

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 423 от 02.03.2017 г.)

Анализаторы радиосетей R&S TSMW

**Назначение средства измерений**

Анализаторы радиосетей R&S TSMW предназначены для измерения параметров, анализа покрытия и оптимизации сетей беспроводной связи в диапазоне частот от 30 МГц до 6 ГГц.

**Описание средства измерений**

Анализаторы радиосетей R&S TSMW представляют собой двухканальные супергетеродинные приемники с управлением от внешнего компьютера. Принцип работы анализаторов основан на гетеродинном переносе части спектра исследуемого сигнала на промежуточную частоту (ПЧ), при этом частота гетеродина задается пользователем и является фиксированной при проведении измерений. Сигнал на ПЧ подвергается параллельной обработке в реальном времени с помощью аналогово-цифрового преобразователя с полосой анализа 20 МГц. Оцифрованный сигнал поступает на специализированные микросхемы аппаратного анализа системной информации для сетей беспроводной связи стандартов LTE, WiMAX, GSM, WCDMA, TETRA. Декодированная системная информация, а также оцифрованный сигнал через интерфейс LAN поступает на внешний компьютер.

На компьютере с помощью специализированного программного обеспечения ROMES производится измерение спектра и результатов анализа параметров и системной информации (мощность и частота канала связи, идентификатор оператора связи, идентификатор базовой станции, номер соты, интерференция от соседних сот), расчет зон покрытия сетей беспроводной связи и т.д. Расчет зон покрытия проводится при подключении к анализатору приемника системы позиционирования GPS и пеленгации сигналов базовых станций сетей беспроводной связи анализатором при его передвижении.

Конструктивно анализаторы радиосетей R&S TSMW выполнены в виде портативного моноблока. На лицевой панели приборов находятся кнопка включения и индикаторы режимов работы. На задней панели находятся: два высокочастотных входа, разъем подключения постоянного питающего напряжения, разъем интерфейса LAN, разъемы для подключения приемника GPS, входы для внешней опорной частоты и секундных меток.

Анализаторы радиосетей R&S TSMW имеют следующие опции:

- K1 - интерфейс передачи I/Q данных (IQ Streaming)
- K21 - анализ GSM/WCDMA;
- K26 - анализ TETRA;
- K27 - анализ спектра;
- K28 - анализ WiMAX;
- K29 - анализ LTE;
- TSMW-Z1 - адаптер питания.

Общий вид анализаторов радиосетей TSMW и обозначение места нанесения знака утверждения типа средства измерений приведены на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.

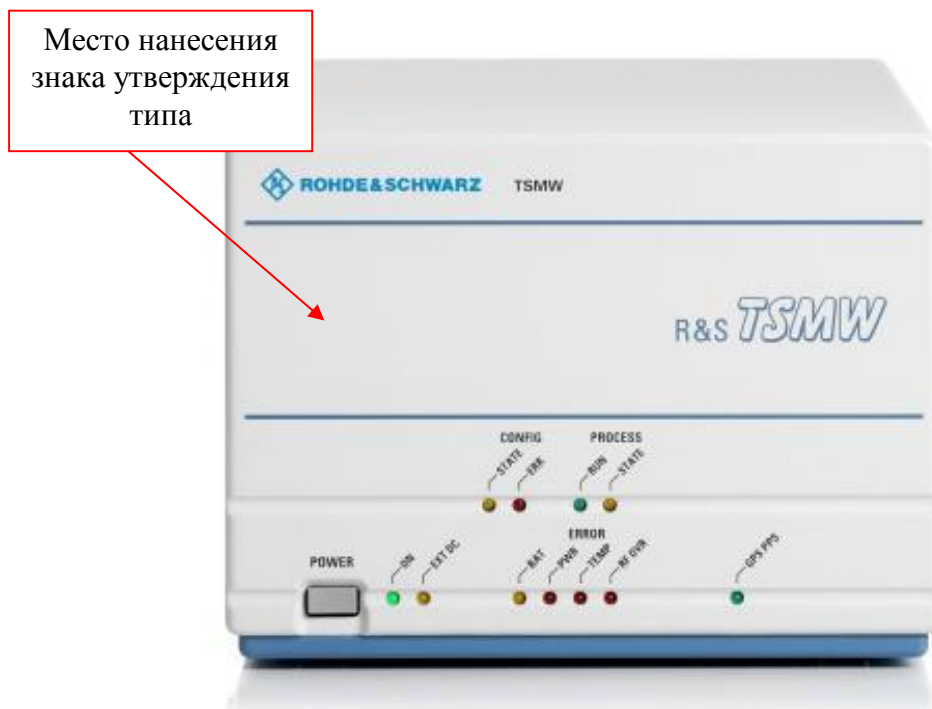


Рисунок 1 - Общий вид средства измерений



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Для управления режимами работы анализаторов радиосетей R&S TSMW и обработки измерительных сигналов применяется внешнее программное обеспечение «ROMES», обеспечивающее формирование заданий на проведение измерений, управление работой анализаторов в процессе проведения измерений, отображение хода измерений. Программное обеспечение предназначено только для работы с анализаторами радиосетей R&S TSMW и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих анализаторов.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик анализаторов радиосетей R&S TSMW за пределы допускаемых значений.

Уровень защиты программного обеспечения «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ROMES
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Версия 4.8x и выше
Цифровой идентификатор ПО	нет данных

**Метрологические и технические характеристики**  
приведены в таблицах 2 - 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
1	2	
Диапазон частот, МГц	от 30 до 6000	
Номинальное значение частоты внутреннего опорного кварцевого генератора, МГц	10	
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора, $d_{оп}$	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$	
Диапазон перестройки фильтров преселекции, в диапазоне частот, по уровню минус 6 дБ, МГц	от 30 до 600 МГц включ.	фиксированный НЧ
	св. 0,6 до 1,2 ГГц включ.	перестраиваемый полосовой 40
	св. 1,2 до 1,7 ГГц включ.	
	св. 1,7 до 2,5 ГГц включ.	фиксированный ВЧ
св. 2,5 до 6 ГГц включ.		
Диапазон измеряемых уровней, дБмВт <sup>1)</sup>	от среднего уровня шумов до +5	
Средний уровень собственных шумов, дБмВт/Гц <sup>2)</sup> , не более:	с выключенным предусилителем	-153
	с включенным предусилителем	-163
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня сигнала, в диапазоне частот, дБ	до 2,5 ГГц включ.	$\pm 1,0$
	свыше 2,5 ГГц	$\pm 1,5$

Здесь и далее:

<sup>1)</sup> дБмВт - дБ относительно 1 мВт

<sup>2)</sup> дБмВт/Гц - дБ относительно 1 мВт приведенный к полосе пропускания 1 Гц

Продолжение таблицы 2

1		2
Относительный уровень интермодуляционных искажений 3 порядка $L_{имз}$ , в зависимости от состояния предусилителя и уровня сигнала на смесителе $L_{смес.}$ , дБн <sup>3</sup> , не более	выключен, $L_{смес.} = -35$ дБмВт	-65
	включен, $L_{смес.} = -45$ дБмВт	-60
Полоса анализа, МГц		от 0,2 до 20
Параметры АЦП: Разрешение, бит		14
Память, миллионов отсчетов		200
Демодуляция системной информации стандартов беспроводной связи		LTE, GSM, TETRA, WCDMA, WiMAX
Уровень сигнала, требуемый для декодирования системной информации, дБмВт, не более	LTE	минус 123
	WiMAX	минус 97
	GSM	минус 118
	WCDMA	минус 112
	TETRA	минус 110
Входное сопротивление ВЧ входов анализатора, Ом		50
КСВН входа в диапазоне частот, не более		3,5
Разъем СВЧ входа:		N-тип «розетка»

Здесь: <sup>3</sup>дБн - дБ относительно несущей

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 9 до 18
Потребляемая мощность, Вт, не более	65
Масса, кг, не более	5,1
Габаритные размеры (ширина ´ высота ´ глубина), мм	180 ´ 130 ´ 270
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +5 до +40 от 40 до 95
Условия хранения и транспортирования: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от -25 до +85 не более 95
Время прогрева, мин	15
Средняя наработка на отказ, лет	10

### Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель анализаторов радиосетей R&S TSMW методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор радиосетей R&S TSMW		1 шт.
Опция K27		1 шт.
Опции: K1, K21, K26, K28, K29		в соответствии с заказом

Наименование	Обозначение	Количество
Источник питания TSMW-Z1		в соответствии с заказом
Программное обеспечение ROMES		1 шт.
Шнур питания от автомобильного прикуривателя		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	МП РТ 1455-2010 с изменениями № 1	1 экз.
Упаковочная тара		1 шт.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП РТ 1455-2010 с изменениями № 1 “ГСИ. Анализаторы радиосетей R&S TSMW. Методика поверки”, утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» “11” января 2017 г.

Основные средства поверки:

- стандарт частоты рубидиевый GPS -12RG (регистрационный номер 43830-10);
- ваттметр проходящей мощности СВЧ NRP-Z98 (регистрационный номер 43643-10);
- генератор сигналов высокочастотный векторный R&S SMBV100A модели B106 (регистрационный номер 41800-09);
- тестер радиокommunikационный CMW500 (регистрационный номер 61050-15);
- аттенуатор ступенчатый RSC (регистрационный номер № 48368-11);
- анализатор цепей векторный ZNB8 (регистрационный номер 49105-12).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к анализаторам радиосетей R&S TSMW**

ГОСТ 22261-94 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия".

### **Изготовитель**

Фирма “Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG”, Германия

Адрес: Muehldorfstrasse 15, 81671 Munich, Germany

Тел.: +49 89 41 29 0

Факс: +49 89 41 29 12 164

Web-сайт: <https://www.rohde-schwarz.com>

E-mail: [customersupport@rohde-schwarz.com](mailto:customersupport@rohde-schwarz.com)

### **Заявитель**

Представительство фирмы “РОДЕ И ШВАРЦ ГМБХ И КО.КГ” (Германия), г. Москва  
ИНН 9909002668

Адрес: 115093 г. Москва, Павловская, д.7, стр.1

Тел.: +7 (495) 981-3560

Факс: +7 (495) 981-3565

Web-сайт: <https://www.rohde-schwarz.ru>

E-mail: [sales.russia@rohde-schwarz.com](mailto:sales.russia@rohde-schwarz.com)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Тел: (495) 544-00-00

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.