настройками анализаторов кабельных трактов и антенн R&S ZVH4, R&S ZVH8 осуществляется внутренней микро-ЭВМ с помощью закрытого от пользователя программного обеспечения (ПО), выбор режимов осуществляется кнопками на передней панели или в режиме дистанционного управления (опция К40). ПО имеет следующую структуру: заголовок, блок инициализации переменных, подпрограммы управления клавиатурой, вывода информации на экран и по интерфейсу ДУ, управления настройками прибора. Выполняемые функции ПО: вывод информации о состоянии прибора на экран, определение команд пользователя путем опроса клавиатуры передней панели или интерфейса дистанционного управления, управление настройками прибора в соответствии с полученными командами.

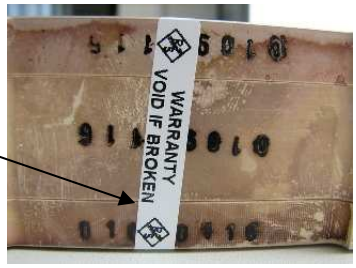
Идентификационные данные ПО приведены в таблице.

Наименование программного обеспечения	ПО для анализаторов кабельных трактов и антенн R&S ZVH4, R&S ZVH8
Идентификационное наименование программного обеспечения	R&S® ZVH Firmware
Номер версии программного обеспечения	Версия 1.11
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	-
Уровень защиты программного обеспечения	Уровень А по МИ 3286-2010
Оценка влияния программного обеспечения на метрологические характеристики	Не влияет

На передней панели прибора расположены индикатор и клавиатура управления. На торцах анализатора расположены 2 высокочастотных измерительных разъема N-типа, интерфейсы USB, LAN и для SD-карты, разъем питания, батарейный отсек, гнезда BNC входа опорной час-

тоты и выхода промежуточной частоты. Анализаторы кабельных трактов и антенн R&S ZVH4, R&S ZVH8 поставляется в ударозащищенном корпусе. Для предотвращения несанкционированного доступа к анализатору внутренний металлический корпус прибора обклеивается специальными гарантийными наклейками, разрушающимися при отклеивании.

Места пломбировки от несанкционированного доступа



Знак утверждения типа, знак поверки, инвентарные и калибровочные наклейки наносятся на заднюю панель анализаторов кабельных трактов и антенн R&S ZVH4, R&S ZVH8.



Внешний вид прибора

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристик	Значения характеристик
Диапазон рабочих частот, Гц: для моделей R&S ZVH4 для моделей R&S ZVH8	 от $1 \cdot 10^5$ до $3{,}6 \cdot 10^9$ от $1 \cdot 10^5$ до $8 \cdot 10^9$
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора 10 МГц	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$

Режим измерения КСВН (S11)	
Диапазон измерения КСВН	от 1,05 до 71
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения КСВН (К) для диапазона частот*: от 100 кГц до 3 ГГц от 3 ГГц до 6 ГГц от 6 Гц до 8 ГГц	 ±1,5×К % ±3×К % ±6×К %
Режим измерения ослабления (S21) – опция К39	
Диапазон измерения ослабления при полосе пропускания 1 кГц для диапазона частот, дБ: от 100 кГц до 300 кГц от 300 кГц до 2,5 ГГц от 2,5 ГГц до 6 ГГц от 6 ГГц до 8 ГГц	 от 0 до 50 от 0 до 80 от 0 до 70 от 0 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения ослабления для динамического диапазона, дБ*: от 0 до 20 дБ от 0 до 50 дБ	 ±0,1 ±0,2
Режим измерения комплексных коэффициентов передачи и отражения – опция К42	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения обратных потерь, дБ, в диапазоне*: от 0 до 15 дБ от 15 до 25 дБ от 25 до 30 дБ	 ±0,5 ±1,2 ±2,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения фазы обратных потерь, градусов, в диапазоне обратных потерь*: от 0 до 15 дБ от 15 до 25 дБ от 25 до 30 дБ	 ±3 ±6 ±20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения потерь на передачу, дБ, для динамического диапазона*: от 0 до 20 дБ от 0 до 50 дБ	 ±0,1 ±0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения фазы потерь на передачу, градусов*	±3
Режим анализатора спектра - опция К1	
Номинальные значения полос пропускания на уровне минус 3 дБ, кГц	от 0,001 до 3000 (дискретно с шагом 1, 3)
Пределы допускаемой относительной погрешности номинальных значений полос пропускания, % в полосе пропускания от 1 Гц до 300 кГц в полосе пропускания более 300 кГц	 5 10
Значения уровня фазовых шумов в полосе 1 Гц относительно уровня несущей на частоте 500 МГц при отстройке, дБ, не более: 30 кГц 100 кГц 1 МГц	 минус 95 минус 100 минус 120
Значения среднего уровня собственных шумов на входе 50 Ом в полосе пропускания 100 Гц, приведенного к 1 Гц, ослаблении 0 дБ, в диапазоне частот, дБ относительно 1 мВт, не более:	

предусилитель ВЫКЛ. от 100 кГц до 1 МГц от 1 МГц до 10 МГц от 10 МГц до 2 ГГц от 2 ГГц до 3,6 ГГц от 3,6 ГГц до 5 ГГц от 5 ГГц до 6,5 ГГц от 6,5 ГГц до 8 ГГц предусилитель ВКЛ. от 100 кГц до 1 МГц от 1 МГц до 10 МГц от 10 МГц до 1 ГГц от 1 ГГц до 2 ГГц от 2 ГГц до 5 ГГц от 5 ГГц до 6,5 ГГц от 6,5 ГГц до 8 ГГц	 минус 115 минус 136 минус 141 минус 138 минус 142 минус 140 минус 136 минус 133 минус 157 минус 161 минус 159 минус 155 минус 151 минус 147
Значения относительного уровня помех, обусловленных интермодуляционными искажениями третьего порядка по входу смесителя при воздействии на вход двух синусоидальных сигналов равных амплитуд с уровнем минус 20 дБ относительно 1 мВт, ослаблении 0 дБ, в диапазоне частот, дБ относительно уровня несущей, не более: до 300 МГц от 300 МГц до 3,6 ГГц от 3,6 ГГц до 8 ГГц	 54 60 46
Значения относительного уровня помех, обусловленных гармоническими искажениями второго порядка при уровне сигнала на смесителе минус 20 дБ относительно 1 мВт, в диапазоне частот, дБ относительно уровня несущей, не более от 20 МГц до 1,5 ГГц от 1,5 ГГц до 3 ГГц от 3 ГГц до 4 ГГц	 60 50 40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня на частоте 100 МГц, дБ	±0,3
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики относительно уровня на частоте 100 МГц в диапазоне частот, дБ, не более: от 100 кГц до 10 МГц от 10 МГц до 3,6 ГГц от 3,6 ГГц до 8 ГГц	 ±1,5 ±1,0 ±1,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня из-за нелинейности шкалы в диапазоне от 0 до 50 дБ, дБ	±0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности из-за переключения ослабления входного аттенюатора, дБ	±0,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности из-за переключения полос пропускания относительно полосы пропускания 10 кГц, дБ	±0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки опорного уровня, дБ	±0,1
Тип измерительных разъемов	N, розетка, 50 Ом
КСВН измерительных разъемов, на частотах, не более: от 100 кГц до 300 кГц от 300 кГц до 1 ГГц от 1 ГГц до 6 ГГц	 2 1,5 2

от 6 ГГц до 8 ГГц	3
Напряжение питания: переменное с адаптером НА-Z201 постоянное (внешнее или батарея)	 (230±23) В; (50±0,5) Гц От 14 В до16 В
Потребляемая мощность, В·А, не более:	12
Габаритные размеры (длина х ширина х высота), мм, не более:	194 х 144 х 300
Масса, кг, не более	3
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, ^{o}C относительная влажность воздуха при температуре 40 ^{0}C, %, не более	 от 0 до 50 85

*Примечание - погрешности и параметры обеспечиваются после калибровки по калибровочному набору ZV-Z121

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и заднюю панель прибора в месте под инвентарной наклейкой способом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Анализатор кабельных трактов и антенн R&S ZVH4, R&S ZVH8 в комплекте с батареей, кабелями USB и LAN, адаптером питания и устройством чтения SD-карт для компьютера	1
Калибровочный набор ZV-Z121	в соответствии с заказом
Методика поверки МП РТ 1543-2011	1
Руководство по эксплуатации	1
Упаковочная тара	1

Поверка

осуществляется по документу «Анализаторы кабельных трактов и антенн R&S ZVH4, R&S ZVH8. Методика поверки МП РТ 1500-2011», утверждённому ГЦИ СИ ФГУ "Ростест-Москва" 24 мая 2011 года и входящему в комплект поставки.

В перечень оборудования, необходимого для поверки анализатора, входят:

Стандарт частоты FS725: сигнал частотой 5 или 10 МГц; $\delta F \leq \pm 5\times10^{-10}$ за 1 год

Частотомер электронно-счетный Ч3-64/1: (0,001 Гц – 1,5 ГГц); $\delta F \leq \pm 5\times10^{-7}$

Набор мер КСВН и полного сопротивления 1-го разряда ЭК9-140:
диапазон частот: (0 – 4) ГГц; ≤ ±(1…2) %

Набор мер полного и волнового сопротивления 1-го разряда ЭК9-145:
диапазон частот: (4 –18) ГГц, ≤ ±1 %

Генератор сигналов R&S SMF100A: диапазон частот 100 кГц - 22 ГГц; диапазон установки уровня (минус 120 - 16) дБ относительно 1 мВт, уровень гармоник не более минус 50 дБ относительно уровня несущей; уровень фазовых шумов в полосе 1 Гц при отстройке 20 кГц на частоте 1 ГГц относительно уровня несущей не более -132 дБ

Ваттметр проходящей мощности СВЧ NPR-Z28: диапазон частот 10 МГц – 18 ГГц; динамический диапазон (2×10^{-7} - 1×10^{2}) мВт; погрешность измерения мощности ≤ ±2,5 %

Комплект мер комплексных коэффициентов передачи и отражения 1-ого разряда 05СК200-150

Векторный анализатор электрических цепей ZVA8: диапазон частот 0,3 МГц – 8 ГГц; пределы измерения КСВН 1,03 – 10; погрешность измерения КСВН ≤ ± 5 %

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений с помощью анализаторов кабельных трактов и антенн R&S ZVH4, R&S ZVH8 приведены в эксплуатационном документе «Анализаторы кабельных трактов и антенн R&S ZVH4, R&S ZVH8 Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам кабельных трактов и антенн R&S ZVH4, R&S ZVH8

Техническая документация фирмы “Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG”, Германия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление мероприятий государственного контроля и надзора.

Изготовитель

Фирма “Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG”, Германия.
Muehldorfstrasse 15, 81671 Munich, Germany
Тел.: +49 89 41 29 0
Факс: +49 89 41 29 12 164
customersupport@rohde-schwarz.com

Заявитель

ООО “РОДЕ и ШВАРЦ РУС”
125047 г. Москва, ул. 1-ая Брестская, д. 29; Тел.: (495) 981 35 60; факс: (495) 981 35 65

Испытательный центр

Федеральное государственное учреждение «Российский Центр испытаний и сертификации - Москва» (ФГУ «Ростест – Москва»);
аттестат аккредитации от 15.03.2010 г. № 30010-10;
117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31;
тел./факс (495) 544 00 00;
www.rostest.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии Е.Р. Петросян

М.п. «___»_____2011 г.