

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы тестирования ТВ-вещания R&S BTC

#### Назначение средства измерений

Системы тестирования ТВ-вещания R&S BTC (далее по тексту - системы) предназначены для измерения и тестирования параметров теле-радио вещательного оборудования.

#### Описание средства измерений

Системы тестирования ТВ-вещания R&S BTC это генератор опорного сигнала, предоставляющий функции анализа и автоматизированные тестовые последовательности для аудио-, видео- и мультимедийных приложений.

Принцип работы систем R&S BTC основан на формировании в приборе базового диапазона частот синтезатором высокой частоты и расширением его вниз и вверх в устройстве формирования выходного сигнала. Источником опорной частоты для синтезатора высокой частоты служит кварцевый генератор частотой 10 МГц.

Системы R&S BTC имеют следующие частотные опции:

R&S®BTC-B3100 - низкий уровень фазового шума

ВЧ-тракт А

от 100 кГц до 3 ГГц

R&S®BTC-B3103

от 100 кГц до 6 ГГц

R&S®BTC-B3106

ВЧ-тракт В

от 100 кГц до 3 ГГц

от 100 кГц до 6 ГГц

R&S®BTC-B3203

R&S®BTC-B3206

Системы R&S BTC позволяет генерировать теле-радио вещательные сигналы аналогового стандарта и цифровых стандартов DVB-T/H, DVB-T2, DVB-C, DVB-S/S2, моделировать сеть передачи, а также анализировать аудио- и видеосигналы с возможностью автоматизированного тестирования.

Внешний вид системы тестирования ТВ-вещания R&S BTC показан на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид системы R&S BTC, схема пломбировки от несанкционированного доступа

## Программное обеспечение

Программное обеспечение предназначено только для управления режимами работы системы тестирования ТВ-вещания R&S BTC.

Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные не требуют специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
R&S BTC Firmware	R&S BTC Firmware	не ниже V2.80	2114.3000.02	CRC32

## Метрологические и технические характеристики

<p>Диапазон рабочих частот: опции: R&amp;S BTC-B3103, R&amp;S BTC-B3203 R&amp;S BTC-B3106, R&amp;S BTC-B3206</p>	<p>от 100 кГц до 3 ГГц от 100 кГц до 6 ГГц</p>
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности частоты: с опцией R&amp;S BTC-B3100</p>	<p><math>\pm 6 \times 10^{-8}</math> <math>\pm 6 \times 10^{-9}</math></p>
<p>Диапазон установки уровня выходного сигнала, дБм (где дБм означает дБ относительно 1 мВт): 100 кГц <math>\leq</math> F<sub>несущ.</sub> &lt; 1 МГц 1 МГц <math>\leq</math> F<sub>несущ.</sub> &lt; 3 МГц 3 МГц <math>\leq</math> F<sub>несущ.</sub> <math>\leq</math> 6 ГГц</p>	<p>от минус 145 до плюс 8 от минус 145 до плюс 13 от минус 145 до плюс 30</p>
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности установки уровня сигнала, дБм (для настройки уровня характеристика: авто и температурного диапазона : от плюс 18 °С до плюс 33 °С) 100 кГц &lt; F<sub>несущ.</sub> <math>\leq</math> 3 ГГц 3 ГГц &lt; F<sub>несущ.</sub> <math>\leq</math> 6 ГГц</p>	<p><math>\pm 0,5</math> <math>\pm 0,7</math></p>
<p>КСВН выхода ВЧ, не более (волновое сопротивление 50 Ом)</p>	<p>1,6</p>
<p>Относительный уровень гармонических составляющих спектра выходного сигнала (при F<sub>несущ.</sub> <math>\geq</math> 1 МГц, уровень не более плюс 8 дБм), дБн не более</p>	<p>минус 30</p>
<p>Относительный уровень негармонических составляющих спектра выходного сигнала (P<sub>вых.</sub> не менее минус 10 дБм) в диапазоне частот, дБн, не более: 100 кГц <math>\leq</math> F<sub>несущ.</sub> <math>\leq</math> 200 МГц 200 МГц &lt; F<sub>несущ.</sub> <math>\leq</math> 1500 МГц 1500 МГц &lt; F<sub>несущ.</sub> <math>\leq</math> 3 ГГц 3 ГГц &lt; F<sub>несущ.</sub> <math>\leq</math> 6 ГГц</p>	<p>минус 77 минус 80 минус 74 минус 68</p>

Относительная спектральная плотность мощности фазовых шумов, дБн/Гц, не более (полоса измерения = 1 Гц, отстройке от несущей на 20 кГц) $20 \text{ МГц} \leq F_{\text{несущ.}} \leq 200 \text{ МГц}$ $F_{\text{несущ.}} = 1 \text{ ГГц}$ $F_{\text{несущ.}} = 2 \text{ ГГц}$ $F_{\text{несущ.}} = 3 \text{ ГГц}$ $F_{\text{несущ.}} = 4 \text{ ГГц}$ $F_{\text{несущ.}} = 6 \text{ ГГц}$	минус 128 минус 131 минус 125 минус 121 минус 119 минус 115
Время прогрева, мин.	30

Технические характеристики:

Масса – не более 21 кг;

Габариты (длина × ширина × высота) – мм, не более 435 × 192 × 460

Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50 Гц, В – от 100 до 240.

Условия эксплуатации:

Рабочие условия эксплуатации:

диапазон рабочих температур от плюс 5 до плюс 45 °С

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на боковую панель системы тестирования ТВ-вещания R&S BTC методом наклейки.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки включает:

- система тестирования ТВ-вещания R&S BTC – 1 шт.;
- опции к системе – по отдельному заказу;
- руководство по эксплуатации с методикой поверки – 1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу МП РТ 2060-2014 “Системы тестирования ТВ-вещания R&S BTC. Методика поверки”, утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 10 февраля 2014 г.

Средства поверки:

Наименование средства поверки	Требуемые технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки
	Пределы измерений	Пределы допускаемой погрешности	
Стандарт частоты	Частота выходных сигналов 5 МГц, 10 МГц	$\pm 5 \cdot 10^{-10}$ за 1 год	Стандарт частоты рубидиевый GPS -12RG, Госреестр: 43830-10
Частотомер универсальный	Диапазон частот от 0,001 Гц до 100 МГц	$\pm 5 \cdot 10^{-10}$ с внешней опорной частотой за 1 год	Частотомер универсальный CNT-90XL, Госреестр: 41567-09
Анализатор спектра	Диапазон частот от 20 Гц до 50 ГГц; фазовый шум на 1 ГГц, при отстройке 10 кГц	$\pm 0,3$ дБ  минус 136	Анализатор источников сигналов FSUP50 Госреестр: 37175-08

Измеритель мощности	от 1 Гц до 18,00 ГГц	$\pm 0,17$ дБ	Преобразователь измерительный NRP-Z24, Госреестр: 37008-08
Анализатор телевизионный	Диапазон частот от 100 кГц до 2,5 ГГц	$\pm 0,5$ дБ	Анализатор телевизионный R&S ETL, Госреестр 38441-08
Анализатор цепей	от 10 МГц до 50 ГГц КСВН: от 1,05 до 10	$\pm 5\%$	Анализатор цепей векторный ZVA Госреестр № 48355-11

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

Сведения о методиках (методах) измерений содержатся в документе “Системы тестирования ТВ-вещания R&S BTC. Руководство по эксплуатации”.

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам тестирования ТВ-вещания R&S BTC**

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

#### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

#### **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](mailto:customersupport@rohde-schwarz.com)

#### **Заявитель**

Rohde&Schwarz GmbH & Co. KG Московское представительство  
Российская Федерация, 115093 г.Москва, Павловская, д.7,стр.1  
Телефон:+7 (495) 981-3560  
Факс: +7 (495) 981-3565

#### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»  
117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31  
Тел: (495) 544-00-00, Факс: (499) 124-99-96  
[info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.