

# Комплексные решения по ЭМС

Каталог 2018



**ROHDE & SCHWARZ**





## О компании

Один из ведущих мировых лидеров на международном рынке в области измерительного оборудования и радиокоммуникаций.

Компания Rohde&Schwarz основана в 1933 году учеными физико-технического факультета университета в Йене (Германия) Лотаром Роде и Германом Шварцем.

В настоящее время более 9300 сотрудников во всем мире вносят свой вклад в успех компании Rohde&Schwarz. Почти 5650 из них работают в Германии, в том числе около 2500 в головном офисе в Мюнхене. Оборот компании составля-

ет более 2 млрд евро. На российском рынке оборудование Rohde&Schwarz появилось с 1957 года.

В 1992 году в Москве состоялось официальное открытие российского представительства фирмы Rohde&Schwarz. В 2005 году начал свою работу аккредитованный сервисный центр, деятельность которого осуществляется на территории России и стран СНГ. На территории России успешно действуют офисы компании в следующих городах: Москва, Санкт-Петербург, Новосибирск, Красноярск, Нижний Новгород, Ростов-на-Дону, Екатеринбург, Казань и Воронеж.

Вопросы электромагнитной совместимости (ЭМС) входят в сферу ключевых компетенций компании Rohde&Schwarz.

Компания реализовала по всему миру более 1000 проектов по созданию и укомплектованию лабораторий по ЭМС для общепромышленной, автомобильной, аэрокосмической и военной областей.

Специалисты Rohde&Schwarz также принимают активное участие в работе международных комитетов по стандартизации в области ЭМС

Основным преимуществом компании является комплексный подход по созданию испытательных центров и лабораторий по ЭМС, начиная от этапа постановки задачи и технического задания, заканчивая организацией подготовки к аккредитации испытательной лаборатории.



<b>1. О компании</b>	<b>2</b>
<b>2. Комплексные решения по ЭМС</b>	<b>4</b>
Компактная система для испытаний на ЭМВ/ЭМП R&S®CEMS100 .....	6
Системы для измерений ЭМП .....	8
Системы для испытаний на ЭМВ .....	10
Система для испытаний беспроводных устройств R&S® TS8997 .....	12
Безэховые экранированные камеры .....	13
<b>3. Измерительные приемники для сертификационных испытаний по параметрам ЭМС</b>	<b>15</b>
Измерения ЭМП .....	15
Измерительный приемник электромагнитных помех R&S®ESW .....	17
Измерительный приемник электромагнитных помех R&S®ESR .....	21
<b>4. Измерительная аппаратура для предсертификационных испытаний и диагностики по параметрам ЭМС</b>	<b>24</b>
Измерительный приемник электромагнитных помех R&S®ESRP .....	24
Тестовый приемник электромагнитных помех R&S®ESL .....	27
Измерительная система на изотропных антеннах R&S®TS-EMF .....	29
Измерительная аппаратура для предварительных и оценочных измерений ЭМП .....	31
<b>5. Программное обеспечение в части ЭМС</b>	<b>31</b>
Программное обеспечение для измерения ЭМП R&S®ELEKTRA .....	31
Программная платформа для ЭМС испытаний R&S®EMC32 .....	32
<b>6. Оборудование для испытаний на помехоустойчивость</b>	<b>35</b>
Генератор сигналов R&S®SMB100A .....	35
Широкополосный усилитель R&S®BBA130 .....	37
Широкополосный усилитель R&S®BBA150 .....	39
Широкополосный усилитель R&S®BBL200 .....	41
Измеритель мощности R&S®NRP2; датчик мощности R&S®NRP-Z .....	42
Блок коммутации и управления R&S®OSP .....	45
<b>7. Аксессуары для ЭМС</b>	<b>49</b>
Антенные решения для ЭМС и аксессуары к ним .....	49
Эквиваленты сети .....	54
Аксессуары для измерения ЭМП (тока, напряжения, мощности) .....	56
Диагностическая безэховая камера R&S®DST200 .....	58
Испытательные ВЧ экранированные камеры .....	59
<b>8. Стандарты по ЭМС</b>	<b>60</b>

## Комплексные решения по ЭМС

2

Компания Rohde&Schwarz разрабатывает и внедряет в интересах заказчика комплексные решения по оснащению испытательных центров и лабораторий по электромагнитной совместимости (ЭМС) на соответствие существующим и разрабатываемым стандартам в общепромышленной, автомобильной, аэрокосмической и военной областях.

### Структурные блоки

Основными структурными блоками или элементами комплексных решений для испытаний по требованиям стандартов на ЭМС является следующее:

- ▮ Камеры (безэховые экранированные, реверберационные, TEM/GTEM);
- ▮ испытательные и/или измерительные системы на единой технологической платформе;
- ▮ системы автоматизации и исполнительные механизмы;
- ▮ специализированное программное обеспечение.

Все основные структурные блоки комплексного решения объединены в единую систему с централизованным управлением с помощью специализированного программного обеспечения, полностью адаптированного для российских инженеров-испытателей.

### Основные достоинства

Основными достоинствами технической политики компании Rohde&Schwarz в части построения комплексных системных решений в области ЭМС являются следующее:

#### Надежность

Компания предлагает хорошо зарекомендовавшие себя комплексные решения, успешно эксплуатируемые в ведущих компаниях аэрокосмической, оборонной, автомобильной областях;

#### Универсальность и гибкость решений

Компания Rohde&Schwarz предлагает исключительный выбор как отдельного измерительного и испытательного оборудования для оснащения лабораторий по ЭМС, так и комплексных решений под ключ по индивидуальным требованиям заказчика, включая полную интеграцию оборудования Rohde&Schwarz и других производителей с единым централизованным управлением на базе универсальной технологической платформы;

#### Модульность

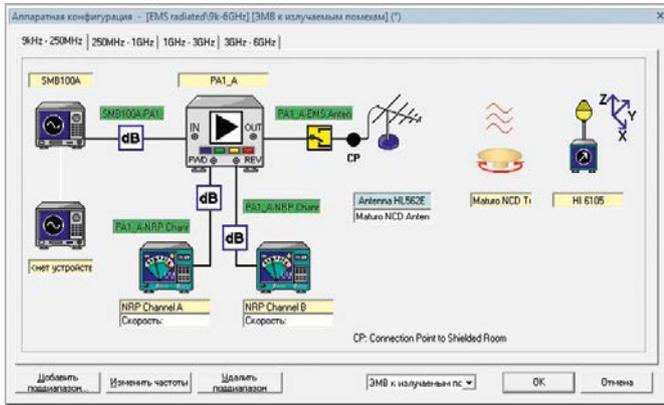
Испытательные и/или измерительные системы строятся по модульной схеме, что позволяет:

- ▮ оперативно модернизировать или доукомплектовывать систему в соответствии с требованиями заказчика по мере возникновения новых задач, без дополнительных затрат на проектирование и конфигурацию системы;



- ▮ оперативно заменять модули системы на время ремонта, поверки, регламентных работ;
- ▮ эксплуатировать приборы вне системы, т.е. как отдельные приборы, например, при выездных мероприятиях;

**Полная автоматизация** всех видов испытаний по требованиям действующих стандартов, включая формирование отчета/протокола на русском языке в удобных форматах (RTF, HTML, PDF, DOCX), что позволяет на порядок сократить время работы инженера-испытателя. Графический интерфейс специализированного программного обеспечения позволяет наглядно отображать на экране управляющего компьютера типовые схемы проведения испытаний в соответствии с требованиями стандартов, а также конфигурировать индивидуальные или уникальные схемы испытаний с сохранением их в общей библиотеке программы со всеми настройками для дальнейших повторных испытаний в случае необходимости.



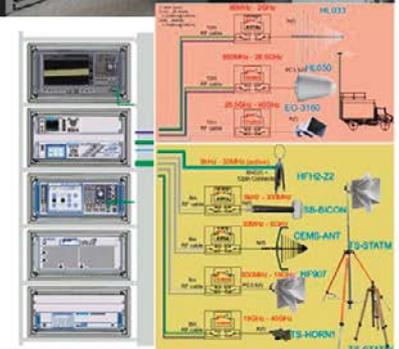
2



### Специализированные решения: Мобильная ЭМС-система



- | Мобильная система в боксах трансформируемых в стойки
- | Применяется в лабораториях и в полевых условиях
- | ЭМС-система = ЭМП + ЭМВ
- | Частотный диапазон от 10 кГц до 40 ГГц
- | Высота антенны до 10 м
- | Гибкая конфигурация (в зависимости от задачи)



## Компактная система для испытаний на ЭМВ/ЭМП R&S®CEMS100

- 2 Готовое базовое решение для проведения испытаний на ЭМВ/ЭМП в диапазоне частот от 9 кГц до 1 / 3 (6) ГГц

### Краткое описание

Универсальное, надежное и экономически эффективное решение для проведения сертификационных испытаний на помехоустойчивость/восприимчивости (ЭМВ) в соответствии с IEC/EN 61000-4-3, ГОСТ 30804.4.3-2013. Дополнительные опции позволяют проводить испытания на ЭМВ к кондуктивным помехам в соответствии с IEC/EN 61000-4-6, ГОСТ Р 51317.4.6-99, а также осуществлять измерения ЭМП (излучение, кондуктивные).

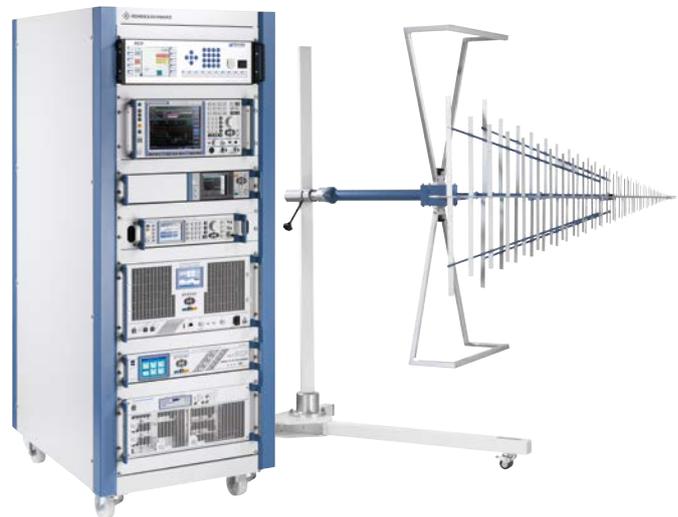
R&S®CEMS100 может быть доукомплектована дополнительным оборудованием для расширения своих характеристик в соответствии с требованиями общепромышленных, аэрокосмических и военных стандартов (CISPR, EN, MIL-STD-461, DO 160, FCC и т.д.; а так же ГОСТ, ГОСТ Р и ГОСТ РВ).

R&S®CEMS100 является идеальным оборудованием для оснащения безэховых экранированных камер (БЭК), а так же TEM, GTEM и реверберационных камер.

### Состав системы

Основными элементами базовой системы R&S®CEMS100 являются:

- ┃ Приемно-передающая антенна;
- ┃ 19-дюймовая стойка, в состав которой входит следующее оборудование:
  - генератор сигналов серии SMB;
  - широкополосный усилитель мощности серии BBA;
  - блок коммутации и управления серии OSP;
  - измеритель мощности серии NRP с датчиками мощности;
  - измерительный приемник серии ESR / ESW (опционально);
  - контроллер управления поворотным столом и антенной мачтой (опционально);
  - IT-оборудование с оптической развязкой;
- ┃ Компьютер с программным обеспечением R&S®EMC32;
- ┃ Датчик поля (опционально);
- ┃ Оборудование для мониторинга при проведении испытаний (опционально).



### Основные свойства

- ┃ Испытания на ЭМВ к радиочастотным электромагнитным полям по IEC/EN 61000-4-3, ГОСТ 30804.4.3-2013 (базовое):
  - Диапазон частот: от 80 МГц до 1/3 (6) ГГц;
  - Напряженность поля: 10 В/м, 80% AM, 1 кГц;
  - Дистанция: 3 метра (от 80 МГц до 3 ГГц);
  - Неравномерность поля: от 0 до +6 дБ, 1,5 x 1,5 м.
- ┃ Испытания на ЭМВ к кондуктивным помехам по IEC/EN 61000-4-6, ГОСТ Р 51317.4.6-99 (опционально):
  - Диапазон частот: от 150 кГц до 80 МГц;
  - Напряжение помех: 30 В, 80% AM, 1 кГц.
- ┃ Измерение ЭМП в диапазоне частот от 9 кГц до 6 ГГц (опционально)
- ┃ Управление, контроль, калибровка, испытание и мониторинг с помощью ПО R&S®EMC32 (русифицированный интерфейс).
- ┃ Использование одной приемно-передающей антенны для испытаний на ЭМВ и измерений ЭМП.
- ┃ Возможность проводить сертификационные испытания по ЭМС в соответствии с MIL-STD-461, DO 160, ГОСТ РВ 6601-001, ГОСТ РВ 6601-002 и другими стандартами (опционально).

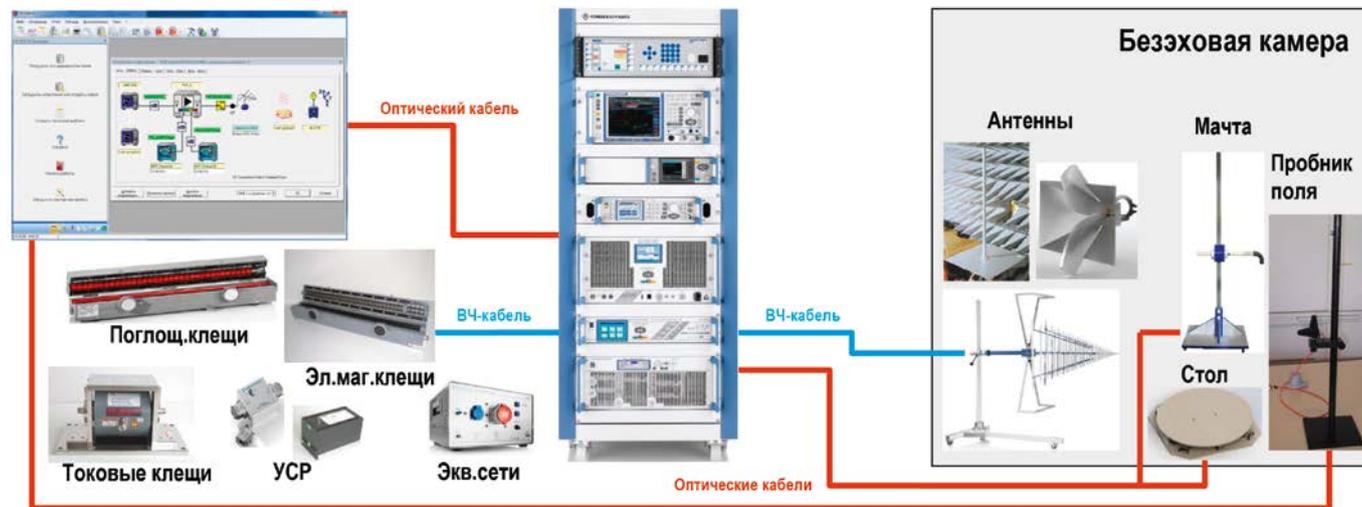
### Особенности

- ┃ Все элементы системы имеют возможность модернизации или замены в соответствии с требованиями заказчика без дополнительных затрат на проектирование системы.
- ┃ Система также имеет возможность расширения своих функциональных возможностей с помощью дополнительного оборудования и активации различных опций ПО R&S®EMC32.
- ┃ Оперативное развертывание за счет предварительно сконфигурированного аппаратного и программного обеспечения

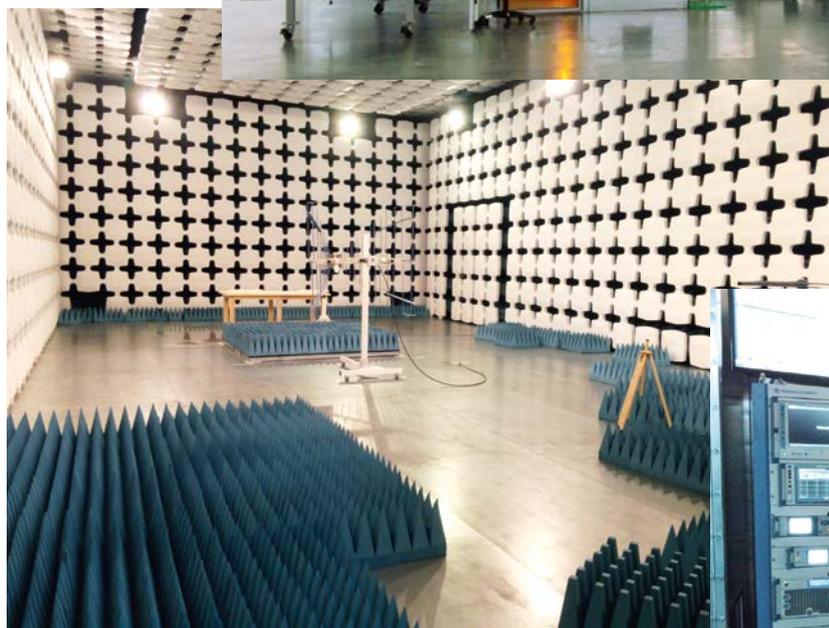
# Пример подключения компактной системы CEMS100

ПК с ПО EMC32

CEMS100



2



## Системы для измерений ЭМП

2

Готовые решения для измерений ЭМП в диапазоне частот от 9 кГц до 40 ГГц

### Краткое описание

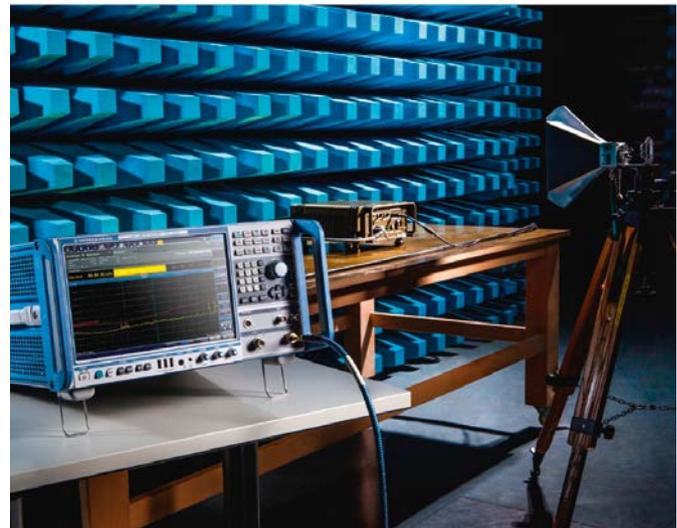
Компания Rohde&Schwarz разработала системы проведения измерений ЭМП (кондуктивные и излучение) для целей сертификации в соответствии с коммерческими, беспроводными, автомобильными и военными стандартами.

### Основные свойства

- Измерение излучения ЭМП в диапазоне частот от 9 кГц до 40 ГГц;
- Измерение кондуктивных ЭМП диапазоне частот от 9 кГц до 1 ГГц.
- Управление, контроль, калибровка, измерение и мониторинг с помощью ПО R&S®EMC32 (русифицированный интерфейс).

### Особенности

- Все элементы системы имеют возможность модернизации или замены в соответствии с требованиями заказчика без дополнительных затрат на проектирование системы.
- Система также имеет возможность расширения своих функциональных возможностей с помощью дополнительного оборудования и активации различных опций ПО R&S®EMC32.



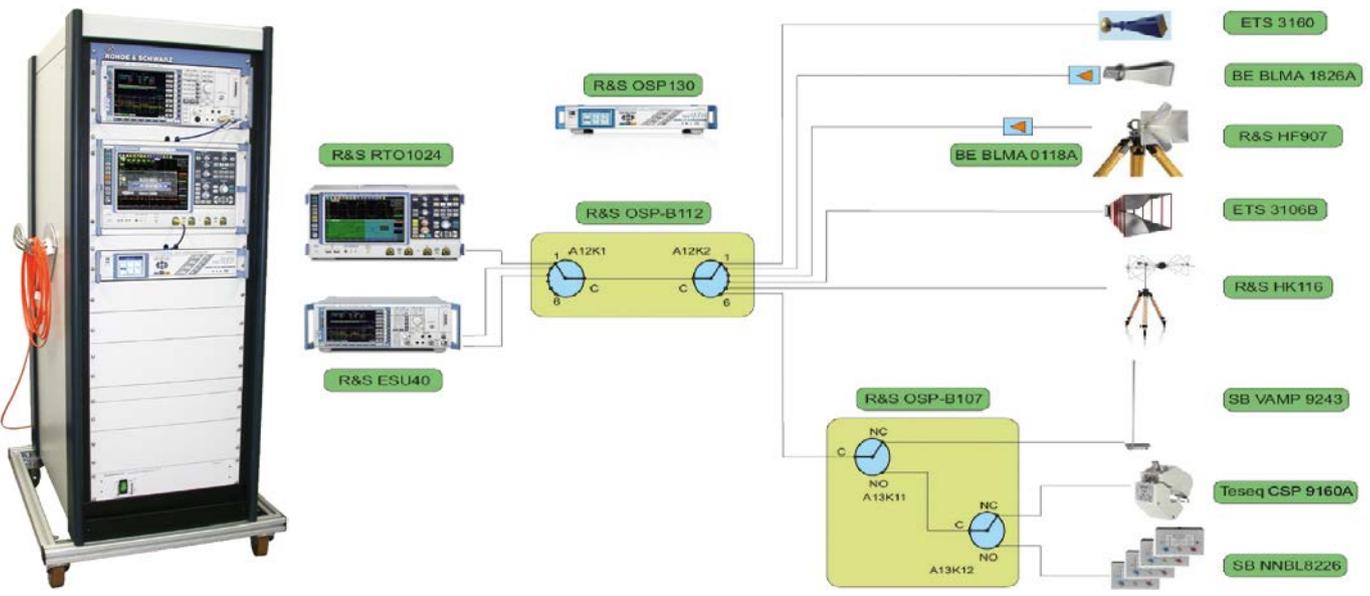
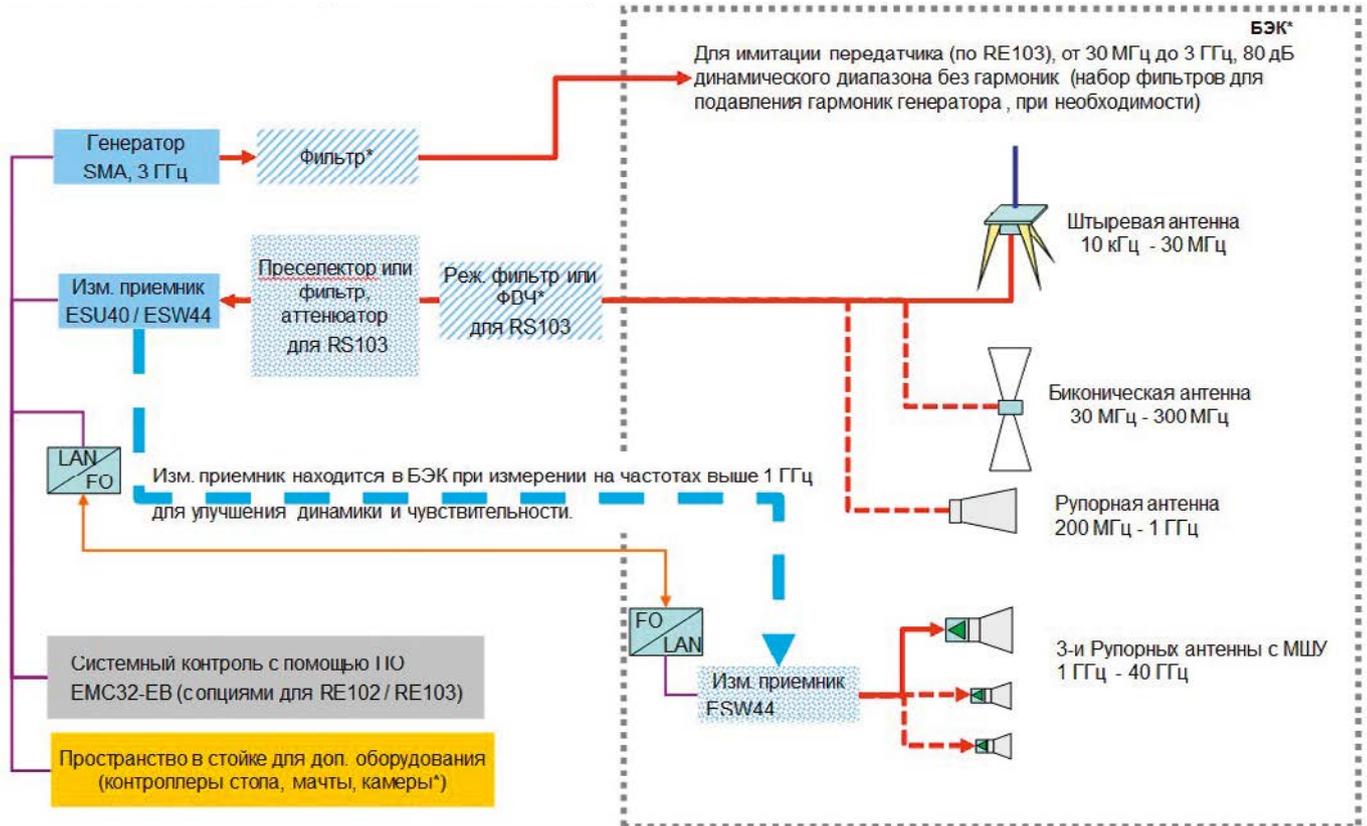
### Охватываемые стандарты (примеры)

Система может проводить измерения ЭМП для оборудования различных сфер применения:

- Коммерческое (общепромышленное) оборудование:
  - CISPR 11–22, EN 55011–55022;
  - VDE 0872–0879;
  - ANSI-C 63.4;
  - CFR 47 FCC part 15, 18;
  - 3GPP TS 51.010;
  - ETSI EN 301908-1;
  - ETSI EN 300328-1.
- Беспроводное оборудование:
  - ETSI EN 301489 для всех основных технологий (CDMA, GSM, UMTS, LTE, WLAN, WiMAX и т. д.)
- Автомобильное оборудование:
  - CISPR 12;
  - CISPR 25;
  - Требования заказчика.
- Военное оборудование:
  - MIL-STD-461E / F / G;
  - VG 95370–95377;
  - DEF-STAN 49–41;
  - GAM-EG 13;
  - Требования заказчика.

# ЭМС-системы для проведения ЭМП (по MIL-STD-461 RE102 / RE103)

2



## Системы для испытаний на ЭМВ

- 2 Готовые решения для проведения испытаний на ЭМВ в диапазоне частот от 9 кГц до 40 ГГц с напряженностью поля до 200 В/м

### Краткое описание

Компания Rohde&Schwarz разработала системы проведения сертификационных испытаний на помехоустойчивость/восприимчивости (ЭМВ) к кондуктивным помехам и излучению в соответствии с коммерческими, беспроводными, автомобильными и военными стандартами.

При необходимости можно дополнить системы функциями измерения ЭМП.

### Основные свойства

- Испытания на ЭМВ к излучению:
  - Диапазон частот: от 9 кГц до 40 ГГц;
  - Напряженность поля: до 200 В/м;
  - Дистанция: 1 и/или 3 метра.
- Испытания на ЭМВ к кондуктивным помехам в диапазоне частот от 9 кГц до 1ГГц.
- Управление, контроль, калибровка, испытание и мониторинг с помощью ПО R&S®EMC32 (русифицированный интерфейс).

### Особенности

- Все элементы системы имеют возможность модернизации или замены в соответствии с требованиями заказчика без дополнительных затрат на проектирование системы.
- Система также имеет возможность расширения своих функциональных возможностей с помощью дополнительного оборудования и активации различных опций ПО R&S®EMC32.

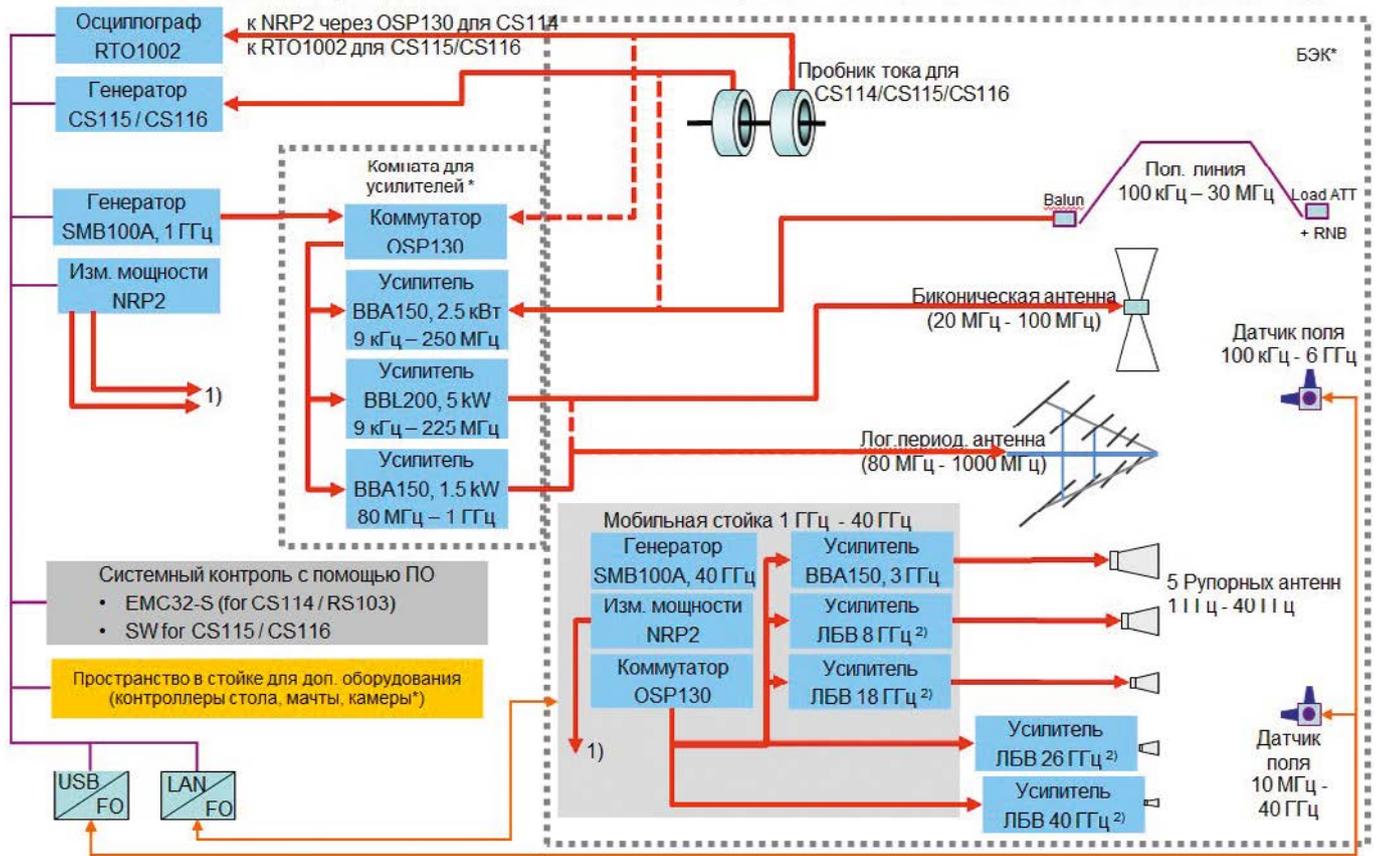


### Охватываемые стандарты (примеры)

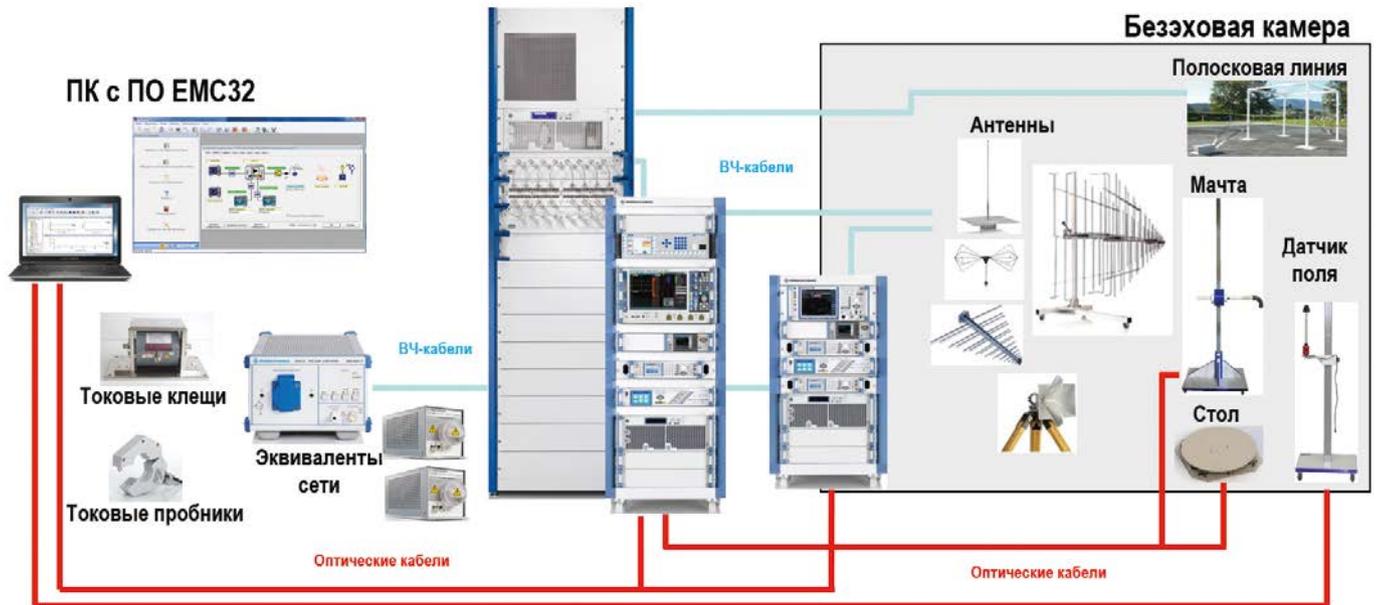
Система может проводить испытания на ЭМВ для оборудования различных сфер применения:

- Коммерческое (общепромышленное) оборудование:
  - IEC/EN 61000-4-3 и -6;
  - IEC / EN 61000-4-20;
  - EN 61000-6-1;
  - EN 61000-6-2;
  - CISPR 24 / EN 55024;
  - EN 60601-1-2.
- Беспроводное оборудование:
  - ETSI EN 301489 для всех основных технологий (CDMA, GSM, UMTS, LTE, WLAN, WiMAX и т. д.)
- Автомобильное оборудование — компоненты:
  - ISO 11452-2, -3, -4, -5;
  - 2004 / 104 / EC.
- Автомобильное оборудование — транспортное средство:
  - ISO 11451;
  - 2004 / 104 / EC;
  - Требования заказчика.
- Военное оборудование:
  - MIL-STD-461E / F / G;
  - Требования заказчика.

# ЭМС-система для проведения испытаний ЭМВ (по MIL-STD-461 CS114/CS115/CS116/RS103)



2



## Система для испытаний беспроводных устройств R&S®TS8997

2

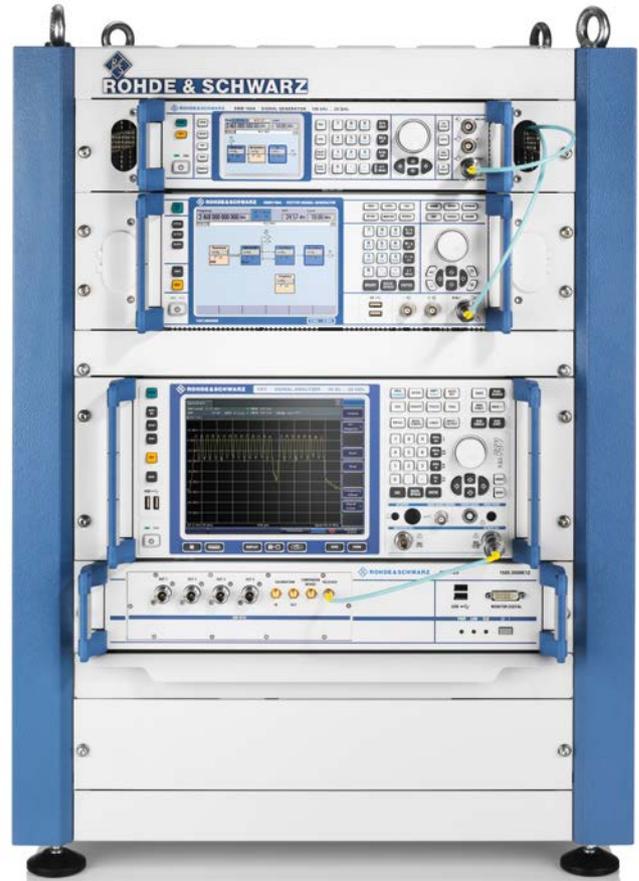
Все широкополосные передающие системы, работающие в диапазонах 2,4 ГГц и 5 ГГц, должны быть протестированы на предмет соответствия требованиям стандарта ГОСТ Р 52459.17-2009 (EN 301 489-17-2008) и ETSI EN 300 328 для диапазона 2,4 ГГц и стандарта ETSI EN 301 893 для диапазона 5 ГГц.

Действующие редакции этих стандартов требуют применения специальных автоматизированных программ тестирования и использования испытательного оборудования. Система R&S®TS8997 полностью отвечает этим требованиям

Измерения выполняются с использованием программной платформы R&S®EMC32, которая является стандартным решением в лабораториях для испытаний на ЭМС. Ключевыми компонентами испытательной системы являются опции R&S®EMC32-K97x и специальный модуль R&S®OSP для системы R&S®TS8997, обеспечивающие возможность измерения мощности, фильтрации и переключения трактов. Проведение пользователей по шагам многоэтапных измерений осуществляется с помощью управляемой из меню навигационной системы в соответствии с требованиями для используемой технологии и характеристиками испытуемого устройства (ИУ). Испытательная система обеспечивает возможность проведения всех видов требуемых стандартами измерений даже для сложных ИУ, поддерживающих технологию MIMO или функцию адаптивной скачкообразной перестройки.

Система R&S®TS8997 позволяет проводить измерения для технологий, обычно используемых в широкополосных беспроводных устройствах, т. е. устройствах с радиоинтерфейсом, в диапазонах 2,4 ГГц и 5 ГГц:

- | WLAN 802.11a/b/g/n
- | Bluetooth®
- | Беспроводная передача видеосигналов
- | Дистанционное радиоуправление



### Ключевые факты

- | Быстрые измерения мощности в широкой полосе частот с превышением требований ETSI
- | Поддержка ИУ с технологией MIMO (до 4 антенных портов)
- | Автоматические измерения на базе выбранной пользователем технологии радиосвязи с управлением из меню
- | Измерения с использованием ВЧ-подключения или антенного соединителя
- | Проверенные на практике графический интерфейс пользователя и структура ПО R&S®EMC32
- | Автоматическое переключение тестовых трактов на частотах до 18 ГГц

## Безэховые экранированные камеры

Испытательное оборудование предназначенное для стандартизованного создания и измерения радиочастотных электромагнитных полей при проведении испытаний на ЭМС (ЭМВ и ЭМП) в диапазоне частот от 10 кГц до 18 / 40 ГГц

Департамент системных проектов компании Rohde&Schwarz имеет богатый опыт по проектированию, монтажу и подготовке к аттестации безэховых экранированных камер (БЭК), которые являются основой для любого испытательного центра по ЭМС.

В интересах заказчика предлагаются как типовые камеры для проведения испытаний по действующим стандартам, так и индивидуальные решения, учитывающие специфику размещения, условия проведения испытаний и имеющуюся инфраструктуру с коммуникациями.

### Особенности

- | Поставляется в разобранном виде и монтируется на месте эксплуатации (сборная конструкция)
- | Монтаж под руководством представителя компании-изготовителя
- | Полностью оснащается необходимой инженерной инфраструктурой и коммуникациями, антенными мачтами и поворотными столами, системами управления, контроля и мониторинга (в соответствии с техническим заданием)
- | Эффективность экранирования (без поглощающего материала) в соответствии с EN 50147-1, ГОСТ 30373-95 (I класс):
  - 10 кГц  $\geq$  80 дБ (магнитное поле)
  - 100 кГц  $\geq$  100 дБ
  - 1 МГц  $\geq$  100 дБ
  - 100 МГц  $\geq$  110 дБ (электрическое поле)
  - 1 ГГц  $\geq$  110 дБ (электрическое поле, плоская волна)
  - 10 ГГц  $\geq$  100 дБ
  - 18 ГГц  $\geq$  100 дБ
  - 40 ГГц  $\geq$  100 дБ
- | В процессе монтажа и/или по окончании его осуществляются приемо-сдаточные испытания по основным стандартизованным параметрам БЭК (с выдачей отчета/протокола результатов проверки)
- | Управление, контроль, калибровка, испытание/измерение и мониторинг с помощью ПО R&S®EMC32 (русифицированный интерфейс)



2

- | Участие компетентных специалистов при проведении первичной аттестации в соответствии с требованиями метрологических служб РФ (опционально, при необходимости)

### Перечень параметров при приемо-сдаточных испытаниях (пример)

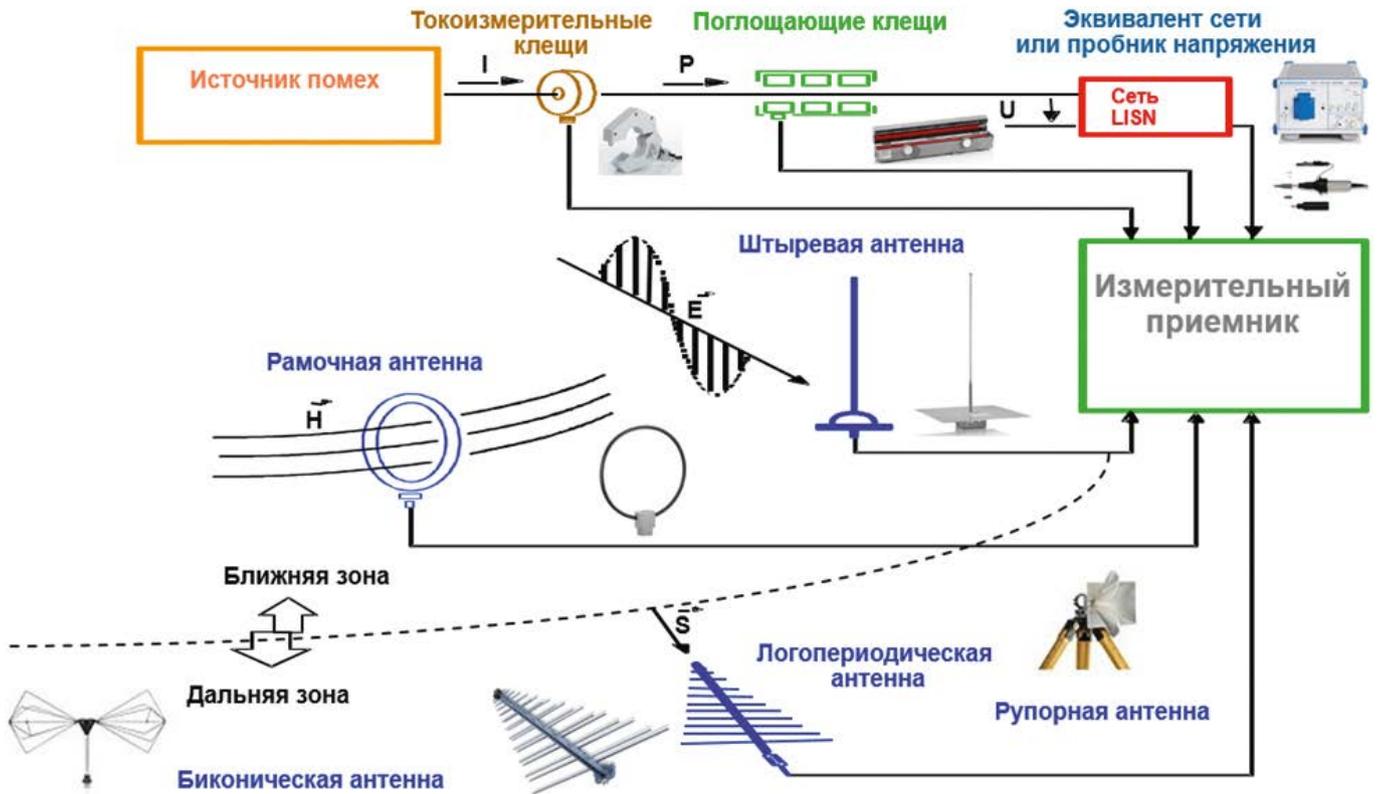
Для полубезэховой экранированной камеры типа SAC3 (с 3-х метровым расстоянием) измеряются следующие параметры:

- | Эффективность экранирования (без поглощающего материала) в соответствии с EN 50147-1, ГОСТ 30373-95 (I класс):
  - 8 частот (10 кГц, 100 кГц, 1 МГц, 100 МГц, 2 ГГц, 10 ГГц, 18 ГГц и 40 ГГц);
  - 5 критических точек выборки (дверь, проходные панели, воздуховоды и т.п.);
- | Коэффициент затухания площадки в соответствии с CISPR 16-1-4, ГОСТ CISPR 16-1-4-2013:
  - Диапазон частот: от 30 МГц до 1 ГГц
  - Расстояние: 3 метра
  - Рабочая зона: цилиндр  $\varnothing = 2.0$  м,  $H = 2.0$  м
  - Высота передающей антенны: 1.0 м и 2.0 м (гор. поляр.), 1.0 и 1.5 м (верт. поляр.)
  - Высота сканирования приемной антенны: от 1.0 до 4.0 м
- | КСВН площадки в соответствии с CISPR 16-1-4, ГОСТ CISPR 16-1-4-2013:
  - Диапазон частот: от 1 ГГц до 18 ГГц
  - Расстояние: 3 метра
  - Рабочая зона: цилиндр  $\varnothing = 2.0$  м,  $H = 2.0$  м
  - Высота передающей антенны: 1.0 м и 2.0 м (гор. и верт. поляр.)
  - Высота приемной антенны: выше, чем передающая антенна
- | Однородность поля в соответствии с IEC/EN 61000-4-3, ГОСТ 30804.4.3-2013:
  - Диапазон частот: от 80 МГц до 18 ГГц;
  - Расстояние: 3 метра;
  - Испытательная плоскость (вертикальная): 1,5 x 1,5 м, 16 точек (по 50 см)

## Варианты стандартных безэховых экранированных камер

Тип	Общий размер, Д x Ш x В	Размер по экрану, Д x Ш x В	Свободное пространство внутри камеры, Д x Ш x В
<b>Общепромышленное применение</b>			
Полубезэховые камеры SAC (для сертификационных испытаний)			
SAC3 – 2 м Ø	10 м x 7,8 м x 6,0 м	9,4 м x 5,5 м x 5,55 м	8,4 м x 4,3 м x 5,1 м
SAC5 – 3 м Ø	12,7 м x 9,6 м x 6,5 м	12,1 м x 7,3 м x 6,0 м	11,1 м x 5,5 м x 5,12 м
SAC10 – 3 м Ø	20,0 м x 14,8 м x 9,1 м	19,0 м x 11,8 м x 8,6 м	17,5 м x 10,0 м x 7,3 м
SAC10 – 4 м Ø	21,2 м x 15,4 м x 9,1 м	20,2 м x 12,4 м x 8,6 м	18,7 м x 10,6 м x 7,2 м
SAC10 – 5 м Ø	22,7 м x 16,0 м x 9,1 м	21,7 м x 13,0 м x 8,6 м	20,2 м x 11,2 м x 7,1 м
Полубезэховые камеры SAC (для предварительных испытаний)			
SAC CDC – 1,5 м Ø	7,5 м x 6,2 м x 3,8 м	7,3 м x 4,6 м x 3,6 м	6,3 м x 3,4 м x 2,9 м
Полностью безэховые камеры FAR (для сертификационных испытаний)			
FAR3 – 1,5 м Ø	9,0 м x 6,8 м x 4,4 м	8,8 м x 4,6 м x 4,2 м	7,8 м x 3,4 м x 3,0 м
FAR5 – 2,5 м Ø	12,4 м x 9,8 м x 7,8 м	11,8 м x 7,6 м x 7,2 м	10,6 м x 6,4 м x 6,0 м
Полностью безэховые камеры FAR (для предварительных испытаний)			
FAR M-CDC – 1,0 м Ø	7,3 м x 4,5 м x 3,2 м	7,3 м x 3,1 м x 3,0 м	6,3 м x 1,9 м x 1,8 м
FAR C-CDC – 1,2 м Ø	7,3 м x 4,9 м x 3,5 м	7,3 м x 3,4 м x 3,3 м	6,3 м x 2,2 м x 2,1 м
FAR XL-CDC – 1,5 м Ø	8,1 м x 6,2 м x 3,5 м	7,9 м x 4,6 м x 3,3 м	6,9 м x 3,4 м x 2,1 м
<b>Военное и аэрокосмическое применение</b>			
MIL/RTCA	10,2 м x 7,7 м x 5,6 м	9,7 м x 6,4 м x 5,1 м	8,5 м x 5,2 м x 3,9 м
MIL/Tempest	4,3 м x 5,2 м x 3,2 м	4,3 м x 4,3 м x 3,0 м	3,4 м x 3,4 м x 2,4 м
<b>Автомобилестроение</b>			
Компоненты			
CISPR 25 ESA	5,5 м x 4,3 м x 3,5 м	5,5 м x 4,3 м x 3,3 м	4,62 м x 3,42 м x 2,86 м
CISPR 25 vehicle	8,1 м x 7,8 м x 3,8 м	7,8 м x 6,4 м x 3,6 м	7,02 м x 5,52 м x 3,03 м
Транспортное средство			
5 m Automotive – 4 м Ø	16,1 м x 10,5 м x 6,5 м	15,1 м x 9,1 м x 6,0 м	14,07 м x 7,3 м x 5,19 м
10 m Automotive – 5,5 м Ø	25,1 м x 16,4 м x 9,5 м	24,1 м x 15,4 м x 9,0 м	18,8 м x 10,10 м x 5,7 м
<b>Беспроводное оборудование, радиочастотные и антенные измерения</b>			
OTA – 0,3 м Ø (круг)	6,7 м x 4,3 м x 3,2 м	6,7 м x 3,4 м x 3,0 м	5,5 м x 2,2 м x 1,8 м
OTA – 0,3 м Ø (конус)	5,1 м x 5,9 м x 5,3 м	4,9 м x 4,9 м x 5,1 м	3,7 м x 3,7 м x 3,9 м
RFID – 1,5 м Ø	7,6 м x 4,6 м x 3,8 м	7,6 м x 3,7 м x 3,6 м	6,4 м x 2,5 м x 2,4 м
Far Field + EMC measurements (дальняя зона и ЭМС)	23,0 м x 12,4 м x 8,6 м	22,0 м x 10,9 м x 8,1 м	20,1 м x 8,9 м x 7,0 м
Near field measurements (ближняя зона)	16,0 м x 7,7 м x 6,3 м	15,4 м x 6,1 м x 5,6 м	13,4 м x 4,1 м x 4,4 м

## Схема измерения ЭМП



3

## Пирамида средств измерения для ЭМП



# ГОСТ CISPR 16-1-1—2016 (CISPR 16-1-1:2015, IDT)

## Приложение I (справочное)

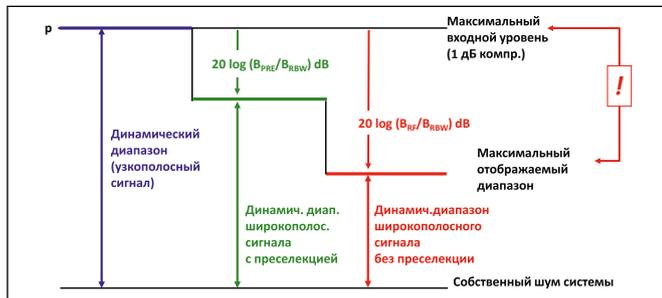
### Пример построения приемника EMI и сканирующего анализатора спектра

3

Настоящее приложение представляет собой краткое описание основных различий между приемниками EMI и сканирующими анализаторами спектра применительно к требованиям настоящего стандарта.

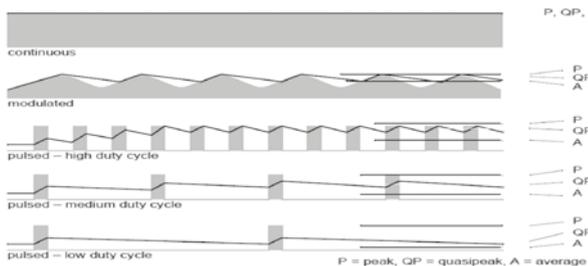
а) Сканирующие анализаторы спектра являются сканирующими приборами, в которых непрерывно перестраивается частота местного гетеродина, чтобы охватить полосу частот, представляющую интерес. Некоторые приемники EMI имеют ступенчатую развертку, т. е. прибор настраивается на фиксированные частоты при определенном значении шагов частоты для покрытия полосы частот.

б) Большинство сканирующих анализаторов спектра не имеют преселекции (т.е. фильтрации на входе), встроенной в прибор перед первым каскадом преобразования частоты. Это обычно приводит к недостаточности динамического диапазона для измерения импульсов с малой частотой повторения при квазипиковом детектировании и, таким образом, может привести к ошибочным результатам измерений, осуществляемых при данных условиях.

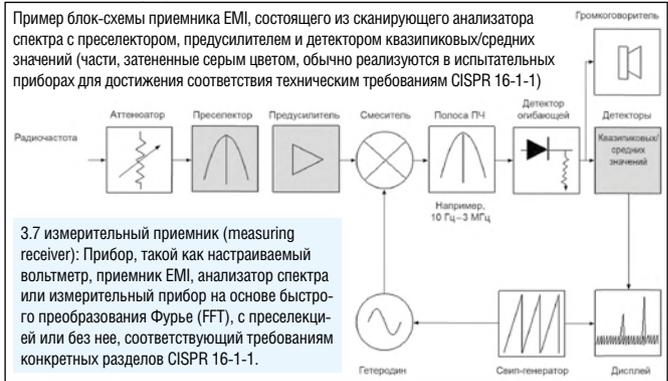


с) Сканирующие анализаторы спектра с преселекцией коммерчески доступны. Этот тип приборов может соответствовать всем требованиям настоящего стандарта и в случае полного соответствия этому стандарту может быть использован без каких-либо ограничений для выполнения измерений электромагнитной эмиссии в соответствии со стандартами серии CISPR 16-2.

д) Требования, применимые к анализаторам спектра без преселекции в отношении квазипикового детектирования являются менее жесткими, и возможность их использования является условной и зависящей от сигналов, подлежащих измерению.



е) Анализаторы спектра могут не иметь встроенного предварительного усилителя. Приемники EMI, как правило, имеют предварительный усилитель после преселектора.

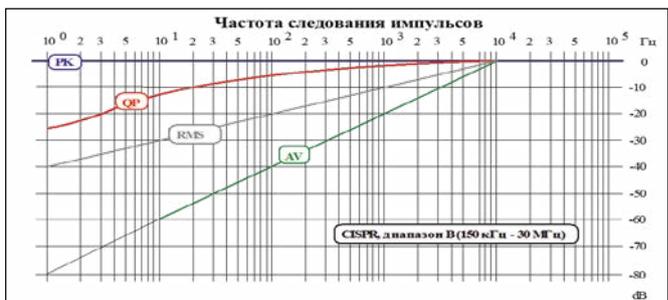


3.7 измерительный приемник (measuring receiver): Прибор, такой как настраиваемый вольтметр, приемник EMI, анализатор спектра или измерительный прибор на основе быстрого преобразования Фурье (FFT), с преселекцией или без нее, соответствующий требованиям конкретных разделов CISPR 16-1-1.

ф) Критерии частотной избирательности, установленные в п.4.5 CISPR 16-1-1, могут не быть выполнены в сканирующих анализаторах спектра. В типичных сканирующих анализаторах спектра используется гауссовская форма фильтров, что может не отвечать этим требованиям. CISPR 16-1-1 требует, чтобы сканирующие анализаторы спектра удовлетворяли техническим требованиям, установленным в п.4.5.



г) Сканирующие анализаторы спектра могут не иметь встроенного детектора квазипиковых значений. CISPR 16-1-1 устанавливает необходимость соответствия анализаторов спектра требованиям по квазипиковому детектированию, установленным в п.4.4 (Импульсная характеристика). Вместе с тем документированные требования к частотам следования импульсов неприменимы к сканирующим анализаторам спектра без преселекции.



h) Сканирующие анализаторы спектра могут не обеспечивать соответствующий отклик на прерывистые, нестационарные и дрейфующие узкополосные помехи, как указано в п.6.5.4 CISPR 16-1-1 (Измерение скачкообразных, нестабильных и дрейфующих узкополосных помех). CISPR 16-1-1 устанавливает к анализаторам спектра требование соответствия характеристикам, приведенным в п.6.5.4.

## Измерительный приемник электромагнитных помех R&S®ESW

Исключительные высокочастотные характеристики  
и уникальные возможности измерений  
Диапазон частот от 2 Гц до 8 / 26,5 / 44 ГГц



Утвержденный тип средств измерений.  
Регистрационный номер в Госреестре: 64802-16

### Краткое описание

R&S®ESW представляет собой измерительный приемник электромагнитных помех (ЭМП) с исключительными высокочастотными характеристиками, такими как широкий динамический диапазон и высокая точность измерений.

Данный приемник отвечает самым высоким требованиям сертификационных измерений согласно стандартам CISPR, EN, MIL STD 461, DO 160, FCC и т.д., а так же российским стандартам (ГОСТ, ГОСТ Р и ГОСТ РВ). Он обеспечивает возможность максимально быстрого определения и анализа различных спектров электромагнитных помех благодаря сканированию во временной области, основанному на БПФ. Используя функцию анализа спектра в режиме реального масштаба времени со спектрограммой, возможно проводить подробный анализ помех и выявлять историю их возникновения.

Мультиоконный режим MultiView обеспечивает наглядный обзор результатов различных измерений, в том числе при использовании нескольких режимов измерений.

### Основные свойства

- | Частотные диапазоны от 2 Гц до 8 ГГц, от 2 Гц до 26,5 ГГц и от 2 Гц до 44 ГГц
- | Полное соответствие последним редакциям стандартов ГОСТ CISPR 16-1-1-2016, ANSI C63.2, MIL-STD-461 и FCC
- | Наиболее широкий динамический диапазон и высочайшая точность для самых сложных сертификационных измерений
- | Невероятно высокая скорость измерений благодаря сканированию во временной области на основе БПФ
- | Фильтры предварительной селекции с подключаемыми высокочастотными и узкополосными режекторными фильтрами
- | Измерительный приемник и анализатор сигналов / спектра в одном приборе
- | Анализ спектра в режиме реального времени (опция R&S®ESW-K55) с шириной полосы анализа 80 МГц и функцией спектрограммы
- | Мультиоконный режим отображения различных измерений на одном экране (MultiView) для наглядности и удобства



3

### Характерные особенности

#### Измерение помех в соответствии с требованиями стандартов

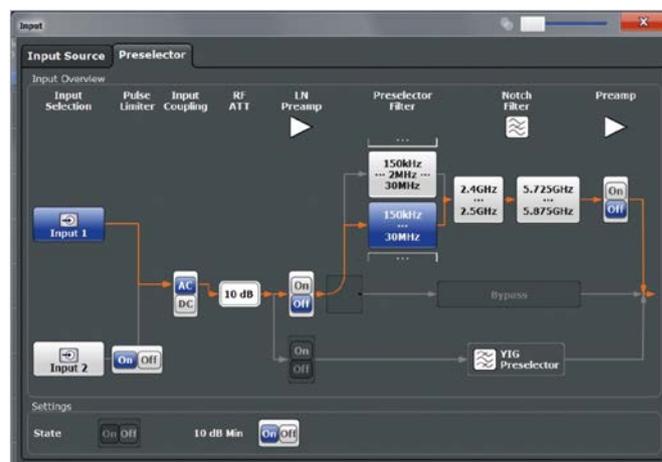
- | Сертификационные измерения
- | Соответствующие стандартам измерения ЭМП в режиме анализатора спектра

#### Высокочастотные характеристики для сложных измерений

- | Широкий динамический диапазон
- | Низкий уровень собственных шумов тип. зн. -168 дБм (1 Гц) для  $1 \text{ МГц} \leq f < 1 \text{ ГГц}$
- | Точка 1 дБ компрессии +15 дБм
- | Точка пересечения 3-го порядка (TOI) тип. зн. +25 дБм
- | Высокая точность измерения (суммарная погрешность измерения  $\pm 0,37 \text{ дБ}$  для  $f \leq 8 \text{ ГГц}$ )

#### Встроенные фильтры предварительной селекции и предусилитель

- | Встроенные фильтры предварительной селекции в стандартной комплектации (21 фильтр)
- | Дополнительный фильтр высоких частот от 2 МГц для подавления информационных сигналов и помех в сети электропитания
- | Режекторный фильтр для подавления высокочастотных сигналов в диапазоне частот 2,4 ГГц и 5,8 ГГц



Исключительная скорость измерения благодаря сканированию во временной области на основе БПФ

- Очень быстрое измерение уровней кондуктивных помех с одновременным использованием двух детекторов (квазипикового и CISPR-детектора среднего значения)



Анализ спектра в режиме реального масштаба времени для детального исследования побочных излучений (опция)

- Измерение в реальном масштабе времени с шириной полосы анализа 80 МГц
- Функция спектрограммы для непрерывного отображения спектра во временной области
- Режим послесвечения (спектральная гистограмма) для четкой идентификации импульсных и непрерывных помех
- Синхронизация по частотной маске для точного и надежного обнаружения спорадических спектральных событий



Функция анализа ПЧ для отображения спектра в окрестности сигнала помехи

Удобство работы и понятный дисплей

- Удобная таблица сканирования
- MultiView: Наглядный обзор на экране одновременно нескольких результатов измерений
- Оптимально структурированный пользовательский интерфейс для быстрого доступа к функциям
- Пользовательский интерфейс на базе сенсорного экрана
- Функция встроенной интерактивной справки
- Сохранение результатов измерения и настроек прибора



Четырехканальное измерение кратковременных помех (встроенное ПО ClickRateAnalyzer)

- Анализ кратковременных помех согласно стандарту CISPR 14-1
- Документирование результатов измерений

Автоматизация

- Наличие алгоритма тестирования изделия: предварительное измерение — обработка данных — окончательное измерение
- Дистанционно проводимые измерения и автоматизированные процедуры последовательности измерения ЭМП с использованием прикладного программного обеспечения R&S®EMC32 и R&S®ELEKTRA
- Генератор отчетов/протоколов, позволяющий документировать все результаты измерений

Безопасность данных и дистанционное управление

- Съемный жесткий диск с повышенной степенью защиты
- Дистанционное управление через интерфейс GPIB или LAN
- Драйверы для LabView, LabWindows/CVI, VXI Plug & Play
- Бесплатные обновления встроенного ПО — всегда все самое актуальное

## Краткие технические характеристики

Частота		
Диапазон частот	R&S®ESW8	от 2 Гц до 8 ГГц
	R&S®ESW26	от 2 Гц до 26,5 ГГц
	R&S®ESW44	от 2 Гц до 44 ГГц
Предел допускаемой основной относительной погрешности частоты опорного генератора	R&S®ESW-B4 высокостабильный опорный генератор	$\pm 3 \times 10^{-8}$ (стандартно $\pm 1 \times 10^{-7}$ )
Уровень		
Максимальный уровень ВЧ (синусоидальный сигнал)	ВЧ-ослабление $\geq 10$ дБ, предусилитель выключен ВЧ-ослабление $\geq 10$ дБ, предусилитель включен	30 дБмВт (= 1 Вт) 23 дБмВт (= 0,2 Вт)
Максимальное импульсное напряжение	ВЧ-ослабление $\geq 10$ дБ Вход 1 Вход 2	150 В 450 В
Полосы пропускания		
	По уровню -3 дБ	от 1 Гц до 10 МГц с кратностью 1/2/3/5
	с опцией ESW-B8	дополнительно 20 МГц, 50 МГц, 80 МГц
	По уровню -6 дБ (ЭМС-фильтры)	10 Гц, 100 Гц, 200 Гц, 1 кГц, 9 кГц, 10 кГц, 100 кГц, 120 кГц, 1 МГц, 10 МГц
	с опцией ESW-B8	дополнительно 20 МГц, 50 МГц, 80 МГц
Типы детекторов	Режим приемника	макс. пик, мин. пик, квазипиковый, среднеквадратичный; среднего значения; среднего значения с заданной постоянной времени (CISPR среднего значения), среднеквадратического значения с усреднением (CISPR среднеквадратического значения)
Точка компрессии 1 дБ	Ослабление ВЧ 0 дБ, преселектор и предусилитель МШУ выключены	$f_m \leq 3$ ГГц, +15 дБм (ном.)
Фильтр предварительной селекции		
Статус	Режим приемника	всегда включен
	Режим анализатора	вкл/ выкл (по выбору)
Количество фильтров предварительной селекции		21 фильтр
Режекторные фильтры		
Полосы частот	выбираемый диапазон	2400 МГц – 2500 МГц 5725 МГц – 5875 МГц
Подавление		20 дБ (ном.)
Предусилитель	подключаемый	
	от 1 кГц до 8 ГГц	20 дБ (ном.)
МШУ (опция ESW-B24)		
	R&S®ESW8, от 150 кГц до 44 ГГц	30 дБ (ном.)
	R&S®ESW26, от 150 кГц до 26,5 ГГц	30 дБ (ном.)
	R&S®ESW44, от 150 кГц до 44 ГГц	30 дБ (ном.)
Собственные шумы	R&S®ESW8 (режим приемника, ослабление ВЧ 0 дБ, нагрузка 50 Ом, логарифм. масштабирование, ширина полосы разрешения 1 кГц, ширина видео полосы 1 Гц, преселекция вкл., предусилитель вкл.)	
	$1 \text{ МГц} \leq f < 1 \text{ ГГц}$	$< -165$ дБм (тип. $-168$ дБм)
Режим приемника		
Сканирование во временной области	CISPR полоса В, от 150 кГц до 30 МГц, полоса разрешения 9 кГц, время измерения 100 мс, пиковый детектор	110 мс (суммарное время измерения)
	CISPR полоса В, от 150 кГц до 30 МГц, полоса разрешения 9 кГц, время измерения 1 с, квазипиковые детектор и детектор усреднения CISPR	2 с (суммарное время измерения)
	CISPR полоса C/D, от 30 МГц до 1000 МГц, полоса разрешения 120 кГц, время измерения 10 мс, пиковый детектор	620 мс (суммарное время измерения)
	CISPR полоса C/D, от 30 МГц до 1000 МГц, полоса разрешения 9 кГц, время измерения 10 мс, пиковый детектор	840 мс (суммарное время измерения)
	CISPR полоса C/D, от 30 МГц до 1000 МГц, полоса разрешения 120 кГц, время измерения 1 с, квазипиковый детектор	80 с (суммарное время измерения)
Суммарная погрешность измерений		
Преселекция выключена	$10 \text{ МГц} < f \leq 3,6 \text{ ГГц}$	0,27 дБ
Вес нетто без опций (ном.)	R&S®ESW8	20,6 кг
	R&S®ESW26	22,1 кг
	R&S®ESW44	25,2 кг

 Подробные технические данные см. PD 3607.2810.22 и на сайте [www.rohde-schwarz.com](http://www.rohde-schwarz.com)

## Информация для заказа

Наименование	Тип	Код заказа
Измерительный приемник от 2 Гц до 8 ГГц	R&S®ESW8	1328.4100.08
Измерительный приемник от 2 Гц до 26,5 ГГц	R&S®ESW26	1328.4100.26
Измерительный приемник от 2 Гц до 44 ГГц	R&S®ESW44	1328.4100.44
<b>Аппаратные опции</b>		
Термостатированный кварцевый генератор	R&S®ESW-B4	1328.5012.02
Расширение полосы пропускания фильтров ПЧ >10 МГц (для R&S® ESW8/26)	R&S®ESW-B8	1325.1474.26
Расширение полосы пропускания фильтров ПЧ >10 МГц (для R&S® ESW44)	R&S®ESW-B8	1325.1474.02
Управление внешним генератором	R&S®ESW-B10	1328.5006.02
Сменный жесткий диск вкл. встроенное ПО для R&S®ESW	R&S®ESW-B18	1328.4997.02
LO/IF разъемы для внешних смесителей для R&S®ESW26	R&S®ESW-B21	1331.6945.26
LO/IF разъемы для внешних смесителей для R&S®ESW44	R&S®ESW-B21	1331.6945.44
Маломощный усилитель (LNA) от 150 кГц до 8 ГГц	R&S®ESW-B24	1328.4980.08
Маломощный усилитель (LNA) от 150 кГц до 26,5 ГГц	R&S®ESW-B24	1328.4980.26
Маломощный усилитель (LNA) от 150 кГц до 44 ГГц	R&S®ESW-B24	1328.4980.44
Система защиты от записи на USB-накопители	R&S®FSW-B33	1313.3602.02
<b>Программные опции</b>		
Анализ аналоговой модуляции АМ/ЧМ/ФМ	R&S®ESW-K7	1331.6216.02
Система защиты от записи на внутренний жесткий диск	R&S®ESW-K33	1328.4916.02
Анализ в реальном масштабе времени	R&S®ESW-K55	1328.4968.02
<b>Дополнительно</b>		
Гармонический смеситель* от 40 ГГц до 60 ГГц	R&S®FS-Z60	1089.0799.02
Гармонический смеситель* от 50 ГГц до 75 ГГц	R&S®FS-Z75	1048.0271.02
Гармонический смеситель* от 60 ГГц до 90 ГГц	R&S®FS-Z90	1048.0371.02
Гармонический смеситель* от 75 ГГц до 110 ГГц	R&S®FS-Z110	1048.0471.02
Гармонический смеситель* от 90 ГГц до 140 ГГц	RPG®FS-Z140	3622.0708.02
Гармонический смеситель* от 110 ГГц до 170 ГГц	RPG®FS-Z170	3622.0714.02
Гармонический смеситель* от 140 ГГц до 220 ГГц	RPG®FS-Z220	3593.3250.02
Гармонический смеситель* от 220 ГГц до 325 ГГц	RPG®FS-Z325	3593.3267.02
Гармонический смеситель* от 325 ГГц до 500 ГГц	RPG®FS-Z500	3593.3273.02

\*Для моделей R&amp;S®ESW26, R&amp;S®ESW44 с опцией R&amp;S®ESW-B21

Сервисные опции		
Расширенная гарантия на один год	R&S®WE1	Обратитесь в ближайший филиал компании Rohde & Schwarz.
Расширенная гарантия на два года	R&S®WE2	
Расширенная гарантия включая калибровку на один год	R&S®CW1	
Расширенная гарантия включая калибровку два года	R&S®CW2	

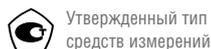
Ваш дистрибьютор Rohde & Schwarz всегда готов помочь Вам в выборе оптимальной конфигурации. Список региональных дилеров здесь: [www.sales.rohde-schwarz.com](http://www.sales.rohde-schwarz.com)

Товарный знак Bluetooth® и логотип являются зарегистрированными товарными знаками и собственностью компании Bluetooth SIG, Inc. Использование их компанией Rohde & Schwarz разрешено лицензией.

## Измерительный приемник электромагнитных помех R&S®ESR

Больше скорость – шире обзор – новые  
интеллектуальные возможности

Диапазон частот от 10 Гц до 3,6/7/26,5 ГГц



Утвержденный тип  
средств измерений

### Краткое описание

Измерительный приемник R&S®ESR позволяет измерять уровни кондуктивных и излучаемых ЭМП в диапазоне частот от 10 Гц до 26,5 ГГц в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ CISPR 16-1-1-2016. С помощью сканирования во временной области на основе БПФ прибор измеряет электромагнитные помехи с очень высокой скоростью. В то же время R&S®ESR служит полнофункциональным эффективным анализатором сигналов и спектра для лабораторных задач, позволяющим проводить анализ спектра в режиме реального времени и оснащенный широким набором диагностических инструментов. Этот измерительный приемник также обеспечивает подробное изучение сигналов помехи и их истории. R&S®ESR оснащен четко структурированным, интуитивно понятным интерфейсом с сенсорным экраном и очень прост в использовании.

### Основные свойства

#### Тестовый приемник

- | Измерительный приемник ЭМП и анализатор сигналов и спектра объединены в единый прибор
- | Соответствует требованиям ГОСТ CISPR 16-1-1-2016
- | Предварительная селекция со встроенным предварительным усилителем 20 дБ
- | Полосы разрешения в соответствии с CISPR, десятичные шаги от 10 Гц до 1 МГц в соответствии с MIL STD-461, DO-160
- | Исключительно быстрое сканирование во временной области в дополнение к обычному пошаговому сканированию по частоте
- | Снятие спектра в реальном масштабе времени в полосе обзора до 40 МГц обеспечивает подробный анализ сигналов помехи
- | Отображение во временной области с высоким разрешением (50 мкс)
- | Автоматические тестовые процедуры

### Характерные особенности

#### Измерения помех в соответствии со стандартами

- | Сертификационные измерения
- | Соответствующие стандартам измерения ЭМП в режиме анализатора спектра
- | Измерение кратковременных радиопомех в соответствии с CISPR 14-1 одновременно на четырех частотах (150 кГц, 500 кГц, 1.4 МГц и 30 МГц)



3

- | Два ВЧ-входа (ВЧ-вход 1 и ВЧ-вход 2). ВЧ-вход 2 имеет дополнительную защиту от импульсных помех, что делает его идеальным для измерения кондуктивных ЭМП.

#### Сканирование во временной области на основе БПФ обеспечивает исключительно быстрое проведение измерений

- | Самый быстрый из представленных на рынке измерительный приемник ЭМП, благодаря аппаратной реализации БПФ
- | Непрерывное отслеживание сигналов помех
- | Измерения кондуктивных помех в режиме реального времени квазипиковым и среднеквадратическим детектором

#### Анализ спектра в реальном масштабе времени для подробного изучения помех

- | Функция спектрограммы обеспечивает непрерывное отображение спектра во временной области
- | Режим послесвечения (гистограмма спектра) обеспечивает четкую идентификацию импульсных и непрерывных помех
- | Синхронизация по частотной маске для точного и надежного обнаружения спорадических событий в спектре

#### Эффективные измерительные и аналитические функции во временном и частотном представлении

- | Автоматические тестовые последовательности, включающие в себя предварительные измерения, обработку данных и окончательные измерения
- | Функция анализа ПЧ для отображения спектра сигналов помех
- | Отображение во временном представлении — встроенная функция осциллографа
- | Одновременное отображение до шести измерительных кривых и четырех гистограмм
- | Предварительно настроенные коэффициенты усиления антенны (измерительные преобразователи) и пользовательские наборы измерительных преобразователей
- | Библиотека предельных линий ЭМП для общепромышленных и военных стандартов и удобный редактор
- | Дистанционно проводимые автоматизированные программы измерения ЭМП с помощью прикладного программного обеспечения R&S®EMC32, R&S®ELEKTRA
- | Обширные возможности анализа для общих лабораторных задач
- | Следящий генератор для скалярного анализа цепей (дополнительно)

### Удобство работы, простой для восприятия дисплей

- ▮ Пользовательский интерфейс с сенсорным экраном и функциями отмены/повтора
- ▮ Удобная таблица сканирования
- ▮ Встроенная интерактивная справка
- ▮ Хранение результатов и настроек измерительного прибора на внутреннем или внешнем запоминающем устройстве
- ▮ Съёмный жесткий диск (HDD) обеспечивает конфиденциальность данных
- ▮ Дистанционное управление через интерфейсы GPIB и LAN
- ▮ Драйверы для Labview, LabWindows/CVI, VXI Plug&Play
- ▮ Обновления встроенного ПО — всегда в ногу с новейшими разработками

### Прочный и компактный — идеально подходит также и для мобильного использования

- ▮ Источник питания постоянного тока, для использования в полевых условиях имеется дополнительный внешний батарейный блок
- ▮ Твердотельный жесткий диск (SSD) противостоит высоким вибрационным и ударным нагрузкам
- ▮ Компактная конструкция

3

### Краткие технические характеристики

Частота		
Частотный диапазон	R&S®ESR3	от 9 кГц до 3,6 ГГц
	R&S®ESR3 с опцией R&S®ESR-B29	от 10 Гц до 3,6 ГГц
	R&S®ESR7	от 9 кГц до 7 ГГц
	R&S®ESR3 с опцией R&S®ESR-B29	от 10 Гц до 7 ГГц
	R&S®ESR26	От 9 кГц до 26,5 ГГц
	R&S®ESR26 с опцией R&S®ESR-B29	От 10 Гц до 26,5 ГГц
Уровень		
Максимальный уровень ВЧ (синусоидальный сигнал)	ослабление ВЧ $\geq 10$ дБ; предусилитель ВЧ выключен ослабление ВЧ $\geq 10$ дБ; предусилитель ВЧ включен	30 дБмВт (= 1 Вт) 23 дБмВт (= 0,2 Вт)
Максимальное импульсное напряжение	ВЧ-ослабление $\geq 10$ дБ вход 1 вход 2	150 В 450 В
Максимальная энергия импульса	ВЧ-ослабление $\geq 10$ дБ вход 1 вход 2	1 мВт*с 20 мВт*с
Точка компрессии 1 дБ	ВЧ ослабление 0 дБ; предусилитель и преселектор выключены	+3 дБмВт (ном. зн.)
ПЧ и полоса разрешения		
	режим анализатора (полоса обзора $\geq 10$ Гц) и режим приемника	от 10 Гц до 10 МГц (–3 дБ), кратность 1, 2, 3, 5, 10
	режимы анализатора и приемника	200 Гц, 9 кГц, 120 кГц (–6 дБ), 1 МГц (полоса частот импульса)
	с опцией R&S®ESR-B29 в режиме анализатора и приемника	дополнительно от 10 Гц до 100 кГц (–6 дБ), десятичные шаги
Предварительная селекция	в режиме анализатора может быть отключена	16 фиксированных фильтров
Предварительный усилитель	может быть включен или выключен	от 1 кГц до ГГц, усиление 20 дБ — ном. зн.
Время измерения	режим анализатора (время развертки)	полоса обзора = 0 Гц: от 1 мкс до 16 000 с полоса обзора $\geq 10$ Гц (развертка): от 1 мс до 16 000 с полоса обзора $\geq 10$ Гц (БПФ): от 7 мкс до 16 000 с
	режим приемника (ступенчатое сканирование по частоте) режим приемника (сканирование во временной области)	от 50 мкс до 100 с (по частоте) от 50 мкс до 100 с (по поддиапазону частот)
Шаг по частоте	режим приемника (ступенчатое сканирование по частоте) режим приемника (сканирование во временной области)	мин. 1 Гц 0,25 × полоса частот ПЧ
Детекторы	режим приемника	макс. пик; мин. пик; квазипиковый; среднеквадратичный; среднего значения; среднего значения с постоянной времени измерения (усреднение CISPR); усреднение RMS (CISPR-RMS)
Отображаемый средний уровень шума (DANL)	режим приемника, номинальное значение, детектор среднего значения (AV), ослабление ВЧ 0 дБ, нагрузка 50 Ом	
	предусилитель выключен	
	500 МГц, полоса частот 120 кГц	< 6 дБмкВ
	3 ГГц, полоса частот 1 МГц	< 17 дБмкВ
	предусилитель включен	
	500 МГц, полоса частот 120 кГц	< –7 дБмкВ
	3 ГГц, полоса частот 1 МГц	< 5 дБмкВ
Количество точек развертки (на измерительную кривую)		
	режим анализатора (станд.)	от 101 до 32 001
	режим анализатора (ЭМП)	от 101 до 200 001
	режим приемника	макс. 4 000 000
	анализатор в реальном масштабе времени (дополнительная опция)	801
Суммарная погрешность измерений	синусоидальный сигнал, уровень от 0 дБ до –70 дБ ниже опорного уровня, сигнал/шум > 20 дБ, автом. выбор времени развертки, ослабление ВЧ 10 дБ, 20 дБ, 30 дБ, 40 дБ, предварительная селекция вкл., полоса обзора/полоса разрешения < 100, доверительный уровень 95%, от +20 °С до +30 °С	
	9 кГц $\leq f < 3,6$ ГГц	0,46 дБ
	3,6 ГГц $\leq f \leq 7$ ГГц	0,57 дБ

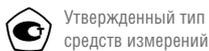
## Информация для заказа

Наименование	Тип	Код заказа
Измерительный приемник ЭМП от 9 кГц до 3,6 ГГц	R&S®ESR3	1316.3003.03
Измерительный приемник ЭМП от 9 кГц до 7 ГГц	R&S®ESR7	1316.3003.07
Измерительный приемник ЭМП от 9 кГц до 26,5 ГГц	R&S®ESR26	1316.3003.26
<b>Принадлежности в комплекте:</b> шнур питания, инструкция по эксплуатации, CD-ROM, адаптер тестового порта (тип N (male) и 3,5 мм (male) только для ESR26)		
<b>Программные опции</b>		
Сканирование во временной области (необходимо ESR-B50)	R&S®ESR-K53	1316.3590.02
Анализ в реальном масштабе времени (необходимо ESR-B50)	R&S®ESR-K55	1316.3603.02
Анализ ПЧ	R&S®ESR-K56	1316.3610.02
<b>Аппаратные опции</b>		
Корпус повышенной прочности с крышкой передней панели	R&S®ESR-B1	1316.4100.02
Термостатированный кварцевый генератор, прецизионная опорная частота (ОСХО)	R&S®FSV-B4	1310.9522.02
Термостатированный кварцевый генератор с повышенной стабильностью (ОСХО)	R&S®FSV-B4	1310.9522.03
Следящий генератор от 9 кГц до 7 ГГц	R&S®FSV-B9	1310.9545.02
Управление внешним генератором	R&S®ESR-B10	1310.9551.03
Съемный твердотельный жесткий диск (SSD)	R&S®ESR-B18	1316.3555.14
Запасной съемный жесткий диск	R&S®ESR-B19	1316.3561.14
РЧ предусилитель от 100 кГц до 3,6 ГГц / 7 ГГц (только для моделей ESR3/7)	R&S®FSV-B22	1310.9600.02
Расширение частотного диапазона до 10 Гц и ЭМС полосы разрешения MIL-стандарта	R&S®ESR-B29	1316.3578.02
Адаптер питания для работы прибора от источника постоянного напряжения 10-28 В	R&S®FSV-B30	1329.0243.02
Комплект Lithium-Ion батарей (требуется FSV- B30, B34)	R&S®FSV-B32	1321.3750.04
Зарядное устройство для Lithium-Ion батарей	R&S®FSV-B34	1321.3950.02
Аппаратное обеспечение для сканирования во временной области и анализа в реальном масштабе времени	R&S®ESR-B50	1316.3584.02
<b>Дополнительные принадлежности</b>		
Адаптер тестового порта, тип N (male), только для ESR26		1021.0541.00
Адаптер тестового порта, тип 3,5 мм (male) только для ESR26		1021.0529.00
Кабель IEC/IEEE, длина 1м / 2м	R&S®PCK	0292.2013.10/20
Комплект для монтажа в 19-дюймовую стойку	R&S®ZZA-478	1096.3248.00
Трансформатор сопротивления 50/75 Ω двунаправленный, L-секция	R&S®RAM	0358.5414.02
Трансформатор сопротивления 50/75 Ω однонаправленный, последовательный резистор 25 Ω	R&S®RAZ	0358.5714.02
КСВН мост, 50 Ω, от 5 МГц до 3 ГГц	R&S®ZRB2	0373.9017.5x
КСВН мост, 50 Ω, от 40 кГц до 4 ГГц	R&S®ZRC	1039.9492.5x
Аттенуатор высокой мощности 100 Вт, 1 ГГц, 3/6/10/20/30 дБ	R&S®RBU100	1073.8495.xx
Аттенуатор высокой мощности 50 Вт, 2 ГГц, 3/6/10/20/30 дБ	R&S®RBU50	1073.8695.xx
Аттенуатор высокой мощности 50 Вт, 6 ГГц, 20 дБ	R&S®RDL50	1035.1700.52
Фильтр постоянной составляющей тока (DC-block) от 10 кГц до 18 ГГц, тип-N	R&S®FSE-Z4	1084.7443.02

## Измерительный приемник электромагнитных помех R&S®ESRP

Измерения для предварительной проверки на соответствие стандартам - быстро и эффективно

### 4 Диапазон частот от 10 Гц до 3,6/7 ГГц



Утвержденный тип  
средств измерений

#### Краткое описание

Измерительный приемник R&S®ESRP предназначен для диагностических измерений в процессе разработки, а также для проведения измерений при предварительной проверке на соответствие стандартам в целях подготовки оборудования к заключительным сертификационным испытаниям. Прибор позволяет измерять уровни электромагнитных помех в частотном диапазоне от 10 Гц до 7 ГГц методом стандартного пошагового сканирования по частоте или сканирования во временной области на основе БПФ (ускоряющего измерения). В то же время R&S®ESRP служит эффективным полнофункциональным анализатором сигналов и спектра для лабораторных задач. R&S®ESRP имеет простую структуру меню и оснащен интуитивно понятным сенсорным экраном, что делает измерительный приемник удобным при эксплуатации в любом режиме работы.

Измерительный приемник R&S®ESRP использует сканирование во временной области с использованием БПФ, что позволяет в несколько раз сократить время измерений, которые в прошлом занимали много часов. Это существенно сокращает затраты времени и расходы при разработке изделий и их подготовке к заключительной сертификации. Дополнительная функция предварительной селекции предотвращает перегрузку входного каскада и обеспечивает воспроизводимость результатов. R&S®ESRP оснащен такими проверенными на практике функциями, как анализ ПЧ для отображения спектра, лежащего вблизи сигналов помех, и отображение спектрограммы в режиме анализатора. Перечисленные особенности помогают анализировать сигналы помех. Четко организованная структура меню упрощает поиск нужной функции или настройки.

Прибор позволяет одновременно отображать до шести различных сигналов на сенсорном экране 21 см (8,4"), что обеспечивает быстрый и эффективный анализ результатов. Благодаря компактным размерам, малому весу, дополнительно поставляемому защищенному корпусу и источнику питания постоянного тока R&S®ESRP хорошо приспособлен для мобильного применения.

#### Ключевые факты

Измерительный приемник ЭМП и анализатор сигналов и спектра объединены в единый прибор



- | Опции: предварительный селектор и встроенный предварительный усилитель (R&S®ESRP-B2)
- | Полосы разрешения в соответствии с CISPR, дополнительно десятичные шаги от 10 Гц до 1 МГц в соответствии с MIL STD-461, DO-160 (R&S®ESRP-B29)
- | Взвешивающие детекторы: максимальный пиковый, минимальный пиковый, среднего значения, среднеквадратичный, квазипиковый, среднего значения с заданной постоянной времени и среднеквадратичный в соответствии с действующей редакцией CISPR 16-1-1
- | Соответствующие стандарту измерения импульсных помех с частотой повторения  $\geq 10$  Гц (с опцией предварительный селектор и встроенный предварительный усилитель R&S®ESRP-B2)
- | Исключительно быстрое сканирование во временной области, благодаря быстрому преобразованию Фурье (с опцией R&S®ESRP-K53)
- | Автоматические тестовые процедуры
- | Анализ ПЧ (с опцией R&S®ESRP-K56)

#### Характерные особенности

##### Измерения помех в соответствии со стандартами

- | Измерения для предварительной проверки на соответствие стандартам
- | Измерения ЭМП в режиме анализатора спектра

##### Сканирование во временной области на основе БПФ обеспечивает исключительно быстрое проведение измерений

- | Значительное увеличение скорости измерений по сравнению с обычными методами
- | Одновременное измерение уровней сигналов кондуктивных помех в диапазоне В CISPR

##### Эффективные измерительные и аналитические функции

- | Автоматические тестовые последовательности, включающие предварительные измерения, обработку данных и окончательные измерения
- | Функция анализа ПЧ для отображения спектра сигналов помех
- | Одновременное отображение до шести измерительных кривых и четырех гистограмм
- | Предварительно настроенные коэффициенты усиления антенны (измерительные преобразователи) и пользовательские наборы измерительных преобразователей

- ▮ Библиотека предельных линий ЭМП для коммерческих стандартов и удобный редактор
- ▮ Дистанционно проводимые измерения и автоматизированные программы измерения ЭМП с помощью прикладного программного обеспечения R&S®EMC32, R&S®ELEKTRA
- ▮ Обширные возможности анализа для общих лабораторных задач
- ▮ Следящий генератор для скалярного анализа цепей (дополнительно)

#### Удобство работы, интуитивно понятный дисплей

- ▮ Пользовательский интерфейс с сенсорным экраном и функциями отмены/повтора
- ▮ Удобная таблица сканирования
- ▮ Встроенная интерактивная справка
- ▮ Хранение результатов и настроек измерительного прибора

- ▮ на внутреннем или внешнем запоминающем устройстве
- ▮ Съёмный жесткий диск (HDD) обеспечивает конфиденциальность данных
- ▮ Дистанционное управление через интерфейсы GPIB и LAN
- ▮ Драйверы для Labview, Labwindows/CVI, VXI Plug&Play
- ▮ Бесплатные обновления встроенного ПО – всегда в ногу с новейшими разработками

#### Прочный и компактный — идеально подходит также и для мобильного использования

- ▮ Источник питания постоянного тока для использования в полевых условиях, дополнительно с внешним батарейным блоком и (или) в защищенном корпусе
- ▮ Съёмный твердотельный жесткий диск (SSD) противостоит высоким вибрационным и ударным нагрузкам
- ▮ Компактная конструкция

4

### Краткие технические характеристики

Частота		
Частотный диапазон	R&S®ESRP3	от 9 кГц до 3,6 ГГц
	R&S®ESRP3 с опцией R&S®ESRP-B29	от 10 Гц до 3,6 ГГц
	R&S®ESRP7	от 9 кГц до 7 ГГц
	R&S®ESRP7 с опцией R&S®ESRP-B29	от 10 Гц до 7 ГГц
Уровень		
Макс. уровень ВЧ (синусоидальный сигнал)	ослабление ВЧ $\geq 10$ дБ; предусилитель ВЧ выключен ослабление ВЧ $\geq 10$ дБ; предусилитель ВЧ включен	30 дБмВт (= 1 Вт) 23 дБмВт (= 0,2 Вт)
Макс. импульсное напряжение	Ослабление ВЧ $\geq 10$ дБ	150 В
Макс. энергия импульса	ослабление ВЧ $\geq 10$ дБ, 10 мкс	1 мВт-с
Сжатие 1 дБ	ослабление ВЧ дБ; предусилитель и преселектор ВЧ выключен	+3 дБмВт (номинальное значение)
Полосы пропускания		
	режим анализатора (полоса обзора $\geq 10$ Гц) и режим приемника	от 10 Гц до 10 МГц (–3 дБ), кратность 1, 2, 3, 5, 10
	режимы анализатора и приемника	200 Гц, 9 кГц, 120 кГц (–6 дБ), 150 В
1 МГц (полоса частот импульса)	Ослабление ВЧ $\geq 10$ дБ	150 В
Предварительная селекция (опция R&S®ESRP-B2)	в режиме анализатора может быть отключена	16 фиксированных фильтров
Предварительный усилитель (опция R&S®ESRP-B2)	может быть включен или выключен	от 1 кГц до 7 ГГц, усиление 20 дБ (номинальное значение)
Время измерения		
	режим анализатора (время развертки)	
	полоса обзора = 0 Гц	от 1 мкс до 16 000 с
	полоса обзора $\geq 10$ Гц (развертка)	от 1 мс до 16 000 с
	полоса обзора $\geq 10$ Гц (БПФ)	от 7 мкс до 16 000 с
	режим приемника (ступенчатое сканирование по частоте)	от 50 мкс до 100 с (на частоту)
	режим приемника (сканирование во временной области)	от 50 мкс до 100 с (на поддиапазон частот)
Шаг по частоте		
	режим приемника (ступенчатое сканирование по частоте)	минимальный 1 Гц
	режим приемника (сканирование во временной области)	0,25 × полоса частот ПЧ
Детекторы		
	режим приемника	максимальный пик; минимальный пик; квазипиковый; среднеквадратичный; среднего значения; среднего значения с заданной постоянной времени (усреднение CISPR), усреднение RMS (CISPR-RMS)
Отображаемый средний уровень шума (DANL)		
	режим приемника, номинальное значение, детектор среднего значения (AV), ослабление ВЧ 0 дБ, нагрузка 50 Ом	
	Предусилитель ВЧ выключен	
	500 МГц, полоса частот 120 кГц	< 6 дБмкВ
	3 ГГц, полоса частот 1 МГц	< 17 дБмкВ
	Предусилитель ВЧ включен	
	500 МГц, полоса частот 120 кГц	< –7 дБмкВ
	3 ГГц, полоса частот 1 МГц	< 5 дБмкВ
Количество точек развертки (на измерительную кривую)		
	режим анализатора (стандартный)	от 101 до 32 001
	режим анализатора (ЭМП)	от 101 до 200 001
	режим приемника	макс. 4 000 000
Суммарная погрешность измерений		
	синусоидальный сигнал, уровень от 0 дБ до –70 дБ ниже опорного уровня, сигнал/шум > 20 дБ, автомат. выбор времени развертки, ослабление ВЧ 10 дБ, 20 дБ, 30 дБ, 40 дБ, предварительная селекция включена, полоса обзора/полоса разрешения < 100, доверительный уровень 95 %, от +20 °C до +30 °C	
	9 кГц $\leq f < 3,6$ ГГц	0,47 дБ
	3,6 ГГц $\leq f \leq 7$ ГГц	0,57 дБ

## Информация для заказа

Наименование	Тип	Код заказа
Измерительный приемник ЭМП от 9 кГц до 3,6 ГГц	R&S®ESRP3	1316.4500.03
Измерительный приемник ЭМП от 9 кГц до 7 ГГц	R&S®ESRP7	1316.4500.07
<b>Опции</b>		
Сканирование во временной области	R&S®ESRP-K53	1316.4639.02
Анализ ПЧ	R&S®ESRP-K56	1316.4897.02
Защищенный корпус	R&S®FSV-B1	1310.9500.02
Предварительная селекция и предварительный усилитель ВЧ	R&S®ESRP-B2	1316.4700.02
Прецизионный опорный термостатированный кварцевый генератор (ОСХО)	R&S®FSV-B4	1310.9522.02
Прецизионный высокостабильный опорный термостатированный кварцевый генератор (ОСХО)	R&S®FSV-B4	1310.9522.03
Следящий генератор от 100 кГц до 3,6 ГГц/7 ГГц	R&S®FSV-B9	1310.9545.02
Твердотельный жесткий диск (SSD, съемный)	R&S®ESRP-B18	1316.3555.xx
Запасной жесткий диск (HDD, съемный)	R&S®ESRP-B19	1316.3561.xx
Предусилитель ВЧ, от 9 кГц до 7 ГГц	R&S®FSV-B22	1310.9600.02
Расширение частотного диапазона до 10 Гц, в том числе полосы разрешения фильтров ЭМС с декадными шагами	R&S®ESRP-B29	1316.4880.02
Источник питания постоянного тока напряжением 12 В	R&S®FSV-B30	1310.9897.02
Комплект Lithium-ион батарей (требуется FSV-B1, B30, B34)	R&S®FSV-B32	1321.3750.04
Зарядное устройство для Lithium-Ion батарей	R&S®FSV-B34	1321.3950.02

4

## Тестовый приемник электромагнитных помех R&S®ESL

R&S®ESL3: от 9 кГц до 3 ГГц

R&S®ESL6: от 9 кГц до 6 ГГц

Компактный и экономичный измерительный приемник



Утвержденный тип  
средств измерений

### Краткое описание

Тестовый приемник R&S®ESL сочетает в себе сразу два прибора: измерительный ЭМП-приемник для проведения предварительных испытаний на ЭМС, согласно последним стандартам, и полнофункциональный анализатор спектра для разнообразных лабораторных задач. Приемник R&S®ESL – это идеальный выбор в условиях ограниченного бюджета.

### Основные свойства

- ▮ Диапазон частот от 9 кГц до 3 ГГц или от 9 кГц до 6 ГГц, охватывающий практически все общепромышленные стандарты по испытаниям на ЭМС
- ▮ Впервые применяемая в экономичном классе приборов комбинация измерительного ЭМП-приемника и анализатора спектра
- ▮ Все основные функции современного тестового приемника, в том числе полностью автоматизированные последовательности испытаний
- ▮ Взвешивающие детекторы: максимального, минимального, среднего значения, среднеквадратический, квазипиковый, а также усредняющий по постоянной времени прибора и со среднеквадратическим усреднением согласно последней версии стандарта CISPR 16-1-1
- ▮ Компактный, легкий прибор, который может работать от батареи в случае мобильного применения

### Характерные особенности

Высокоточные, воспроизводимые результаты благодаря отличным ВЧ-характеристикам

- ▮ Погрешность по амплитуде: 0,5 дБ
- ▮ Точка компрессии по уровню 1 дБ: +5 дБмВт
- ▮ ВЧ-вход с защитой от импульсного напряжения: до 10 мВтс
- ▮ Средний уровень собственного шума (DANL) с предусилителем: менее –152 дБмВт (1 Гц)
- ▮ Полосы разрешения: от 10 Гц до 10 МГц (по уровню –3 дБ), 200 Гц, 9 кГц, 120 кГц (по уровню –6 дБ), 1 МГц (импульсная)



4

Соотношение между стоимостью и техническими характеристиками – вне конкуренции для приборов данного класса

- ▮ Два измерительных прибора в одном: тестовый ЭМП-приемник и анализатор спектра
- ▮ Наилучшие ВЧ-характеристики среди приборов своего класса
- ▮ Исчерпывающий набор измерительных функций и методов оценивания
- ▮ Недорогие, легко подключаемые опции

Интуитивно понятное управление, как у всех тестовых приемников компании Rohde&Schwarz

- ▮ Настройки режима сканирования в понятном табличном представлении
- ▮ Возможность одновременного измерения с помощью нескольких детекторов
- ▮ Предварительно заданные коэффициенты антенн и предельные линии в соответствии с основными стандартами
- ▮ Выборочный контроль критического уровня помех с помощью функций TUNE to MARKER и MARKER TRACK
- ▮ Одновременное измерение с использованием до четырех детекторов
- ▮ Отображение крупной столбчатой диаграммы при использовании функции удержания максимального значения MAX HOLD для более четкого представления измеренных значений

Простота модернизации, большой набор интерфейсов

- ▮ Подключение и работа с опциями без разборки прибора

Легкий и компактный, подходит для монтажа, обслуживания и штатной работы

- ▮ Простота транспортировки, благодаря компактным размерам и малому весу
- ▮ Работа от внутренней перезаряжаемой батареи независимо от источника питания переменного тока (опция)

## Краткие технические характеристики

	R&S®ESL3 (.03)	R&S®ESL3 (.13)	R&S®ESL6 (.06)	R&S®ESL6 (.16)
<b>Диапазон частот</b>	от 9 кГц до 3 ГГц		от 9 кГц до 6 ГГц	
Точность воспроизведения частоты	1 × 10 <sup>-6</sup>			
С опорным генератором R&S®FSL-B4 (ОСХО)	1 × 10 <sup>-7</sup>			
<b>Время измерения</b>				
Режим приемника / сканирование	выбор от 100 мкс до 100 с			
Режим анализатора / время развертки	выбор от 2,5 мс до 16000 с, нулевая полоса обзора – от 1 мкс до 16000 с			
<b>Полоса разрешения (по уровню -3 дБ)</b>	от 10 Гц до 10 МГц с кратностью шага 1/3			
<b>Полоса разрешения (по уровню -6 дБ)</b>	200 Гц, 9 кГц, 120 кГц			
Полоса видеофильтра	от 1 Гц до 10 МГц с кратностью шага 1/3			
<b>Уровень</b>				
Макс. уровень радиосигнала (входное ослабление ≥ 10 дБ)	+30 дБмВт (= 1 Вт)			
Максимальная импульсная энергия	10 мВт·с			
Максимальное импульсное напряжение	150 В			
Точка пересечения третьего порядка (TOI)	тип. +18 дБмВт			
Точка компрессии по уровню 1 дБ	+5 дБмВт			
<b>Средний уровень собственных шумов (DANL) (с полосой разрешения 1 Гц (БПФ-фильтр) и предусилителем R&amp;S®FSL-B22)</b>				
9 кГц < f < 3 МГц	тип. -115 дБмВт			
f = 500 МГц	тип. -162 дБмВт			
f = 3 ГГц	тип. -158 дБмВт			
<b>Детекторы</b>	полож. / отриц. пиковый, автопиковый, среднеквадратический, квазипиковый, усредняющий, отсчетов, усредняющий с постоянной времени прибора (среднее CISPR), среднеквадратического усреднения (CISPR RMS)			
Погрешность измерения уровня	f < 3 ГГц (<0,5 дБ) f < 6 ГГц (<0,8 дБ)			
<b>Следящий генератор</b>	нет	да	нет	да
Диапазон частот	–	от 1 МГц до 3 ГГц	–	от 1 МГц до 6 ГГц
Выходной уровень	–	от -50 до 0 дБмВт	–	от -50 до 0 дБмВт

## Информация для заказа

Наименование	Тип устройства	Код заказа
Тестовый приемник электромагнитных помех, от 9 кГц до 3 ГГц	R&S®ESL3	1300.5001.03
Тестовый приемник электромагнитных помех, от 9 кГц до 3 ГГц, со следящим генератором	R&S®ESL3	1300.5001.13
Тестовый приемник электромагнитных помех, от 9 кГц до 6 ГГц	R&S®ESL6	1300.5001.06
Тестовый приемник электромагнитных помех, от 9 кГц до 6 ГГц, со следящим генератором	R&S®ESL6	1300.5001.16
<b>Аппаратные опции</b>		
Термостатированный кварцевый генератор опорной частоты, старение 1×10 <sup>-7</sup> /год <sup>1)</sup>	R&S®FSL-B4	1300.6008.02
Дополнительные интерфейсы <sup>1)</sup>	R&S®FSL-B5	1300.6108.02
Функция ждущей развертки	R&S®FSL-B8	1300.5701.02
Интерфейс GPIB	R&S®FSL-B10	1300.6208.02
ВЧ предусилитель (3/6 ГГц)	R&S®FSL-B22	1300.5953.02
Источник питания постоянного тока, от 12 до 28 В	R&S®FSL-B30	1300.6308.02
Аккумуляторная NiMH батарея <sup>2)</sup>	R&S®FSL-B31	1300.6408.02
<b>Программные опции</b>		
Измерительный демодулятор AM/ЧМ/ФМ	R&S®FSL-K7	1300.9246.02
Поддержка датчиков мощности <sup>3)</sup>	R&S®FSL-K9	1301.9530.02
Прикладное встроенное ПО для измерения коэффициента шума и усиления <sup>4)</sup>	R&S®FSL-K30	1301.9817.02

Наименование	Тип устройства	Код заказа
Дополнительный модуль зарядного устройства	R&S®FSL-Z4	1300.5430.02
Согласователь импедансов 50/75 Ом, N-разъемы	R&S®RAM	0358.5414.02
Согласователь импедансов 75 Ом, последовательный резистор 25 Ом, N-разъемы	R&S®RAZ	0358.5714.02
КCB-мост, от 5 МГц до 3 ГГц	R&S®ZRB2	0373.9017.52
КCB-мост, от 40 кГц до 4 ГГц	R&S®ZRC	1039.9492.52

<sup>1)</sup> видео выход, выход ПЧ, управление источником шума, интерфейс дистанционного управления для V-целей, интерфейс для датчиков мощности R&S®NRP-Zxx

<sup>2)</sup> требуется опция R&S®FSL-B30

<sup>3)</sup> требуется опция R&S®FSL-B5 или R&S®NRP-Z3/4 и датчик мощности R&S®NRP-Zxx

<sup>4)</sup> требуется опция R&S®FSL-B5 и предусилитель

## Измерительная система на изотропных антеннах R&S®TS-EMF

Простые измерения напряженности электромагнитных полей в широком диапазоне частот на базе аппаратуры компании Rohde&Schwarz



### Краткое описание

Система всенаправленных антенн R&S®TS-EMF предназначена для измерения напряженности электромагнитных полей по требованиям охраны труда и безопасности жизнедеятельности, а также для разнообразного мониторинга излучений. Система может включать в себя до трех антенн: R&S®TSEMF-B1 (от 30 МГц до 3 ГГц), R&S®TSEMF-B2 (от 700 МГц до 6 ГГц) и R&S®TSEMF-B3 (от 9 кГц до 200 МГц). С помощью набора этих антенн могут быть измерены электромагнитные поля, создаваемые как мощными низкочастотными передатчиками сигналов от 9 кГц, так и современными устройствами беспроводной связи (например, WiFi и WiMAX).

Система R&S®TS-EMF состоит из антенн, программного обеспечения RFEX (способного работать как на внешнем компьютере, так и непосредственно на анализаторе спектра) и анализатора спектра (заказывается дополнительно).

Для проведения измерений могут применяться многие анализаторы спектра и тестовые (измерительные) приемники компании Rohde&Schwarz. Например, компактное универсальное решение с использованием анализатора спектра R&S®FSL или R&S®FSH обеспечит проведение измерений даже в труднодоступных местах.

### Основные свойства

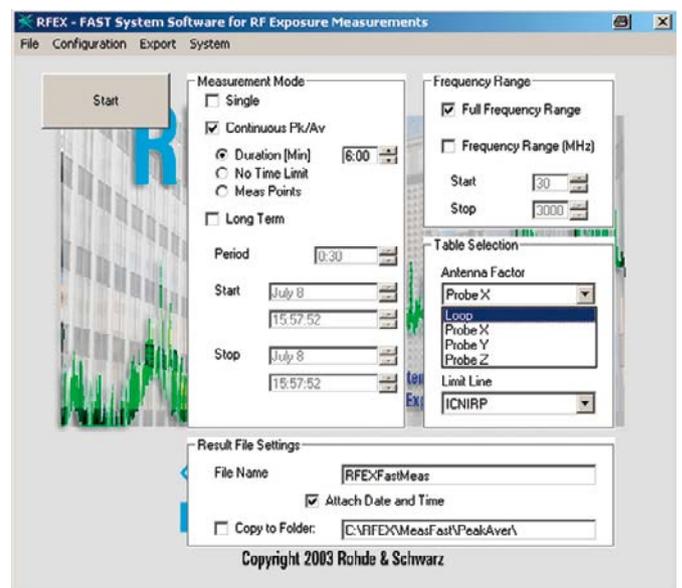
- ! Автоматизированные измерения напряженности поля
- ! Высокоточные измерения для сложных сценариев тестирования с измерением АЧХ и декодированием радиосигналов
- ! Широкий диапазон частот от 9 кГц до 6 ГГц при использовании всенаправленных антенн (XYZ или по отдельности X, Y, Z)
- ! Использование изотропных антенн, которые позволяют обнаруживать электромагнитные поля независимо от их направления и поляризации
- ! Возможность совместного использования с различными анализаторами спектра и приемниками компании Rohde&Schwarz



4

### Информация для заказа

Наименование	Тип устройства	Код заказа
Портативная измерительная система, требует R&S®TSEMF-Bx антенну (без анализатора спектра и компьютера)	R&S®TS-EMF	1158.9295.06
<b>Аппаратные опции</b>		
Всенаправленная антенна от 30 МГц до 3 ГГц	R&S®TSEMF-B1	1074.5719.02
Всенаправленная антенна от 700 МГц до 6 ГГц	R&S®TSEMF-B2	1074.5702.02
Всенаправленная антенна от 9 кГц до 200 МГц	R&S®TSEMF-B3	1074.5690.02
Калибровка системы R&S®TS-EMF для R&S®TSEMF-B1 (ISO ниже 200 МГц, DAkKS выше 200 МГц) или R&S®TSEMF-B2	R&S®EMF-DKD	1502.5675.14
<b>Программные опции</b>		
Измерительное ПО R&S®RFEX-Fast и R&S®RFEX	R&S®TSEMF-K1	1166.5937.04
Ключевой код для ПО R&S®RFEX на анализатор спектра R&S®FSL (требуется опция R&S®FSL-K400 или R&S®FSL-U400)	R&S®TSEMF-K12	1510.9201.12
LTE декодирование для R&S®TS-EMF (требуется радиочастотный сканер R&S®TSMW/TSMЕ с опцией R&S®TSMx-K29)	R&S®TSEMF-K21	11516.4199.02
Автоматизированное WCDMA и LTE декодирование с анализатором спектра R&S®FSH (требуется анализатор спектра R&S®FSH с опциями FSH-K44, -K50 и -50E)	R&S®TSEMF-K23	1515.3430.02
WCDMA декодирование (может применяться с анализаторами спектра и приемниками R&S®FSL, FSW, ESR, ESRP, ESU); включает опцию R&S®TSEMF-U2	R&S®TSEMF-U1	1063.3390.02
WCDMA декодирование (может применяться с радиочастотными сканерами R&S®TSMW/TSMЕ)	R&S®TSEMF-U2	1063.3449.02
Набор кабелей (8 м) на частоты до 6 ГГц, с DAkKS калибровкой	R&S®TSEMFZ2	1166.5708.05
ЭМС тренога	R&S®TSEMF-03	1101.8477.03
Настольная тренога	R&S®TSEMF-05	1166.5850.02



Тип	Описание	Характеристики
<b>R&amp;S®FSH4 / 8 / 13 / 20</b>   Утвержденный тип средств измерений	<b>Портативный анализатор спектра</b> Для предварительных измерений ЭМП (опция FSH-K43)	Диапазон частот: от 9 кГц до 3,6/8/13/20 ГГц Полосы пропускания (CISPR) : 200 Гц, 9 кГц, 120 кГц, 1 МГц (по уровню –6 дБ)
<b>R&amp;S®FSL3 / 6 / 18</b>   Утвержденный тип средств измерений	<b>Переносной анализатор спектра</b> Для предварительных измерений ЭМП (опция FSL-B7)	Диапазон частот: от 9 кГц до 3/6/18 ГГц Полосы пропускания (CISPR): 200 Гц, 9 кГц, 120 кГц, 1 МГц (по уровню –6 дБ)
<b>R&amp;S®FSV4 / 7 / 13 / 30 / 40</b>   Утвержденный тип средств измерений	<b>Анализатор спектра и сигналов</b> Для предварительных измерений ЭМП (опция FSV-K54)	Диапазон частот: от 10 Гц до 4/7/13,6/30/40 ГГц Полосы пропускания (CISPR, MIL): 10 Гц, 100 Гц, 200 Гц, 1 кГц, 9 кГц, 10 кГц, 100 кГц, 120 кГц, 1 МГц (по уровню –6 дБ)
<b>R&amp;S®FSVR7 / 13 / 30 / 40</b>   Утвержденный тип средств измерений	<b>Анализатор спектра в реальном масштабе времени</b> Для предварительных измерений ЭМП (опция FSV-K54)	Диапазон частот: от 10 Гц до 7/13,6/30/40 ГГц Полосы пропускания (CISPR, MIL): 10 Гц, 100 Гц, 200 Гц, 1 кГц, 9 кГц, 10 кГц, 100 кГц, 120 кГц, 1 МГц (по уровню –6 дБ)
<b>R&amp;S®FSW8 / 13 / 26 / 43 / 50 / 67</b>   Утвержденный тип средств измерений	<b>Анализатор спектра и сигналов</b> Для предварительных измерений ЭМП (опция FSW-K54)	Диапазон частот: от 2 Гц до 8/13,6/26,5 /43,5 /50/67 ГГц Полосы пропускания (CISPR, MIL): 10 Гц, 100 Гц, 200 Гц, 1 кГц, 9 кГц, 10 кГц, 100 кГц, 120 кГц, 1 МГц (по уровню –6 дБ)
<b>R&amp;S® HMS-X</b> 	<b>Анализатор спектра</b> Для предварительных измерений ЭМП (опция HMS-EMC)	Диапазон частот: от 100 кГц до 1,6 /3 ГГц (опция HMS-3G) Полосы пропускания (CISPR): 200 Гц, 9 кГц, 120 кГц, 1 МГц (по уровню –6 дБ)
<b>R&amp;S® RTO / RTE</b>   Утвержденный тип средств измерений	<b>Осциллограф</b> Для диагностических (оценочных) измерений ЭМП; в дополнение бесплатное ПО для измерений ЭМП	Диапазон частот: от 0 Гц до 6 ГГц Стандартные полосы разрешения (по уровню –3 дБ)
<b>R&amp;S® FPH</b>   Утвержденный тип средств измерений	<b>Портативный анализатор спектра</b> Для диагностических (оценочных) измерений ЭМП	Диапазон частот: от 5 кГц до 2/3/4 ГГц Стандартные полосы разрешения (по уровню –3 дБ)

## Программное обеспечение для измерения ЭМП R&S®ELEKTRA

Измерения ЭМП на этапе разработки

### Краткое описание

Программное обеспечение R&S®ELEKTRA в сочетании с измерительными приемниками и анализаторами спектра компании Rohde&Schwarz позволяет проводить измерения электромагнитных помех (ЭМП) на этапе разработки. Проверенные на практике процедуры измерения и тестовые шаблоны значительно упрощают конфигурирование измерений. Все полученные результаты с соответствующими настройками можно задокументировать, внося в протокол испытания.

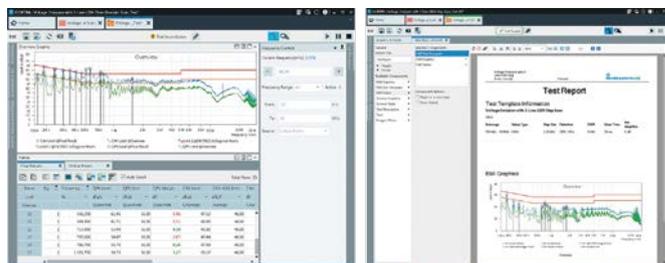
### Основные свойства

- | Интерактивные и полуавтоматические измерения;
- | Тестовые шаблоны для основных коммерческих и военных стандартов;
- | Широкая библиотека предельных линий и коэффициентов преобразования;
- | Возможность работы с разнообразным измерительным оборудованием, включая эквиваленты сети (LISN) и TEM-волноводы;
- | Автоматическое сохранение результатов в процессе проведения измерений;
- | Простой и удобный интерфейс пользователя с возможностью отображения кабельных соединений на блок-схеме.

### Измерения и документирование

На первом этапе ПО R&S®ELEKTRA выполняет предварительное измерение частотного спектра на основе шаблона и сравнивает результаты с заданными предельными линиями. На втором (заключительном) этапе ПО выполняет стандартизованное окончательное измерение с использованием соответствующего стандарту взвешивающего детектора лишь в том случае, если произошло превышение предельного значения, что значительно экономит время на проведение измерений. Все полученные результаты с соответствующими настройками вносятся в протокол испытания. Кроме того, есть возможность добавлять дополнительные компоненты, такие как текст или фотографии (например, измерительной установки), и проверить протокол испытания в окне предварительного просмотра. Интегрированная база данных обеспечивает возможность сохранения и управления настройками, результатами измерения и протоколами испытаний.

5



### Краткие технические характеристики

Наименование параметра	Значение
<b>Связь с прибором</b>	
Библиотека ввода/вывода VISA	Входит в пакет программного обеспечения 321
Типы связи	VXI-11 (недоступно для R&S®ESPI с ОС Windows NT), GPIB (требуется дополнительное оборудование)
<b>Индикация результатов измерений</b>	
Диаграмма	Кривая предварительного измерения с предельными линиями и результатами окончательных измерений
Списки результатов	Обзорное измерение, критические частоты, результаты окончательных измерений
<b>Документирование результатов измерений</b>	
Протокол испытаний	В формате PDF
Таблица результатов измерений	ASCII (CSV), Excel (XLSX)
<b>Минимальные требования для контроллера</b>	
Компьютер	ПК с процессором Intel® Core™ i5 или ноутбук/планшет с процессором Intel® Core™ i7
Оперативная память	8 Гбайт
Накопитель данных	жесткий диск объемом 250 Гбайт, рекомендуется твердотельный диск (SSD)
Интерфейсы	USB 2.0, LAN
Операционная система	Windows 7/8/10, 64-бит

### Информация для заказа

Наименование	Тип устройства	Код заказа
ПО для измерения ЭМП	R&S®ELEMI-E	5601.0030.02
Ключ аппаратной защиты	R&S®EMC PC	5601.0018.02

## Программная платформа для ЭМС испытаний R&S®EMC32

Применяется для проведения испытаний на помехозащиту и помехоустойчивость в соответствии с общепромышленными и военными стандартами

5

### Краткое описание

R&S®EMC32 представляет собой программную платформу, которая поддерживает как выполняемые вручную, так и частично или полностью автоматизированные измерения помехозащиты (ЭМП) и помехоустойчивости/восприимчивости (ЭМВ) в соответствии с требованиями общепромышленных и военных стандартов. Программное обеспечение (ПО) позволяет выполнять сбор, запись, анализ, сохранение и отслеживание результатов измерения с высоким уровнем надежности и осуществляет дистанционный контроль и управление широким спектром оборудования, как производства компании R&S, так и других производителей. Русифицированный интерфейс позволяет получать отчеты/протоколы на русском языке и облегчает удобство пользования ПО.

### Основные свойства

#### Гибкость

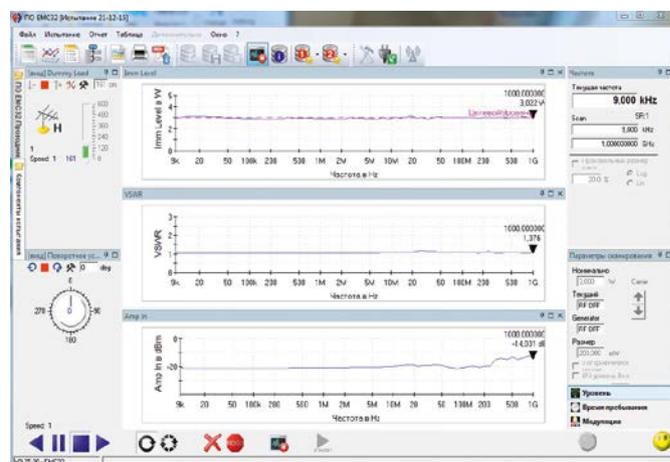
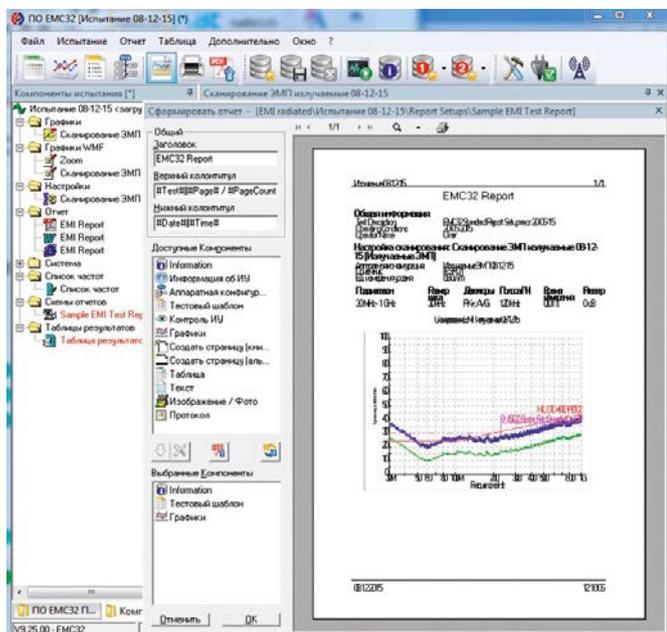
- Модульный принцип позволяет проводить испытания на ЭМП и ЭМВ в автоматическом и ручном режимах



- Поддержка измерений стандартов CISPR, IEC, ISO, EN, ETSI, VDE, FCC, MIL, ANSI; а так же ГОСТ, ГОСТ Р, ГОСТ РВ
- Контроль и управление оборудованием компании Rohde&Schwarz и других производителей
- Возможность введения пользовательских изменений в ПО
- Интерфейс ПО адаптирован к английскому, немецкому, французскому, русскому, китайскому и японскому языкам

#### Эффективность

- Графический интерфейс для аппаратной конфигурирования систем ЭМП и ЭМВ
- Дополнительное управление с помощью подсказок пользователю при подготовке и проведении испытаний (режим виртуального прибора)
- Готовый набор стандартизованных тестов ЭМП и ЭМВ
- Режим мониторинга испытываемого устройства в процессе проведения испытаний с сохранением данных
- Проработанная концепция необходимых калибровок (кабель, ВЧ-тракт, система ЭМП/ЭМВ) с записью и последующей корректировкой тестирования
- Оперативно доступная справочная система (анг.язык)

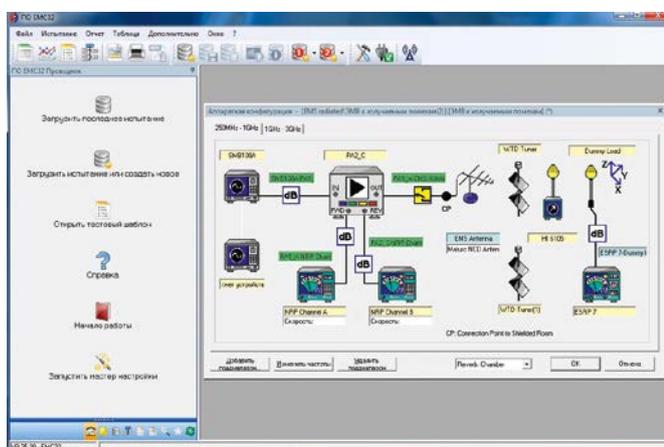
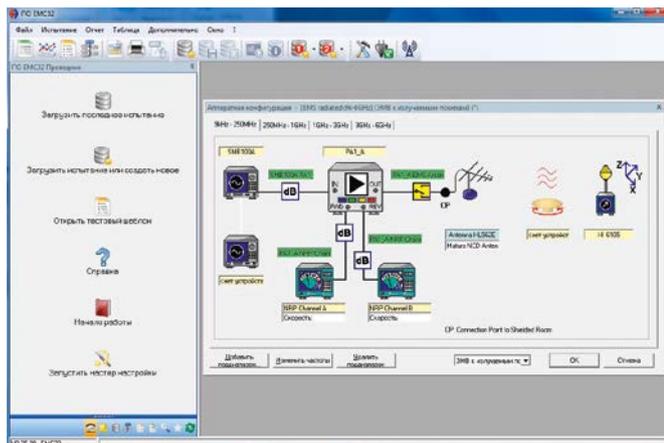
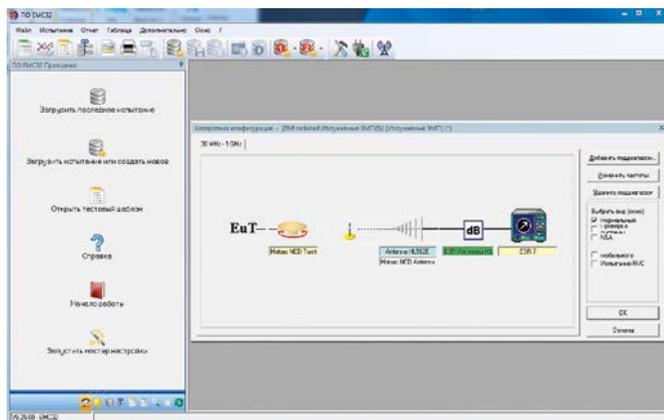


**Перспективность**

- | Модульная структура программы
- | Концепция работы с опциями
- | Легкость модернизации
- | Хранение данных в текстовом формате
- | Отчеты в форматах RTF, HTML, PDF, DOCX
- | ПО для ОС Windows 10, 8, 7 (64-битная), Windows XP (только 32-битная) SP3

**Сертификационные испытания**

Предварительно заданные, полностью автоматизированные последовательности испытаний обеспечивают возможность легкого и быстрого выполнения и документирования стандартизованных испытаний на ЭМС.



**Групповые измерения**

Возможность проведения графических групповых измерений идеально подходит для анализа в автоматическом режиме.

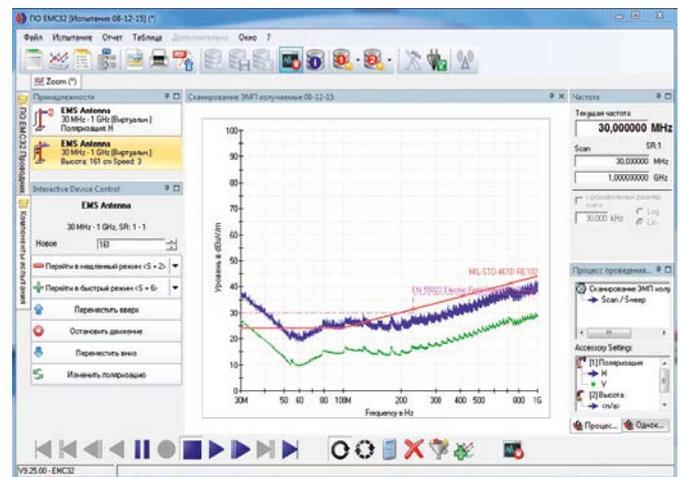
**Аппаратные конфигурации**

ПО R&S®EMC32 имеет готовые аппаратные конфигурации для легкого и безошибочного соединения оборудования в системы ЭМП и ЭМВ.

**Предварительные испытания**

Переключение между ручными и автоматическими измерениями в любой момент.

5



**Испытания на соответствие стандартам**

Стандартные испытания могут выполняться с помощью предварительно заданных испытательных процедур и встроенной функции мониторинга (для испытаний ЭМВ) исследуемого устройства.

**Калибровка**

Параметры отдельных компонентов и всей системы могут калиброваться и отслеживаться с помощью имеющегося в системе генератора сигналов (или внешнего генератора) с сохранением результатов и последующей корректировкой при испытаниях ЭМП и ЭМВ. Кроме того, калибровочные данные могут быть импортированы из ASCII-файла или введены вручную.

**Широкое применение**

Программное обеспечение R&S®EMC32 поддерживает испытания на ЭМП и ЭМВ для следующих устройств:

- | Промышленные, научные и медицинские ВЧ-приборы
- | Радиовещательные приемники, телевизоры и связанное с ними оборудование
- | Бытовая техника и электроинструменты
- | Осветительные оборудование
- | Оборудование информационных технологий
- | Мобильные устройства связи
- | Автомобильное оборудование
- | Оборудование военного применения

## Системные требования ПО R&S®EMC32

<b>Операционная система</b>
Windows 10 (64-битная), Windows 8 (64-битная), Windows 7 (64-битная), Windows XP (только 32-битная) с SP3
<b>Другие требования</b>
Права администратора (для установки ПО)
Свободное место на жестком диске: ≥ 10 Гбайт
ЦПУ: модели Intel Core или совместимые модели с частотой ядра > 2,4 ГГц
Свободное ОЗУ: не менее 4 Гбайт (Windows 7 / 8 / 10), 1 Гбайт (Windows XP)
Разрешение экрана: не менее 1280 x 1024 пикселей, 65536 цветов (рекомендуется более высокое разрешение). Размер экрана не менее 17"
Интерфейс USB, встроенный в материнскую плату (для защиты ПО с помощью ключа i-Key 1)
Интерфейс шины IEEE от National Instruments с последним доступным драйвером IEEE 488 (совместимые карты других производителей не поддерживаются)

5

1) Защита ПО: все модули R&S®EMC32 защищены аппаратным электронным ключом (i-Key). Для демонстрационных целей или при использовании без системных компонентов (аппаратного обеспечения) программное обеспечение R&S®EMC32 может быть установлено на ПК без дополнительной регистрации и работать без ключа i-Key.

Наименование	Тип устройства	Код заказа
Базовое ПО для помехозащиты (ЭМП) кондуктивные и излучение	R&S®EMC32-EB	1300.7010.02
Базовое ПО для помехоустойчивости (ЭМВ) кондуктивные и излучение (EMS)	R&S®EMC32-S	1119.4638.02
ЭМВ в соответствии с автомобильными и военными стандартами	R&S®EMC32-K1	1147.5493.02
ЭМВ и/или ЭМП для беспроводного оборудования (побочное излучение, аудионаводки)	R&S®EMC32-K2	1147.5506.02
ЭМВ (с опцией –K4) в реверберационных камерах (mode-tuned)	R&S®EMC32-K3	1147.5512.02
ЭМВ автоматический режим испытаний	R&S®EMC32-K4	1147.5529.02
ЭМВ (с опцией –K1) кондуктивная в соответствии со стандартами MIL-STD 461E/F (CS103, CS104, CS105)	R&S®EMC32-K6	1147.5541.02
ЭМВ и/или ЭМП общие драйверы устройств (генераторы, измерители мощности, осциллографы, анализаторы спектра)	R&S®EMC32-K7	1144.5134.02
ЭМВ и/или ЭМП интерфейс для управления системой dacore LabMan RS	R&S®EMC32-K8	1117.7652.02
ЭМП автоматический режим измерений	R&S®EMC32-K10	1117.6840.02
ЭМП (с опцией –K10) автоматические последовательности измерений для побочное излучение беспроводного оборудования	R&S®EMC32-K10A	1527.1050.02
ЭМВ и/или ЭМП генератор последовательностей проведения испытаний	R&S®EMC32-K11	1117.6862.02

Наименование	Тип устройства	Код заказа
ЭМВ и/или ЭМП прикладной интерфейс для автоматизации дополнительных измерений и управления в используемой системе испытаний	R&S®EMC32-K21	1117.7630.02
ЭМП измерение диаграмм направленности излучения в 2D(по азимуту) от испытуемого изделия	R&S®EMC32-K22	1117.7646.02
ЭМП (с опцией –K10) измерение диаграмм направленности излучения в 3D (цилиндр, координаты) от испытуемого изделия	R&S®EMC32-K23	1504.9190.02
ЭМП (с опцией –K10) интерактивный автоматический режим измерений	R&S®EMC32-K24	1518.3202.02
ЭМВ и/или ЭМП (с опциями –K2, –K10) для беспроводного TD-SCDMA оборудования (побочное излучение, аудионаводки)	R&S®EMC32-K251	5600.1040.02
ЭМВ и/или ЭМП (с опциями –K2, –K10) для беспроводного LTE оборудования (побочное излучение, аудионаводки)	R&S®EMC32-K26	1518.1739.02
ЭМП (с опцией –K10) измерение двумя приемниками или анализаторами	R&S®EMC32-K27	5601.0324.02
ЭМП (с опцией –K10) в реверберационных камерах (mode-tuned)	R&S®EMC32-K33	1515.2663.02
ЭМВ мультимедийных приемников по CISPR 35, поддерживает некоторые измерения ЭМП по CISPR 32	R&S®EMC32-K35	1519.6270.02
ЭМВ (с опциями –K4, –K35) автоматический режим последовательностей мультимедийных испытаний по CISPR 35	R&S®EMC32-K37	1519.6292.02
ЭМВ (с опцией –K4) измерение эффективности экранирования	R&S®EMC32-K48	5601.0301.02
ЭМП для бортового автомобильного и аэрокосмического оборудования (с учетом частот связи)	R&S®EMC32-K51	1504.9026.02
ЭМП (с опцией –K51) оценка результата измерения по нескольким перекрывающимся предельным линиям	R&S®EMC32-K52	1531.5186.02
ЭМП (с опцией –K10) для передатчиков (кондуктивная, излучение) в соответствии со стандартами MIL-STD 461E/F (CE106, RE103)	R&S®EMC32-K56	1504.9226.02
ЭМВ и/или ЭМП формирование отчета/протокола испытаний в формате Microsoft Word .docx	R&S®EMC32-K84	1522.9076.02
ЭМВ и/или ЭМП интерфейс дистанционного управления	R&S®EMC32-K974	1520.9879.02

## Генератор сигналов R&S®SMB100A

Новый стандарт генераторов среднего класса

Диапазон частот от 9 кГц до 1,1/2,2/3,2/6/12,75/  
20/40 ГГц

Идеально подходит для ЭМС испытаний  
на соответствие общепромышленным  
и военным стандартам



Утвержденный тип  
средств измерений

### Краткое описание

Технические характеристики аналогового генератора сигналов R&S®SMB100A диктуют новые стандарты для генераторов среднего класса, особенно это касается высокой выходной мощности генератора и чистоты сигнала.

Широкий частотный диапазон прибора от 9 кГц до 40 ГГц перекрывает потребности большинства важнейших радиочастотных приложений. Помимо синусоидальных сигналов он генерирует также наиболее распространенные аналоговые сигналы с АМ и ЧМ/ФМ и может использоваться для формирования импульсных сигналов.

### Основные свойства

#### Наилучшее качество сигнала в своем классе

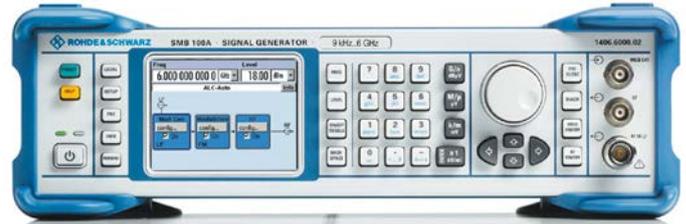
- ▮ Низкий фазовый шум SSB: номинальный -128 дБн/Гц (отстройка от несущей 20 кГц, частота несущей 1 ГГц), номинальный -108 дБн/Гц (отстройка от несущей 10 кГц, частота 10 ГГц)
- ▮ Очень низкий фазовый шум SSB даже на малых частотах (вместо преобразователя частоты используется новый синтезатор DDS с диапазоном от 9 кГц до 23,4375 МГц)
- ▮ Подавление негармонических составляющих: номинальный -85 дБн (отстройка от несущей >10 кГц, частота несущей <1,5 ГГц)
- ▮ Низкий широкополосный шум: номинальный -152 дБн (отстройка от несущей >10 МГц, частота несущей 1 ГГц)
- ▮ Уровень гармонических составляющих: менее -30 дБн при выходной мощности менее 13 дБмВт (менее -60 дБн для 20 ГГц и 40 ГГц моделей с опциями -B25, -B26)

#### Самая высокая в своем классе выходная мощность

- ▮ Номинальная выходная мощность до +18 дБмВт (+25 дБмВт в режиме расширенного диапазона) в диапазоне частот до 12,75 ГГц, до +16 дБмВт в диапазоне частот до 40 ГГц для генератора с опциями -B140L и -B32.

#### Универсальный источник ВЧ-сигнала

- ▮ Широкий диапазон частот от 9 кГц до 40 ГГц перекрывает основные диапазоны радиочастотных приложений



- ▮ Качание (сви́пирование) по частоте, уровню и НЧ-качанию
- ▮ Поддержка всех основных типов аналоговой модуляции: АМ, ЧМ/ФМ и импульсной модуляции
- ▮ Встроенный НЧ-генератор выдает синусоидальные сигналы с частотой до 1 МГц, а также прямоугольные сигналы с частотой до 20 кГц
- ▮ Интуитивно понятный интерфейс пользователя с графическим отображением сигнального тракта значительно облегчает работу
- ▮ Пользовательская коррекция АЧХ либо контроль выходного уровня генератора с помощью внешней цепи АРУ обеспечивают точный и стабильный контроль мощности на входе тестируемых устройств (подробнее см. описание генератора SMF)

#### Идеальное решение для применения

- ▮ Быстрое переключение частоты с номинальным значением 1,6 мс и уровня с номинальным значением 1,2 мс в режиме дистанционного управления и менее 1 мс в режиме списка обеспечивает высокую производительность
- ▮ Высокая точность и воспроизводимость уровня являются залогом снижения процента отбраковки
- ▮ Высокая выходная мощность до +25 дБмВт компенсирует потери уровня на пути к исследуемому устройству
- ▮ Не подверженный износу электронный аттенуатор с защитой от перенапряжения на частотах до 12,75 ГГц входит в стандартную конфигурацию и обеспечивает долговечность даже при интенсивной эксплуатации в производственных условиях
- ▮ Компактная конструкция — всего две единицы (2U) по высоте — экономит место в стойке
- ▮ Дистанционное управление по локальной сети LAN и через интерфейсы USB и GPIB облегчает встраивание в измерительные системы
- ▮ Малое энергопотребление (120 Вт для модели 40 ГГц)

## Возможность использования в аэрокосмических и оборонных сферах

- Дополнительный импульсный модулятор обеспечивает превосходные характеристики с номинальным отношением уровней 90 дБ и номинальной длительностью переднего/заднего фронта 10 нс
- Универсальный импульсный генератор с минимальной длительностью импульса 20 нс позволяет генерировать различные импульсные сигналы

## Краткие технические характеристики

Частота		
Диапазон частот	R&S®SMB-B101	от 9 кГц до 1,1 ГГц
	R&S®SMB-B102	от 9 кГц до 2,2 ГГц
	R&S®SMB-B103	от 9 кГц до 3,2 ГГц
	R&S®SMB-B106	от 9 кГц до 6 ГГц
	R&S®SMB-B112 R&S®SMB-B112L	от 100 кГц до 12,75 ГГц
	R&S®SMB-B120 R&S®SMB-B120L	от 100 кГц до 20 ГГц
Пределы допускаемой относительной погрешности установок частоты	штатно	$\pm 1 \times 10^{-6}$
	Опция SMB-B1	$\pm 1 \times 10^{-7}$
	Опция SMB-B1H	$\pm 3 \times 10^{-8}$
Время установки показаний	режим SCPI	<3 мс, ном. 1,6 мс
	режим списка	<1 мс
Уровень		
Максимальная нормированная выходная мощность для: SMB-B101/-B102/-B103/ -B106 SMB-B112/-B112L SMB-B120/-B120L SMB-B120/-B120L + опция B31 SMB-B140/-B140L SMB-B140/-B140L + опция B32	f = от 1 МГц до 6 ГГц	+18 дБмВт
	f = от 1 МГц до 12,75 ГГц	+18 дБмВт (+15 с опцией B30)
	f = от 50 МГц до 20 ГГц	+11/+14 дБмВт
	f = от 50/100 МГц до 20 ГГц	+16/+19 дБмВт
	f = от 50 МГц до 20 ГГц	+8/+11 дБмВт
f = от 50 МГц до 20 ГГц	+13/+16 дБмВт	
Погрешность уровня	f = от 200 кГц до 3 ГГц	$\pm 0,5$ дБ
	f = от 3 ГГц до 20 ГГц	$\pm 0,9$ дБ
	f = от 20 ГГц до 40 ГГц	$\pm 1,0$ дБ
Время установки показаний	режим SCPI	<2,5 мс, ном. 1,2 мс
	режим списка	<1 мс
Чистота спектра		
Негармонические составляющие	отстройка от несущей >10 МГц, f ≤ 1500 МГц	<-70 дБн (ном. -85 дБн)
	f = 1 ГГц отстройка от несущей = 20 кГц полоса измерения 1 Гц	<-122 дБн (ном. -128 дБн)
Широкополосный шум	уровень >5 дБм отстройка от несущей >10 МГц полоса измерения 1 Гц	<-142 дБн (ном. -152 дБн)
	<b>Поддерживаемые режимы модуляции</b>	
АМ, ЧМ, ФМ		стандартная конфигурация
Импульсная (импульсный модулятор)	Требуется опция: SMB-K21 или SMB-K22	Подавление в паузе >80 дБ
		Фронт/Срез <15 нс Частота повторения до 25 МГц
Импульсный генератор	Опция SMB-K23	Режим: одиночный/двойной импульс.
		Период повторения: 40нс - 85с Длительность имп.: 10нс - 1с
Импульсные последовательности	Опция SMB-K27 (требуется SMB-K23)	Расширяет возможности SMB-K23:
		Программируемая длительность, время между импульсами, последовательность
ЧМ Стерео/RDS	Опция SMB-B5	Только для моделей до 6 ГГц
Интерфейсы		
Дистанционное управление		шина IEC/IEEE Ethernet (TCP/IP) USB

- Возможно использовать прибор в жестких климатических условиях: при температурах от 0 °С до +55 °С и на максимальной высоте 4600 м над уровнем моря
- Небольшая масса (5,2 или 6,9 кг для модели 40 ГГц) позволяет использовать прибор для мобильного применения

## Информация для заказа

Наименование	Тип устройства	Код заказа
Генератор сигналов <sup>1)</sup>	R&S®SMB100A	1406.6000.02
<b>Аппаратные опции</b>		
Термостатированный кварцевый генератор опорной частоты	R&S®SMB-B1	1407.3005.02
Термостатированный кварцевый генератор с пониженной нестабильностью	R&S®SMB-B1H	1407.3070.02
ЧМ стерео модулятор/RDS (для R&S®SMB-B101/102/103/106)	R&S®SMB-B5	1407.3205.02
ВЧ тракт, от 9 кГц до 1,1 ГГц	R&S®SMB-B101	1407.2509.02
ВЧ тракт, от 9 кГц до 2,2 ГГц	R&S®SMB-B102	1407.2609.02
ВЧ тракт, от 9 кГц до 3,2 ГГц	R&S®SMB-B103	1407.2709.02
ВЧ тракт, от 9 кГц до 6 ГГц	R&S®SMB-B106	1407.2909.02
ВЧ тракт, от 100 кГц до 12,75 ГГц с электронным аттенуатором	R&S®SMB-B112	1407.2109.02
ВЧ тракт, от 100 кГц до 12,75 ГГц без электронного аттенуатора	R&S®SMB-B112L	1407.2150.02
ВЧ тракт, от 100 кГц до 20 ГГц с механическим аттенуатором	R&S®SMB-B120	1407.2209.02
ВЧ тракт, от 100 кГц до 20 ГГц, без аттенуатора	R&S®SMB-B120L	1407.2250.02
ВЧ тракт, от 100 кГц до 40 ГГц с механическим аттенуатором	R&S®SMB-B140	1407.2309.02
ВЧ тракт, от 100 кГц до 40 ГГц, без аттенуатора	R&S®SMB-B140L	1407.2350.02
Фильтр для уменьшения гармонических составляющих (для R&S®SMB-B120, -B120L)	R&S®SMB-B25	1407.1660.02
Фильтр для уменьшения гармонических составляющих (для R&S®SMB-B140, -B140L)	R&S®SMB-B26	1407.1760.02
Защита по обратной мощности для R&S®SMB-B112, SMB-B112L	R&S®SMB-B30	1407.1160.02
Высокая выходная мощность от 50 МГц до 20 ГГц для SMB-B120/B120L	R&S®SMB-B31	1407.1260.02
Высокая выходная мощность от 50 МГц до 40 ГГц для SMB-B140/B140L	R&S®SMB-B32	1407.1360.02
<b>Программные опции</b>		
Импульсный модулятор для R&S®SMB-112/112L/ B120/ B120L/ B140/ B140L	R&S®SMB-K21	1407.3811.02
Импульсный модулятор для R&S®SMB-B101/ B102/ B103/ -B106	R&S®SMB-K22	1407.3770.02
Импульсный генератор	R&S®SMB-K23	1407.3786.02
Импульсные последовательности (требуется SMB-K23)	R&S®SMB-K27	1407.3828.02
<b>Принадлежности</b>		
Датчик мощности от 9 кГц до 6 ГГц	R&S®NRP-Z92	1171.7005.42

<sup>1)</sup> Базовую модель следует заказывать с опцией R&S®SMB-B101/R&S®SMB-B102/R&S®SMB-B103/R&S®SMB-B106/SMB-B112/SMB-B112L/SMB-B120/SMB-B120L/SMB-B140/SMB-B140L

## Широкополосный усилитель R&S®BBA130

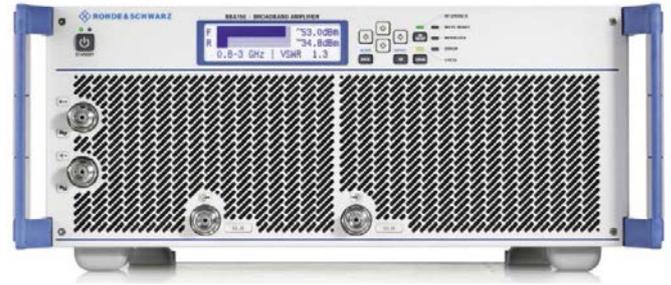
### Краткое описание

Для широкополосных усилителей R&S®BBA130 доступны разнообразные опции настройки и имеется возможность оптимальной подстройки выходного сигнала под конкретную задачу. Во время работы можно регулировать режим работы транзисторов между классами A и AB, а также выбирать между максимальной выходной мощностью или высокой устойчивостью к рассогласованию на выходе.



### Технические характеристики R&S®BBA130

Краткие технические характеристики		
Радиотехнические характеристики		
Диапазоны частот		от 80 МГц до 1,0 ГГц от 0,69 ГГц до 3,2 ГГц от 2,5 ГГц до 6,0 ГГц
Номинальная выходная мощность	от 80 МГц до 1,0 ГГц от 0,69 ГГц до 3,2 ГГц от 2,5 ГГц до 6,0 ГГц	от 95 Вт до 4200 Вт от 45 Вт до 1200 Вт от 22 Вт до 280 Вт
Номинальная выходная нагрузка		50 Ом
Неравномерность усиления		±3,8 дБ (или лучше; см. технические данные)
Диапазон регулировки усиления		более 15 дБ
Смещение	регулируемое	от класса А до класса АВ, непрерывно
Допустимое рассогласование	регулируемое	от КСВН 2:1 до 6:1, непрерывно
Поддержка модуляции		АМ, ЧМ, ФМ, ИМ
Номинальный входной импеданс		50 Ом
Максимальный входной уровень ВЧ-сигнала		макс. +15 дБмВт
Входной уровень для номинальной выходной мощности		-3,4 дБмВт
Номинальный выходной импеданс		50 Ом
Допустимое рассогласование на выходе, КСВН		100 %
ВЧ- и контрольные разъемы		
Входной ВЧ-порт		гнездо N-типа
Выходной ВЧ-порт		гнездо N-типа, гнездо 7/16 DIN или 1 5/8 EIA
Контрольные ВЧ-порты	прямая выходная мощность, опционально	гнездо N-типа
	отраженная выходная мощность, опционально	гнездо N-типа
Контрольные порты регистрации	прямая выходная мощность, опционально	гнездо N-типа
	отраженная выходная мощность, опционально	гнездо N-типа



Широкополосный усилитель R&S®BBA130 будет идеальным выбором для самых разнообразных задач, в том числе для проверочных испытаний на этапах разработки и производства или для калибровки датчиков мощности. Для каждой из этих задач требуются усилители с различными характеристиками. Усилители R&S®BBA130 обладают двумя эффективными инструментами оптимизации выходного сигнала. Можно регулировать режим работы между классами A и AB, а также выбирать между максимальной выходной мощностью и более стабильной работой при рассогласованном устройстве на выходе. Эти параметры позволяют оптимизировать выходной сигнал и гибко реагировать на широкий диапазон требований. Оба параметра можно менять прямо во время работы усилителя. Для формирования чистого синусоидального сигнала с целью тестирования устройств, работайте с усилителем R&S®BBA130 в режиме класса A. Для прецизионного усиления импульсных сигналов выберите точку смещения для режима АВ.

Графический интерфейс пользователя		
Локальный графический интерфейс		200 × 48 пикселей, монохромный
Веб-интерфейс	через Ethernet	RJ-45, 10/100 Мбит/с, автонастройка, полу/полный дуплекс
Дистанционное управление		
Ethernet		RJ-45, 10/100 Мбит/с, автонастройка, полу/полный дуплекс
Общие данные		
Диапазон рабочих напряжений	R&S®BBA130-BC95-BC350, R&S®BBA130-D45-D300, R&S®BBA130-E22-E280	от 100 до 240 В перем. тока ± 10 %, однофазн., от 50 до 60 Гц ± 6 %
	R&S®BBA130-BC750	от 200 до 240 В перем. тока ± 10 %, однофазн., от 50 до 60 Гц ± 6 %
Воздушное охлаждение	R&S®BBA130-BC1500-BC4200, R&S®BBA130-D600-D1200	от 380 до 415 В перем. тока ± 10 %, трехфазн., с нейтралью N, от 50 до 60 Гц ± 6 %
		принудительное, встроенные вентиляторы, выпуск спереди, выпуск сзади
Габариты		
Настольная модель	Ш × В × Г, с вентиляторами, без ручек и опор для монтажа в стойку	430 мм × 196 мм × 580 мм 19" 1/1, 4 HU
	R&S®BBA130-BC1500-D600	19" × 12 HU × 800 мм
Стеочные модели (Ш × В × Г)	R&S®BBA130-D1200	19" × 20 HU × 800 мм
	R&S®BBA130-BC1800-BC2100-BC2700	19" × 20 HU × 1000 мм
	R&S®BBA130-BC4200	19" × 35 HU × 1000 мм

## Информация для заказа R&amp;S®BBA130

Наименование	Тип устройства	Код конфигурации
Однодиапазонные усилители мощности R&S®BBA130		
Частотный диапазон от 80 МГц до 1,0 ГГц		
95 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-BC95
180 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-BC180
240 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-BC240
350 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-BC350
750 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-BC750
1500 Вт, воздушное охлаждение, 12 HU (стоечная модель)	R&S®BBA130	BBA130-BC1500
1800 Вт, воздушное охлаждение, 20 HU (стоечная модель)	R&S®BBA130	BBA130-BC1800
2100 Вт, воздушное охлаждение, 20 HU (стоечная модель)	R&S®BBA130	BBA130-BC2100
2700 Вт, воздушное охлаждение, 20 HU (стоечная модель)	R&S®BBA130	BBA130-BC2700
4200 Вт, воздушное охлаждение, 35 HU (стоечная модель)	R&S®BBA130	BBA130-BC4200
Частотный диапазон от 0,69 до 3,2 ГГц		
45 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-D45
90 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-D90
160 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-D160
300 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-D300
600 Вт, воздушное охлаждение, 12 HU (стоечная модель)	R&S®BBA130	BBA130-D600
1200 Вт, воздушное охлаждение, 20 HU (стоечная модель)	R&S®BBA130	BBA130-D1200
Частотный диапазон от 2,5 до 6 ГГц		
22 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-E22
45 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-E45
90 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-E90
150 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-E150
280 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-E280
Принадлежности в комплекте: шнур питания, руководство по эксплуатации на компакт-диске.		
Двухдиапазонные усилители мощности R&S®BBA130 1)		
Частотные диапазоны: 2 × от 80 МГц до 1 ГГц		
95 Вт/95 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-BC95BC95
180 Вт/180 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-BC180BC180
240 Вт/240 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-BC240BC240
350 Вт/350 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-BC350BC350
Частотные диапазоны: 2 × от 0,69 до 3,2 ГГц		
45 Вт/45 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-D45D45
90 Вт/90 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-D90D90
160 Вт/160 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-D160D160
Частотные диапазоны: 2 × от 2,5 до 6,0 ГГц		
22 Вт/22 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-E22E
45 Вт/45 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-E45E45
90 Вт/90 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-E90E90
150 Вт/150 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-E150E150
Двухдиапазонные усилители мощности R&S®BBA130 1)		
Частотные диапазоны от 80 МГц до 1,0 ГГц и от 0,69 до 3,2 ГГц		
180 Вт/45 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-BC180D45
180 Вт/90 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-BC180D90
180 Вт/160 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-BC180D160
240 Вт/45 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-BC240D45
240 Вт/90 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-BC240D90
240 Вт/160 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-BC240D160

Наименование	Тип устройства	Код конфигурации
350 Вт/45 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-BC350D45
350 Вт/90 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-BC350D90
350 Вт/160 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA130-BC350D160
Частотные диапазоны от 0,69 до 3,2 ГГц и от 2,5 до 6,0 ГГц		
45 Вт/22 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA150-D45E22
45 Вт/45 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA150-D45E45
90 Вт/22 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA150-D90E22
90 Вт/45 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA150-D90E45
90 Вт/90 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA150-D90E90
160 Вт/45 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA150-D160E45
160 Вт/90 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA150-D160E90
160 Вт/150 Вт, воздушное охлаждение, 4 HU (настольная модель)	R&S®BBA130	BBA150-D160E150
Принадлежности в комплекте: шнур питания, руководство по эксплуатации на компакт-диске.		
Опции		
Дистанционное управление через GPIB, внешний преобразователь	R&S®BBA-B101	5355.8250.02
Дистанционное управление через GPIB, для стоек с высотой до 30 HU	R&S®BBA-B101	5355.8250.03
Дистанционное управление через GPIB, для стоек с высотой более 30 HU	R&S®BBA-B101	5355.8250.04
Коммутатор ВЧ-входов (1:2 или 2:1, N-типа)	R&S®BBA-B110	5355.8866.022
Коммутатор ВЧ-входов (1:6, N-типа)	R&S®BBA-B116	5355.8950.02
Коммутатор ВЧ-выходов (2:1 или 1:2, N-типа)	R&S®BBA-B120	5355.8795.022
Коммутатор ВЧ-выходов (2:2, 7/16)	R&S®BBA-B121	5355.8895.022
Коммутатор ВЧ-выходов (2:2, 7/8» EIA)	R&S®BBA-B122	5355.8989.02
Коммутатор ВЧ-выходов (2:2, 1 5/8» EIA)	R&S®BBA-B123	5355.8943.02
Коммутатор ВЧ-выходов (6:1, N-типа)	R&S®BBA-B126	5355.8995.02
Быстрое подавление усиления	R&S®BBA-B130	5355.8114.02
Защита входа от постоянной составляющей (N)	R&S®BBA-B132	5353.9236.03
Контрольные ВЧ-порты прямой/отраженной мощности (N спереди)	R&S®BBA-B140	5355.8837.02
Контрольные ВЧ-порты прямой/отраженной мощности (N сзади)	R&S®BBA-B140	5355.8837.03
Контрольные порты регистрации прямой и отраженной мощности (N спереди)	R&S®BBA-B141	5355.8850.02
Контрольные порты регистрации прямой и отраженной мощности (N сзади)	R&S®BBA-B141	5355.8850.03
Коммутатор контрольных портов (двойной порт, N спереди)	R&S®BBA-B142	5355.8872.02
Коммутатор контрольных портов (двойной порт, N сзади)	R&S®BBA-B142	5355.8872.03
Интерфейс входа/выхода для управления SCPI-командами	R&S®BBA-B160	5355.8889.02

- 1) Доступно множество комбинаций для усилительных систем с двумя и более частотными диапазонами. В таблице показаны только избранные многодиапазонные усилители мощности.
- 2) Последние две цифры кода определяются конфигурацией системы.

Сервисные опции		
Модернизация диапазона частот/выходной мощности	R&S®BBA-UPGR	по запросу
Соглашение об уровне услуг, Базовый уровень, один год, включ. заводской ремонт, техническая поддержка в часы работы центра поддержки, программные обновления, доступ к службе поддержки Rohde&Schwarz Support Desk	R&S®SB1AMP	5354.6560.02
Соглашение об уровне услуг, Базовый уровень, два года, включ. заводской ремонт, техническая поддержка в часы работы центра поддержки, программные обновления, доступ к службе поддержки Rohde&Schwarz Support Desk	R&S®SB2AMP	5354.6560.03
Соглашение об уровне услуг, Базовый уровень, три года, включ. заводской ремонт, техническая поддержка в часы работы центра поддержки, программные обновления, доступ к службе поддержки Rohde&Schwarz Support Desk	R&S®SB3AMP	5354.6560.04

## Широкополосный усилитель R&S®BBA150

Семейство компактных модульных усилителей  
высокой надежности

### Краткое описание

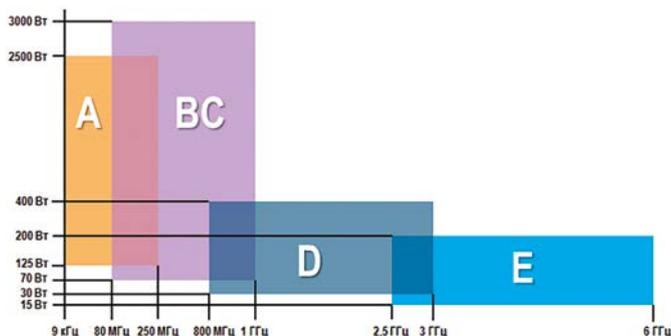
R&S®BBA150 — это семейство современных компактных модульных широкополосных усилителей. Набор функций управления и контроля позволяет создавать на их базе очень компактные ЭМС-системы. Модульная конструкция обеспечивает возможность модернизации и конфигурирования под различные требования по выходной мощности и частотного диапазона. Интегрированные РЧ-переключатели и контроллеры позволяют использовать усилители без дополнительных внешних компонентов, давая возможность создавать довольно компактные системы.

### Основные свойства

- | Полоса рабочих частот от 4 кГц до 6 ГГц;
- | Выходная мощность от 15 Вт до 3000 Вт;
- | Одно- и Двухдиапазонные модули;
- | Устойчивость к 100% рассогласованию;
- | Поддержка АМ, ЧМ, ФМ и ИМ;
- | Возможность интеграции с R&S®EMC32;
- | Различные возможности коммутации портов;
- | Различные варианты конструктивного исполнения.

### Семейство широкополосных усилителей R&S®BBA150

Полоса частот	Мощность
<b>A</b> 9 кГц до 250 МГц	125 Вт, 160 Вт, 200 Вт, 400Вт, 700 Вт, 1300 Вт, 2500 Вт
<b>B</b> 80 МГц до 400 МГц	70 Вт, 125 Вт, 160 Вт, 250 Вт, 500 Вт
<b>AB</b> 4 кГц - 400 МГц	75 Вт, 125 Вт, 160 Вт, 200 Вт, 350 Вт, 600 Вт
<b>BC</b> 80 МГц до 1 ГГц	70 Вт, 125 Вт, 160 Вт, 250 Вт, 500 Вт, 1000 Вт, 1250 Вт, 1500 Вт, 2000 Вт, 3000 Вт
<b>D</b> 800 МГц до 3.0 ГГц	30 Вт, 60 Вт, 110 Вт, 200 Вт, 400Вт
<b>E</b> 2,5 ГГц до 6,0 ГГц	15 Вт, 30 Вт, 60 Вт, 100 Вт, 200Вт

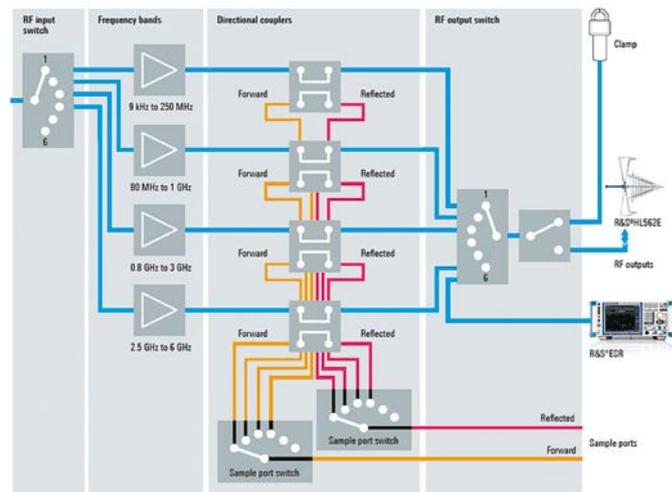


### Характерные особенности

Для широкополосных усилителей серии R&S®BBA150 доступны два варианта конструктивного исполнения: мало-мощный настольный вариант, или интеграция в 19-дюймовой измерительной стойке.

Даже в базовую версию усилителя высотой 4 НУ включен мощный системный контроллер, обеспечивающий управление в установленных частотных диапазонах (ВЧ-трактах), включение соответствующих компонентов (переключателя входов, предусилителя и усилителя мощности) и контроль работы системы.

Интегрированные различные РЧ-переключатели и коммутаторы позволяют создавать компактные системы без необходимости использования внешнего дополнительного оборудования. Переключатели ВЧ-выходов могут быть использованы для передачи сигнала на различные нагрузки (зажимы или антенны). Они доступны в двух исполнениях: 2:1 (два входа, один выход) и 1:2 (один вход, два выхода) и, при необходимости, могут подключаться каскадом. Процесс переключения происходит автоматически.



Переключатель порта сэмплирования разработан для систем с несколькими полосами частот. Он автоматически подключает соответствующий сигнал (прямой и отраженной мощности), что позволяет упростить подключение других измерительных приборов, таких как измерители мощности и анализаторы спектра, и пользователю больше не нужно отключать и затем вновь подключать измерительное оборудование при изменении полосы частот.

## Гибкие возможности управления

Управлять усилителем можно с помощью кнопок на передней панели прибора. Информация о состоянии и настройках отображается на небольшом монохромном ЖК дисплее.



Более информативный (по сравнению с непосредственными управлением клавишами) графический веб-интерфейс ноутбука или компьютера предоставляет более удобный и наглядный способ управления усилителем, а поддержка LAN и опционального GPIB интерфейсов дистанционного управления, позволит интегрировать усилитель в состав автоматизированной системы испытаний под управлением программного пакета R&S®EMC32. Хорошо известные web-браузеры как то: Google Chrome, Mozilla, Firefox, Microsoft Internet Explorer — это все, что Вам нужно.



## Краткие технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Частотные диапазоны	9 кГц - 250 МГц 80 МГц - 400 МГц / 1 ГГц 800 МГц - 3 ГГц 2,5 ГГц - 6 ГГц
Номинальная выходная мощность	125 Вт - 2,5 кВт 70 Вт - 500 Вт / 3 кВт 30 Вт - 400 Вт 15 Вт - 200 Вт
Номинальная выходная нагрузка	50 Ом
Неравномерность усиления	+/- 2 дБ...3,5 дБ
Диапазон регулировки усиления	> 15 дБ
Паразитный сигнал	макс. -65 дБн
Возможные типы модуляции	AM, ЧМ, ФМ, ИМ
Входной/ Выходной импеданс	50 Ом
Уровень входного сигнала для номинальной выходной	-3,4 дБм
Максимальный уровень входного сигнала	+5 (или +15) дБм (PЧ) 0 В (DC)
Устойчивость к рассогласованию по входу / по выходу	100%
<b>ВЧ-порты и порты измерений (в зависимости от модели)</b>	
Входной ВЧ-порт	N (f)
Выходной ВЧ-порт	до 400 Вт N (f) 700 - 1000 Вт 7/16 (f) 1,3 - 3 кВт 1 5/8" EIA (f)
ВЧ-порт измерений	N (f)
Порт регистрации измерений	N (f)
Интерфейсы	Стандартно Ethernet Опционально (BBA-B101) GPIB
Питание	(в зависимости от модели) от 100 до 415 В (перем. ток)
Потребляемая мощность	(в зависимости от модели) от 300 ВА до 17 кВА
Габаритные размеры	Настольный вариант (Ш-В-Г) 430мм-196мм-580мм Для 19" стойки от 4 HU до 35 HU
Масса	(в зависимости от модели) от 11 кг до 315 кг

## Информация для заказа

Наименование	Тип устройства	№ конфигурации
<b>Однодиапазонные усилители мощности</b>		
<b>Частотный диапазон от 9 кГц до 250 МГц</b>		
125 Вт, воздушное охлаждение, высота базового блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-A125
160 Вт, воздушное охлаждение, высота базового блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-A160
200 Вт, воздушное охлаждение, высота базового блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-A200
400 Вт, воздушное охлаждение, высота базового блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-A400
700 Вт, воздушное охлаждение, высота стойки 12 HU	R&S®BBA150	BBA150-A700
1,3 кВт, воздушное охлаждение, высота стойки 20 HU	R&S®BBA150	BBA150-A1300
2,5 кВт, воздушное охлаждение, высота стойки 35 HU	R&S®BBA150	BBA150-A2500
<b>Частотный диапазон от 4 кГц до 400 МГц</b>		
75 Вт, воздушное охлаждение, высота базового блока 4 HU	R&S(R)BBA150	BBA-AB75
125 Вт, воздушное охлаждение, высота базового блока 4 HU	R&S(R)BBA150	BBA-AB125
160 Вт, воздушное охлаждение, высота базового блока 4 HU	R&S(R)BBA150	BBA-AB160
200 Вт, воздушное охлаждение, высота базового блока 4 HU	R&S(R)BBA150	BBA-AB200
350 Вт, воздушное охлаждение, высота базового блока 4 HU	R&S(R)BBA150	BBA-AB350
600 Вт, воздушное охлаждение, высота базового блока 4 HU	R&S(R)BBA150	BBA-AB600
<b>Частотный диапазон от 80 МГц до 1 ГГц</b>		
70 Вт, воздушное охлаждение, высота базового блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-BC70
125 Вт, воздушное охлаждение, высота базового блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-BC125
160 Вт, воздушное охлаждение, высота базового блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-BC160
250 Вт, воздушное охлаждение, высота базового блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-BC250
500 Вт, воздушное охлаждение, высота базового блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-BC500
1,5 кВт, воздушное охлаждение, высота стойки 12 HU	R&S®BBA150	BBA150-BC1000
1,25 кВт, воздушное охлаждение, высота стойки 20 HU	R&S®BBA150	BBA150-BC1250
1,5 кВт, воздушное охлаждение, высота стойки 20 HU	R&S®BBA150	BBA150-BC1500
2 кВт, воздушное охлаждение, высота стойки 20 HU	R&S®BBA150	BBA150-BC2000
3 кВт, воздушное охлаждение, высота стойки 35 HU	R&S®BBA150	BBA150-BC3000
<b>Частотный диапазон от 690 МГц до 3,2 ГГц</b>		
30 Вт, воздушное охлаждение, высота базового блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-D30
60 Вт, воздушное охлаждение, высота базового блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-D60
110 Вт, воздушное охлаждение, высота базового блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-D110
200 Вт, воздушное охлаждение, высота базового блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-D200
400 Вт, воздушное охлаждение, высота стойки 12 HU	R&S®BBA150	BBA150-D400
800 Вт, воздушное охлаждение, высота стойки 20 HU	R&S(R)BBA150	BBA150-D800
<b>Частотный диапазон от 2,5 ГГц до 6 ГГц</b>		
15 Вт, воздушное охлаждение, высота базового блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-E15
30 Вт, воздушное охлаждение, высота базового блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-E30
60 Вт, воздушное охлаждение, высота базового блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-E60
100 Вт, воздушное охлаждение, высота базового блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-E100
200 Вт, воздушное охлаждение, высота базового блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-E200
<b>Двухдиапазонные усилители мощности</b>		
<b>Частотный диапазон от 9 кГц до 250 МГц и от 80 МГц до 1 ГГц</b>		
125 Вт, воздушное охлаждение, высота базового блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-A125
125Вт/70Вт, воздушн. охлаждение, высота баз. блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-A125BC70
125Вт/125Вт, воздушн. охлаждение, высота баз. блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-A125BC125
125Вт/250Вт, воздушн. охлаждение, высота баз. блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-A125BC250
160Вт/160Вт, воздушн. охлаждение, высота баз. блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-A125BC160
200Вт/70Вт, воздушн. охлаждение, высота баз. блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-A200BC70
200Вт/125Вт, воздушн. охлаждение, высота баз. блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-A200BC125
<b>Частотный диапазон от 9 кГц до 250 МГц и от 80 МГц до 400 МГц</b>		
125Вт/125Вт, воздушн. охлаждение, высота баз. блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-A125B125
160Вт/160Вт, воздушн. охлаждение, высота баз. блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-A160B160
<b>Частотный диапазон от 800 МГц до 3 ГГц и от 2,5 ГГц до 6 ГГц</b>		
30Вт/15Вт, воздушн. охлаждение, высота базового блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-D30E15
30Вт/30Вт, воздушн. охлаждение, высота базового блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-D30E30
60Вт/15Вт, воздушн. охлаждение, высота базового блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-D60E15
60Вт/30Вт, воздушн. охлаждение, высота базового блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-D60E30
60Вт/60Вт, воздушн. охлаждение, высота базового блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-D60E60
110Вт/30Вт, воздушн. охлаждение, высота базового блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-D110E30
110Вт/60Вт, воздушн. охлаждение, высота базового блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-D110E60
110Вт/100Вт, воздушн. охлаждение, высота баз. блока 4 HU	R&S®BBA150	BBA150-D110E100
200Вт/60Вт, воздушн. охлаждение, высота стойки 12 HU	R&S®BBA150	BBA150-D200E60
200Вт/100Вт, воздушн. охлаждение, высота стойки 12 HU	R&S®BBA150	BBA150-D200E100
200Вт/200Вт, воздушн. охлаждение, высота стойки 12 HU	R&S®BBA150	BBA150-D200E200
400Вт/60Вт, воздушн. охлаждение, высота стойки 12 HU	R&S®BBA150	BBA150-D400E60
400Вт/100Вт, воздушн. охлаждение, высота стойки 12 HU	R&S®BBA150	BBA150-D400E100
400Вт/200Вт, воздушн. охлаждение, высота стойки 12 HU	R&S®BBA150	BBA150-D400E200
<b>Дополнительные опции и принадлежности:</b>		
Дистанционное управление через GPIB	R&S®BBA-B101	5355.8250.02
Дистанционное управление через GPIB для стойки до 30 HU	R&S®BBA-B101	5355.8250.03
Дистанционное управление через GPIB для стойки более 30 HU	R&S®BBA-B101	5355.8250.04
Переключатель ВЧ входа (1:2 или 2:1, N)	R&S®BBA-B110	5355.8866.02
Переключатель ВЧ входа (1:6, N)	R&S®BBA-B116	5355.8950.02
Переключатель ВЧ выхода (2:1 или 1:2, N)	R&S®BBA-B120	5355.8795.02
Переключатель ВЧ выхода (2:2, 7/16)	R&S®BBA-B121	5355.8895.02
Переключатель ВЧ выхода (6:1, N)	R&S®BBA-B126	5355.8995.02
Быстрое подавление усиления	R&S®BBA-B130	5355.8114.02
Система защитной входной блокировки	R&S®BBA-B132	5353.9236.03
ВЧ-порты измерения прямого и отраженного сигнала (на передней панели)	R&S®BBA-B140	5355.8837.02
ВЧ-порты измерения прямого и отраженного сигнала (на задней панели)	R&S®BBA-B140	5355.8837.03
Порты регистрации измерений прямого и отраженного сигнала (на передней панели)	R&S®BBA-B141	5355.8850.02
Порты регистрации измерений прямого и отраженного сигнала (на задней панели)	R&S®BBA-B141	5355.8850.03
РЧ переключатель порта сэмплирования (2 × 2 :1, N)	R&S®BBA-B142	5355.8872.02
РЧ переключатель порта сэмплирования (2 × 6 :1, N)	R&S®BBA-B146	5355.8972.02
Интерфейс входа/выхода для управления SCPI-командами	R&S®BBA-B160	5355.8889.02
Комплект фальш-панелей (заглушка) для стойки высотой xHU	R&S®ZR1-BP01	5353.9559.xx
Rack: высота xx HU, глубина 800 мм	R&S®KG-A800	5354.0503.xx
Rack-колеса (4 шт)	R&S®ZR1-RW	5353.9707.03
Кронштейны измерительной стойки (Rackmounting Brackets)	R&S®ZR1-RA02	5355.8208.00
Установочные кронштейны (Mounting Rails) для R&S®BBA150	R&S®ZR1-SLR03	5355.8220.xx
Стандартные установочные кронштейны	R&S®ZR1-SLR02	5353.9566.02

## Широкополосный усилитель R&S®BBL200

Семейство усилителей с жидкостным охлаждением для создания полей высокой напряженности

### Краткое описание

R&S®BBL200 — это семейство современных широкополосных усилителей с жидкостным охлаждением для задач требующих высокой ВЧ мощности, или для создания полей высокой напряженности. Жидкостное охлаждение обеспечивает высокую эффективность, надежность и, что немаловажно, малозумность во время эксплуатации, не смотря на кажущиеся довольно солидные размеры системы.

### Основные свойства

- | Полоса рабочих частот от 9 кГц до 225 МГц;
- | Выходная мощность 3 / 5 и 10 кВт;
- | Устойчивая и непрерывная работа даже в условиях рассогласования;
- | Поддержка АМ, ЧМ, ФМ и ИМ;
- | Интеграция с R&S®EMC32;
- | Трехлетняя гарантия.

### Характерные особенности

Семейство усилителей R&S®BBL200 представлено в 3-х вариантах конструктивного исполнения, соответствующих требуемому диапазону мощности. Высокий уровень мощности очень часто необходим при проведении ЭМС-испытаний. А возможность интеграции с программным пакетом R&S®EMC32 позволит использовать усилители в создании полностью автоматизированных комплексных систем.

В комплект поставки каждого усилителя входит компактный теплообменник, который может быть расположен на расстоянии до 20 м от стойки усилителя, обеспечивая отвод тепла за пределы помещения, в котором расположено все измерительное оборудование.

Постоянный мониторинг всех параметров работы обеспечивает максимальную устойчивость и надежность. Пользовательский интерфейс (клавиши и небольшой графический дисплей на лицевой панели базового блока усилителя или более удобный графический веб-интерфейс) обеспечивает эффективное управление усилителем, а поддержка LAN и GPIB интерфейсов позволяет интегрировать усилитель в состав автоматизированных систем.



6

### Краткие технические характеристики

Наименование параметра	Значение	
<b>Частотные диапазоны</b>	9 кГц — 225 МГц	
<b>Выходная мощность</b>	Номинальная мощность	3000 Вт (64,8 дБм)
	В зависимости от диапазона	
	9 кГц — 20 МГц	мин. 3000 Вт (64,8 дБм)
	20 МГц — 110 МГц	мин. 3400 Вт (65,3 дБм)
110 МГц — 225 МГц	мин. 2800 Вт (64,5 дБм)	
Номинальная мощность	5000 Вт (67,0 дБм)	
<b>Выходная мощность</b>	В зависимости от диапазона	
	9 кГц — 20 МГц	мин. 5000 Вт (67,0 дБм)
	20 МГц — 110 МГц	мин. 5500 Вт (67,4 дБм)
	110 МГц — 225 МГц	мин. 3500 Вт (65,4 дБм)
Номинальная мощность	10'000 Вт (70,0 дБм)	
В зависимости от диапазона		
9 кГц — 110 МГц	мин. 10'000 Вт (70,0 дБм)	
110 МГц — 225 МГц	мин. 8000 Вт (69,0 дБм)	
Номинальная выходная нагрузка	50 Ом	
Неравномерность усиления	+/- 3,5 дБ	
Диапазон регулировки усиления	> 15 дБ	
Паразитный сигнал	макс. -70 дБн	
Возможные типы модуляции	АМ, ЧМ, ФМ, ИМ	
Входной/ Выходной импеданс	50 Ом	
Уровень входного сигнала для номинальной выходной	-3,4 дБм	
Максимальный уровень входного сигнала	+5 дБм (РЧ) / 0 В (DC)	
Устойчивость к рассогласованию по входу / по выходу	100%	
<b>ВЧ-порты и порты измерений</b>		
Входной ВЧ-порт/ Порт измерений/ Порт регистрации измерений	N (f)	
Выходной ВЧ-порт	1 5/8" EIA (f)	
<b>Интерфейсы</b>	Стандартно	Ethernet
	Опционально (BBA-B101)	GPIB
<b>Охлаждающая система</b>	Система закрытого типа с автоматизацией выравнивания давления	39 % Antifrogen® N (основа — моноэтиленгликоль)
<b>Питание</b>		380 — 415 В (преем. тока) 208 — 240 В (преем. тока)
<b>Потребляемая мощность</b>	3000 Вт 5000 Вт 10000 Вт	14,2 кВА / <350 ВА 24 кВА / <810 ВА 50 кВА / <3 кВА
<b>Габаритные размеры усилительной системы</b>	3000 Вт (стойка 31 HU) 5000 Вт (стойка 42 HU) 10000 Вт (стойка 2x42 HU)	600-1570-1150 600-2050-1150 1200-2050-1150
<b>Габаритные размеры теплообменника</b>	3000 Вт 5000 Вт 10000 Вт	1241-558-400 1125-925-600 2400-1150-600
<b>Масса</b>	3000 Вт 5000 Вт 10000 Вт	310 кг / 29 кг 460 кг / 56 кг 870 кг / 238 кг

### Информация для заказа

Наименование	Тип устройства	№ конфигурации
<b>R&amp;S®BBL200 однодиапазонные усилители мощности</b>		
<b>Частотный диапазон 9 кГц — 225 МГц</b>		
3000 Вт, жидкостное охлаждение, размер стойки 31 HU	R&S®BBL200	BBL200-A3000
5000 Вт, жидкостное охлаждение, размер стойки 42 HU	R&S®BBL200	BBL200-A5000
10000 Вт, жидкостное охлаждение, размер стойки 2 x 42 HU	R&S®BBL200	BBL200-A10000
<b>Прилагаемые аксессуары:</b> шнур питания, руководство пользователя на CD, тестовый отчет, теплообменник, шланг 2x20м, помпа		
<b>Опции</b>		
GPIB интерфейс для удаленного управления	R&S®BBA-B101	5335.8250.05
DC ограничитель импульсов для защиты входа (N)	R&S®BBA-B132	5353.9236.03
ВЧ порты измерения прямого и отраженного сигнала (N), для моделей 3 кВт, 5 кВт	R&S®BBL-B140	5356.9937.02
ВЧ порты измерения прямого и отраженного сигнала (N), для модели 10000 Вт	R&S®BBL-B140	5356.9937.03
Порты регистрации измерений прямого и отраженного сигнала	R&S®BBL-B141	5356.9908.02

## Измеритель мощности R&S®NRP2 Датчики мощности R&S®NRP-Zxx, NRPxxS(N), NRPxxT(N), NRPxxA(N)

Точные измерения мощности от -70 до +45 дБм  
в диапазоне частот до 110 ГГц



### 6 Краткое описание NRP2

Точное определение мощности радиочастотного сигнала относится к наиболее важным и сложным задачам измерений. Измерители мощности разрабатываются с учетом требований пользователя к представлению (отображению) результатов измерений, получаемых от первичных преобразователи мощности (датчиков мощности).

Измеритель мощности R&S®NRP2 это как раз то, без чего сегодня не обойтись: многоканальный компактный универсальный базовый блок с интуитивно понятным интерфейсом пользователя.

#### Основные свойства

- l До 4-х измерительных каналов.
- l Опциональный источник опорного сигнала для проверки датчиков мощности.
- l Различные режимы отображения результатов измерения.
- l Множество математических функций для обработки результатов.
- l Готовые наборы параметров для всех основных стандартов мобильной радиосвязи.
- l 19 программируемых ячеек памяти для персональных настроек.

#### Характерные особенности

До 4-х измерительных каналов.

В стандартной комплектации базовый блок NRP2 имеет один канал (A) для подключения датчика мощности. Опция NRP-B2 добавляет на переднюю панель второй канал (B). При желании, например при использовании прибора в составе измерительной стойки, эти два канала можно разместить на задней панели (опция NRP-B6). Количество каналов для подключения датчиков мощности можно увеличить до 4-х (опция NRP-B2 и NRP-B5). В этом случае, 2 канала (A и B) располагаются на передней панели и 2 канала (C и D) на задней. При использовании нескольких датчиков, на дисплее прибора одновременно может быть представлено до 4-х окон.

Датчики серии NRP-Zxx непосредственно подключаются к специализированным 6-пиновым разъемам, а для подключения датчиков серий NRPxA/S/T потребуется интерфейс кабель NRP-ZK6.

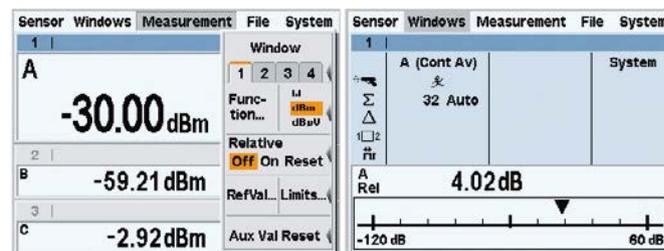
#### Работа с различными типами датчиков мощности.

Прибор может работать с различными типами преобразователей (датчиков) мощности NRP-Zxx и NRPxS/SN, охватывающих широкий диапазон частот до 110 ГГц и значений мощности от -70 до +45 дБм. В зависимости от типа используемого датчика, будь это: универсальный диодный, широкополосный или термодатчик – прибор позволяет выбрать различные режимы измерений, например:

- Непрерывное измерение средней мощности;
- Измерения средней мощности пачки импульсных сигналов;
- Измерение мощности на заданном интервале или последовательности интервалов времени;
- В режиме осциллографа (Scope) прибор даже выводит на экран график зависимости мощности от времени.

#### Отображение измеренных значений.

На дисплее одновременно может быть представлено до 4-х окон. Каждое окно может быть настроено на отдельное измерение. Кроме этого, можно настраивать размеры окон.



В окне могут быть выбраны различные режимы отображения результатов: Цифровое – в виде числа; Гибридное – представляет результат измерения на аналоговой шкале и также в цифровом виде; Графический режим – вычерчивает график зависимости измеренных величин от времени.



### Выбор функции измерения.

В зависимости от количества каналов, установленных в приборе, доступны следующие виды измерений:

- Мощность первичного/вторичного канала.
- Отношение мощностей.
- Коэффициент стоячей волны (КСВ).
- Коэффициент отражения.
- Потери на отражение.
- Разность/сумма мощностей.
- Слежение за соблюдением пределов.
- Функции маркера позволяют выполнять анализ во временной области, аналогично тому, как это делают осциллографы (с помощью R&S®NRP-Z1x/-Z2x/-Z8x).

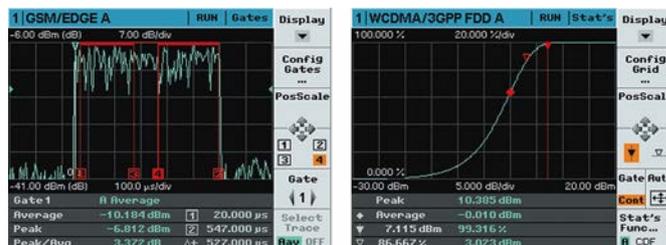
Многочисленные математические функции позволяют обрабатывать результаты, поступающие по разным измерительным каналам. Результаты статистического анализа могут представляться в графической форме в виде комплементарной интегральной функции распределения (CCDF), интегральной функции распределения (CDF) или функции плотности вероятности (PDF).

### Датчики для измерения ЭМС (R&SRNRPxxA(N))

В измерениях электромагнитной совместимости интерес, как правило, представляет только средняя мощность. Здесь-то и проявляются сильные стороны специальных 3-канальных диодных датчиков. Они перекрывают диапазоны, используемые в радиосвязи (до 18 ГГц), а также важные низкочастот-

### Удобство в работе.

Благодаря прочной, но компактной конструкции и небольшому весу, R&S®NRP2 оптимально приспособлен для работы и в лабораторных, и в производственных условиях. 19 программируемых пользователем ячеек памяти обеспечивают быстрый доступ к персональным настройкам. Готовые наборы параметров для всех основных стандартов мобильной радиосвязи позволяют корректно измерять сигналы буквально за несколько шагов: просто включите датчик, выберите набор параметров и измерьте!



6

ные диапазоны (от 8 кГц). Как и прежде пользователи получают преимущества динамического диапазона до 93 дБ, очень малого влияния модуляции на результаты измерений, превосходного согласования по сопротивлению и минимального влияния гармонических составляющих.

### Краткие технические характеристики

<b>Измерительные каналы</b>	R&S®NRP2 R&S®NRP2 + NRP-B2 R&S®NRP2 + NRP-B2 + NRP-B5	1 2 4
<b>Функции измерений</b>		
Одноканальные		Согласно спецификации датчика мощности, дополнительно: отношения измеренной величины к постоянному значению; установка и редактирование опорного значения; сохранение макс. и мин. значений.
Многоканальные		Одновременно до 4-х каналов: индивидуальные результаты; коэффициенты; относительные показатели и разница результатов
Отображение	Абсолютные значения	Вт, дБм, дБмкВ
	Относительные значения	дБ, Δ% или отношение (КСВ, обратные потери, коэффициент отражения)
Дисплей	Тип	Цветной TFT, 1/4VGA (разрешение 320x240 пикселей), с регулируемой задней подсветкой
Интерфейсы	Ethernet и GPIB	Для дистанционного управления прибором
	USB (тип B)	Для загрузки обновленных версий встроенного программного обеспечения
<b>Входы/выходы</b>		
Передняя панель	A, B (опция NRP-B2)	Разъемы для подключения датчиков мощности серии NRP-Zxx. Тип ODU Mini-Snap® L, розетка 6-пин
	POWER REF (опция NRP-B7)	Разъем тестового генератора для проверки датчиков мощности. Тип N (female), 1 мВт/50 МГц, НК (CW) и импульсный сигнал (10 кГц)
Задняя панель	A и B (опция NRP-B6) или C и D (опция NRP-B2 и NRP-B5).	Разъемы для подключения датчиков мощности серии NRP-Zxx. Тип ODU Mini-Snap® L, розетка 6-пин
Питание	Параметры сети	220 – 240 В, 50-60 Гц / 100 – 120 В, 50-60 Гц и 400 Гц
Габаритные размеры	Ш-В-Г (мм)	274-112-267
Масса	(кг)	2,5

### Информация для заказа

Наименование	Тип устройства	Код заказа
Измеритель мощности (базовый блок)	R&S®NRP2	1144.1374.02
2-й вход датчика (B), (вход располагается на передней панели базового блока)	R&S®NRP-B2	1146.8801.02
3-й и 4-й входы датчика (C, D), (необходима опция NRP-B2)	R&S®NRP-B5	1146.9608.02
Входы датчика на задней панели (A и B), (не совместимо с опцией NRP-B5)	R&S®NRP-B6	1146.9908.02
Источник для проверки датчика мощности	R&S®NRP-B7	1144.1000.02
<b>Дополнительные аксессуары и принадлежности</b>		
6-пиновый интерфейсный кабель для подключения датчиков серий NRPxA/S/T, длина 1,5 м, 3 м, 5 м	NRP-ZK6	1419.0664.xx
Комплект для установки в 19-дюймовую стойку: ½ ширины, высота 2U (для одного прибора)	ZZA-T26	1109.4387.00
Комплект для установки в 19-дюймовую стойку: ½ ширины, высота 2U (для 2-х приборов)	ZZA-T27	1109.4393.00

## Краткие технические характеристики датчиков мощности

Тип датчика, Разъем	Частотный диапазон	Диапазон измеряемой мощности	Время нарастания, Видеополоса	Абсолютная погрешность (дБ)	Относительная погрешность (дБ)	Код заказа
<b>Датчики средней мощности (для ЭМС)</b>						
<b>NRP6A/AN</b> N (m)	8 кГц – 6 ГГц	-70 дБм до +23 дБм (100 пВт – 200 мВт) макс.+30дБм (1 Вт) ср./ +33дБм (2 Вт) пик. 10 мкс	-	0,051-0,056	0,022-0,050	1424.6796.02 1424.6809.02
<b>NRP18A/AN</b> N (m)	8 кГц – 18 ГГц	-70 дБм до +23 дБм (100 пВт – 200 мВт) макс.+30дБм (1 Вт) ср./ +33дБм (2 Вт) пик. 10 мкс	-	0,051-0,094	0,022-0,069	1424.6815.02 1424.6821.02
<b>3-канальные диодные универсальные</b>						
<b>NRP8S / SN</b> N (m)	10 МГц – 8 ГГц	-70 дБм до +23 дБм (100 пВт – 200 мВт) макс.+30дБм (1 Вт) ср./ +33дБм (2 Вт) пик. 10 мкс	< 5 мкс, > 100 кГц	0,053-0,065	0,022-0,050	1419.0006.02 1419.0012.02
<b>NRP18S / SN</b> N (m)	10 МГц – 18 ГГц	-70 дБм до +23 дБм (100 пВт – 200 мВт) макс.+30дБм (1 Вт) ср./ +33дБм (2 Вт) пик. 10 мкс		0,053-0,094	0,022-0,069	1419.0029.02 1419.0035.02
<b>NRP-Z22</b> N (m)	10 МГц – 18 ГГц	-57 дБм до +33 дБм (2 нВт – 2 Вт) макс.+35дБм (3 Вт) ср./ +40дБм (10 Вт) пик. 10мкс	< 8 мкс, > 50 кГц	0,079-0,178	0,022-0,112	1137.7506.02
<b>NRP-Z23</b> N (m)	10 МГц – 18 ГГц	-47 дБм до +42 дБм (20 нВт – 15 Вт) макс.+42,5дБм (18 Вт) ср./ +50дБм (100 Вт) пик. 10мкс		0,078-0,199	0,022-0,110	1137.8002.02
<b>NRP-Z24</b> N (m)	10 МГц – 18 ГГц	-42 дБм до +45 дБм (60 нВт – 30 Вт) макс.+45,5дБм (36 Вт) ср./ +55дБм (300 Вт) пик. 10мкс		0,078-0,222	0,022-0,110	1137.8502.02
<b>NRP33S / SN</b> 3,5 мм (m)	10 МГц – 33 ГГц	-70 дБм до +23 дБм (100 пВт – 200 мВт) макс.+30дБм (1 Вт) ср./ +33дБм (2 Вт) пик. 10 мкс	< 5 мкс, > 100 кГц	0,053-0,134	0,022-0,136	1419.0064.02 1419.0070.02
<b>NRP33SN-V</b> 3,5 мм (m)	10 МГц – 33 ГГц	-70 дБм до +23 дБм (100 пВт – 200 мВт) макс.+30дБм (1 Вт) ср./ +33дБм (2 Вт) пик. 10 мкс		0,053-0,134	0,022-0,136	1419.0129.02
<b>NRP40S / SN</b> 2,92 мм (m)	50 МГц – 40 ГГц	-70 дБм до +20 дБм (100 пВт – 100 мВт) макс.+23дБм (200 мВт) ср./ +30дБм (1 Вт) пик. 10 мкс	< 8 мкс, > 50 кГц	0,073-0,138	0,028-0,142	1419.0041.02 1419.0058.02
<b>NRP-Z41</b> 2,92 мм (m)	50 МГц – 40 ГГц	-67 дБм до +20 дБм (200 пВт – 100 мВт) макс.+23дБм (200 мВт) ср./ +30дБм (1 Вт) пик. 10 мкс		0,074-0,150	0,028-0,137	1171.8801.02
<b>NRP50S / SN</b> 2,4 мм (m)	50 МГц – 50 ГГц	-70 дБм до +20 дБм (100 пВт – 100 мВт) макс.+23дБм (200 мВт) ср./ +30дБм (1 Вт) пик. 10 мкс		0,073-0,183	0,028-0,184	1419.0087.02 1419.0093.02
<b>NRP-Z61</b> 2,4 мм (m)	50 МГц – 50 ГГц	-67 дБм до +20 дБм (200 пВт – 100 мВт) макс.+23дБм (200 мВт) ср./ +30дБм (1 Вт) пик. 10 мкс		0,074-0,191	0,028-0,166	1171.7505.02
<b>2-канальные диодные универсальные</b>						
<b>NRP-Z211</b> N (m)	10 МГц – 8 ГГц	-60 дБм до +20 дБм (1 нВт – 100 мВт) макс.+26дБм (400 мВт) ср./ +33дБм (2 Вт) пик. 10 мкс	< 10 мкс, > 40 кГц	0,054-0,110	0,022-0,112	1417.0409.02
<b>NRP-Z221</b> N (m)	10 МГц – 18 ГГц	-60 дБм до +20 дБм (1 нВт – 100 мВт) макс.+26дБм (400 мВт) ср./ +33дБм (2 Вт) пик. 10 мкс		0,054-0,143	0,022-0,142	1417.0309.02
<b>Широкополосные диодные</b>						
<b>NRP-Z81</b> N (m)	50 МГц – 18 ГГц	-60 дБм до +20 дБм (1 нВт – 100 мВт) макс.+23дБм (200 мВт) ср./ +30дБм (1 Вт) пик. 1 мкс	< 13 нс, > 30 МГц	0,130-0,150	0,039-0,148	1137.9009.02
<b>NRP-Z85</b> 2,92 мм (m)	50 МГц – 40 ГГц	-60 дБм до +20 дБм (1 нВт – 100 мВт) макс.+23дБм (200 мВт) ср./ +30дБм (1 Вт) пик. 1 мкс		0,130-0,170	0,039-0,165	1411.7501.02
<b>NRP-Z86</b> 2,4 мм (m)	50 МГц – 40 ГГц	-60 дБм до +20 дБм (1 нВт – 100 мВт) макс.+23дБм (200 мВт) ср./ +30дБм (1 Вт) пик. 1 мкс		0,130-0,170	0,039-0,165	1417.0109.40
<b>NRP-Z86</b> 2,4 мм (m)	50 МГц – 44 ГГц	-60 дБм до +20 дБм (1 нВт – 100 мВт) макс.+23дБм (200 мВт) ср./ +30дБм (1 Вт) пик. 1 мкс		0,130-0,190	0,039-0,165	1417.0109.44
<b>Термодатчики</b>						
<b>NRP18T/TN</b> N (m)	DC – 18 ГГц	-35 дБм до +20 дБм (300 нВт – 100 мВт) макс.+25дБм (300 мВт) ср./ +43дБм (20 Вт) пик. 1 мкс	-	0,040-0,082	0,010	1424.6115.02 1424.6121.02
<b>NRP33T/TN</b> 3,5 мм (m)	DC – 33 ГГц	-35 дБм до +20 дБм (300 нВт – 100 мВт) макс.+25дБм (300 мВт) ср./ +40дБм (10 Вт) пик. 1 мкс		0,040-0,101	0,010	1424.6138.02 1424.6144.02
<b>NRP40T/TN</b> 2,92 мм (m)	DC – 40 ГГц	-35 дБм до +20 дБм (300 нВт – 100 мВт) макс.+25дБм (300 мВт) ср./ +40дБм (10 Вт) пик. 1 мкс		0,040-0,108	0,010	1424.6150.02 1424.6167.02
<b>NRP50T/TN</b> 2,40 мм (m)	DC – 50 ГГц	-35 дБм до +20 дБм (300 нВт – 100 мВт) макс.+25дБм (300 мВт) ср./ +40дБм (10 Вт) пик. 1 мкс		0,040-0,143	0,010	1424.6173.02 1424.6180.02
<b>NRP67T/TN</b> 1,85 мм (m)	DC – 67 ГГц	-35 дБм до +20 дБм (300 нВт – 100 мВт) макс.+25дБм (300 мВт) ср./ +40дБм (10 Вт) пик. 1 мкс		0,040-0,248	0,010	1424.6196.02 1424.6209.02
<b>NRP110T</b> 1,00 мм (m)	DC – 110 ГГц	-35 дБм до +20 дБм (300 нВт – 100 мВт) макс.+25дБм (300 мВт) ср./ +40дБм (10 Вт) пик. 1 мкс		0,040-0,318	0,010	1424.6215.02
<b>Датчики регулировки уровня</b>						
<b>NRP-Z28</b> N (m)	10 МГц – 18 ГГц	-67 дБм до +20 дБм (200 пВт – 100 мВт) макс.+28,5дБм (700 мВт) ср./ +36дБм (4 Вт) пик. 10 мкс	< 8 мкс, > 50 кГц	0,047-0,130	0,022-0,110	1170.8008.02
<b>NRP-Z98</b> N (m)	9 кГц – 6 ГГц	-67 дБм до +20 дБм (200 пВт – 100 мВт) макс.+28,5дБм (700 мВт) ср./ +36дБм (4 Вт) пик. 10 мкс	-	0,047-0,083	0,022-0,066	1170.8508.02

## Блок коммутации и управления R&S®OSP 120 / 130 / 150

Модульная платформа для управления  
и коммутации ВЧ-сигналов



### Краткое описание

Модульная платформа R&S®OSP, предназначенная для коммутации сигнальных линий между тестируемым устройством и контрольно-измерительным оборудованием, позволяет выполнять автоматизированные, а значит, высокорентабельные измерения.

Платформа R&S®OSP ускоряет и упрощает процессы управления и коммутации радиочастотных сигналов.

Расширяемый базовый блок и дополнительные модули открывают широкие возможности применения: от простой коммутации ВЧ-сигналов до объединения сложных систем для исследования электромагнитной совместимости.

### Семейство блоков R&S®OSP

Модель	Описание
R&S®OSP120	Базовый блок без дисплея и панели управления Базовый блок платформы для управления и коммутации ВЧ-сигналов по локальной сети. Предназначен для интеграции в системы тестирования, а также для автоматического или ручного управления посредством ПК-приложений. Платформой также можно управлять с помощью внешнего монитора и клавиатуры. Слоты для установки модулей расположены на задней (до 3 модулей) и передней (до 2 модулей) панели базового блока OSP120.
R&S®OSP130	Базовый блок с дисплеем и панелью управления Базовый блок платформы для управления и коммутации ВЧ-сигналов с ручным управлением и встроенным дисплеем. Может использоваться как автономный и управляемый вручную прибор или управляться по интерфейсу Ethernet в составе системы тестирования или измерительной установки. Данный интерфейс обеспечивает подключение к ПК для автоматического или ручного управления посредством программных приложений.
R&S®OSP150	Блок расширения Блок расширения для выполнения дополнительных или дистанционных задач коммутации и управления. Блок R&S®OSP150 может управляться по шине CAN с базового блока R&S®OSP120 или R&S®OSP130.

### Основные свойства

- ! Компактность для экономии рабочего пространства
- ! Оптимальное конфигурирование путем выбора подходящих модулей коммутации и управления
- ! Технология Plug&Play упрощает установку
- ! Простота создания коммутационных конфигураций за счет интуитивно понятного меню управления
- ! Простая интеграция системы через интерфейс Ethernet
- ! Быстрый, прямой доступ к функциям при работе с прибором
- ! Блок расширения для наращивания дополнительных функций при необходимости

### Характерные особенности

#### Компактные и модульные

- ! Приборы платформы R&S®OSP устанавливаются в 19-дюймовый корпус высотой всего две единицы
- ! Блок расширения R&S®OSP150, управляемый по шине CAN, идеально подходит для сложной и дистанционной коммутации, а также обеспечивает последующее наращивание

#### Универсальные модули для широкой сферы применения

Слоты для установки модулей, расположенные на задней, а также передней (только для OSP120) панели R&S®OSP, позволяют настраивать прибор в соответствии с решаемой задачей с помощью различных модулей коммутации ВЧ-сигналов и модулей ввода/вывода.

Модули коммутации различаются типом коаксиальных разъемов, количеством встроенных реле и их выходов, типом исполнения реле (механические или полупроводниковые), диапазоном частот и допустимых мощностей, наличием или отсутствием согласующей нагрузки на неиспользованных контактах и другими параметрами.

#### Простая интеграция системы через интерфейс Ethernet

Интерфейс Ethernet блоков R&S®OSP120 и R&S®OSP130 позволяет быстро подключать его к измерительным приборам, ноутбукам или управляющим компьютерам систем тестирования, а также встраивать его в локальные сети на базе Ethernet.

#### Дистанционное управление по локальной сети

Блоками R&S®OSP120 и R&S®OSP130 можно управлять дистанционно с помощью прилагаемого программного обеспечения или прямо из прикладных программ.

#### Дружественная программа управления

- ! Программа для настройки коммутатора и управления платформой отличается интуитивно понятным интерфейсом
- ! Поддержка технологии Plug&Play позволяет автоматически распознавать текущую конфигурацию и подключенные модули расширения
- ! Состояния отдельных коммутаторов отображаются в графической форме и могут переключаться простым щелчком мыши на соответствующем значке
- ! Для управления маршрутом прохождения сигнала можно включать и выключать любое реле и каждый цифровой вход или выход

#### Каскадирование для выполнения сложных коммутаций

Для выполнения сложных коммутаций или для последующего расширения к базовому блоку можно подключить несколько блоков расширения.

## Применение

### Переключение между тестируемыми устройствами

Измерение радиочастотных характеристик на нескольких печатных платах с переключением нескольких ВЧ-сигналов между отдельными тестируемыми устройствами.

### Коммутация сигнального тракта в системах испытания электромагнитной совместимости

В системах испытания электромагнитной совместимости, например для автоматического тестирования помехоустой-

чивости, во время каждого сканирования, в соответствии с выполняемым измерением, приходится переключать тракт прохождения сигнала и частотные диапазоны. Кроме того, для определения общей мощности необходимо переключать контрольные выходы (прямая и обратная мощность) соответствующих усилителей. Автоматизация этих операций с помощью платформы для ВЧ-коммутации и управления R&S®OSP и подходящего ПО для измерения электромагнитной совместимости, например R&S®EMC32, позволяет организовать недорогие, безошибочные и оптимизированные измерения. К тому же ПО может автоматически создавать протоколы испытаний.

6

Разъемы	Модуль	Обозначение	Описание
	Модуль коммутации ВЧ-сигналов R&S®OSP-B101(1505.5101.02) R&S®OSP-B101L (1505.5101.52)		Модуль с шестью коаксиальными реле с переключающим контактом, работающий в диапазоне частот от 0 до 18 ГГц моностабильное (OSP-B101); бистабильное (с блокировкой) - OSP-B101L
	Модуль коммутации ВЧ-сигналов R&S®OSP-B102 B102 (1505.5201.02) R&S®OSP-B102L (1505.5201.52)		Модуль с двумя коаксиальными реле с однополюсной контактной группой на 6 направлений, работающий в диапазоне частот от 0 до 18 ГГц моностабильное (OSP-B102); бистабильное (с блокировкой) - OSP-B102L
	Модуль цифрового ввода/вывода R&S®OSP-B103 (1505.5301.02)		Универсальный цифровой модуль ввода/вывода с 16 дискретными входами (LV-CMOS, TTL) и 16 дискретными выходами (с открытым стоком) для считывания состояний внешних устройств и управления другими внешними устройствами и реле
	Модуль управления реле R&S®OSP-B104 (1505.5401.02)		Модуль для управления четырьмя мощными внешними реле. Каждый формирователь оборудован двумя каналами, что позволяет использовать реле с указателем срабатывания. Дополнительно модуль оборудован четырьмя дискретными входными каналами и пятью дискретными выходными каналами (с открытым стоком), а также целью блокировки. Дискретные входные и выходные каналы и цель блокировки можно использовать, например, для управления устройствами и мониторинга положения дверей беззеховых камер
	Модуль коммутации ВЧ-сигналов R&S®OSP-B106 (1505.5601.02)		Модуль содержит три реле с переключающим контактом (с разъемом N-типа) и три реле с переключающим контактом (с разъемом BNC). Объединение разных типов реле в одном модуле позволяет выполнять холодную коммутацию сигнальных трактов в диапазоне от 0 до 12,4 ГГц, а также коммутацию постоянных напряжений (60 Вт, 2 А) и ВЧ-сигналов в диапазоне от 0 до 900 МГц
	Модуль коммутации ВЧ-сигналов R&S®OSP-B107 (1505.5901.02)		Модуль с шестью полупроводниковыми переключающими реле предназначен для приложений, требующих быстрого переключения и очень большого числа циклов коммутации. Работает в диапазоне от 0 до 6 ГГц
	Модуль мультиплексора R&S®OSP-B108 (1505.5718.02)		Модуль мультиплексора: 6 каналов мультиплексирования, 4 линии; макс. 60 Вт, макс. 2 А, макс. 30V
	Модуль коммутации ВЧ-сигналов R&S®OSP-B111 (1505.4605.02)		Модули с шестью переключающими коаксиальными реле и модуль коммутации ВЧ-сигналов R&S®OSP-B112 с двумя многопозиционными реле (однополюсные на 6 направлений) для диапазона частот от 0 до 40 ГГц могут применяться, например, в радарх
	Модуль коммутации ВЧ-сигналов R&S®OSP-B112 (1505.4611.02)		Модуль с двумя коаксиальными реле с однополюсной контактной группой на 6 направлений, работающий в диапазоне частот от 0 до 40 ГГц
	Модуль для ЭМС измерений R&S®OSP-B114 (1505.4711.02)		1 двухполюсное реле на 2 направления, разъемы N типа, от 0 до 6 ГГц, 1 полупроводниковое однополюсное реле на два направления (для контроля замыкания), разъемы SMA, от 9 кГц до 8 ГГц, 4 входных и 4 выходных цифровых канала
	Модуль коммутации ВЧ-сигналов R&S®OSP-B116 (1515.5827.02)		2x DPDT (SMA) RF: 0 - 18 GHz
	Модуль коммутации ВЧ-сигналов R&S®OSP-B119 (1515.5856.02)		1x SP8T, non-t. 2x SPDT, non-t. RF: 0-18 GHz
	Модуль коммутации ВЧ-сигналов R&S®OSP-B121 (1515.5504.02)		3x SPDT, term. RF: 0 - 18 GHz

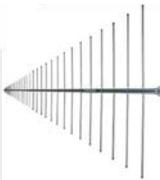
Разъемы	Модуль	Обозначение	Описание
	Модуль коммутации ВЧ-сигналов R&S°OSP-B122 (1515.5510.02)	1x SP6T, term. RF: 0 - 18 GHz	1 однополюсное реле на 6 направлений, неиспользуемые контакты нагружены на 50 Ом, от 0 до 18 ГГц
	Модуль коммутации ВЧ-сигналов R&S°OSP-B123 (1515.5527.02)	6x SPDT, term. 1x SP6T, term. RF: 0 - 18 GHz	6 однополюсных реле на два направления, 1 однополюсное реле на 6 направлений, неиспользуемые контакты нагружены на 50 Ом, от 0 до 18 ГГц
	Модуль коммутации ВЧ-сигналов R&S°OSP-B124 (1515.5533.02)	3x SPDT, term. 2x SP6T, term. RF: 0 - 18 GHz	3 однополюсных реле на два направления, 2 однополюсных реле на 6 направлений, неиспользуемые контакты нагружены на 50 Ом, от 0 до 18 ГГц
	Модуль коммутации ВЧ-сигналов R&S°OSP-B125 (1515.5540.02)	3x SP6T, term. RF: 0 - 18 GHz	6 однополюсных реле на два направления, 3 однополюсных реле на 6 направлений, неиспользуемые контакты нагружены на 50 Ом, от 0 до 18 ГГц
	Модуль коммутации ВЧ-сигналов R&S°OSP-B126 (1515.5556.02)	3x SP6T, term. RF: 0 - 18 GHz	3 однополюсных реле на 6 направлений, неиспользуемые контакты нагружены на 50 Ом, от 0 до 18 ГГц
	Модуль коммутации ВЧ-сигналов R&S°OSP-B127 (1505.4728.02)	6x SPDT, SSR term. RF: 9 KHz - 10 GHz	6 полупроводниковых однополюсных реле на два направления, неиспользуемые контакты нагружены на 50 Ом, от 9 кГц до 10 ГГц
	Модуль коммутации ВЧ-сигналов R&S°OSP-B128 (1505.4734.11 1505.4734.12 1505.4734.13)	1-3x SP6T, SSR term. RF: 9 KHz - 10 GHz	1, 2 или 3 полупроводниковых однополюсных реле на шесть направлений, неиспользуемые контакты нагружены на 50 Ом, от 9 кГц до 10 ГГц
	Модуль коммутации ВЧ-сигналов R&S°OSP-B129 (1517.7004.02)	1x SP8T, term. 2x SPDT, non-T. RF: 0 - 18 GHz	1 однополюсное реле на 8 направлений, неиспользуемые контакты нагружены на 50 Ом, 2 полупроводниковых однополюсных реле на два направления, ненагружено, от 0 до 18 ГГц
	Модуль коммутации ВЧ-сигналов R&S°OSP-B131 (1505.4740.02)	2x SPDT (N) RF: 0 - 12.4 GHz	2 однополюсных реле на два направления, разъемы N типа, от 0 до 12 ГГц, (макс. от 700 Вт до 200 Вт)
	Модуль коммутации ВЧ-сигналов R&S°OSP-B132 (1505.4757.02)	6x SPDT (N) RF: 0 - 12.4 GHz	6 однополюсных реле на два направления, разъемы N типа, от 0 до 12 ГГц, (макс. от 700 Вт до 200 Вт)
	Модуль коммутации ВЧ-сигналов R&S°OSP-B136 (1522.4500.02)		Модуль с двумя ВЧ-реле с переключающим контактом, работающий в диапазоне частот от 0 до 12,4 ГГц
	Модуль для измерения паразитных излучений LTE-устройств R&S°OSP-B155 (1515.5640.02)		Модуль включает МШУ для диапазонов LTE, а также ФНЧ и ФВЧ в диапазоне от 30МГц до 18ГГц
	Модуль цифровой ввода/вывода R&S°OSP-B158 (4094.7300.02)	16x dig. I/16x RS422 + 4x anal. voltages	Универсальный цифровой модуль ввода/вывода с 16 дискретными входами, 16 дифференциальных выходов (RS422) и интерфейс источника питания
	Пассивный модуль для установки датчика мощности R&S°OSP-PM-I (1515.5985.02)	for NRP-Zxx USB PM RF (N-N)	Пассивный модуль для установки датчика мощности серии NRP-Zxx

## Информация для заказа

Наименование	Тип устройства	Код заказа
Базовый блок без дисплея и панели управления	R&S®OSP120	1505.3009.12
Базовый блок с дисплеем и панелью управления	R&S®OSP130	1505.3009.03
Блок расширения	R&S®OSP150	1505.3009.15
<b>Опции</b>		
Модуль коммутации ВЧ-сигналов: 6 х коаксиальных реле с переключающим контактом (SPDT), моностабильное, от 0 до 18 ГГц	R&S®OSP-B101	1505.5101.02
Модуль коммутации ВЧ-сигналов: 6 х коаксиальное реле с переключающим контактом (SPDT), бистабильное (с блокировкой), от 0 до 18 ГГц	R&S®OSP-B101L	1505.5101.52
Модуль коммутации ВЧ-сигналов: 2 х коаксиальных реле (SP6T) однополюсные на 6 направлений, моностабильное, от 0 до 18 ГГц	R&S®OSP-B102	1505.5201.02
Модуль коммутации ВЧ-сигналов: 2 х коаксиальных реле (SP6T) однополюсные на 6 направлений, бистабильное (с блокировкой), от 0 до 18 ГГц	R&S®OSP-B102L	1505.5201.52
Модуль цифрового ввода/вывода: 16 х дискретных входов, 16 х дискретных выходов (с открытым стоком)	R&S®OSP-B103	1505.5301.02
Модуль управления реле: управление четырьмя внешними реле, дополнительные дискретные входы/выходы	R&S®OSP-B104	1505.5401.02
Модуль коммутации ВЧ-сигналов (модуль двойной ширины): 3 х реле с переключающим контактом (SPDT), от 0 до 12 ГГц; 3 х коаксиальных реле с переключающим контактом (SPDT), от 0 до 900 МГц	R&S®OSP-B106	1505.5601.02
Модуль коммутации ВЧ-сигналов: 6 х полупроводниковых реле однополюсные на 2 направления (SPDT), от 9 кГц до 6 ГГц	R&S®OSP-B107	1505.5901.02
Модуль мультиплексора: 6 каналов, 4 линии мультиплексирования	R&S®OSP-B108	1505.5718.02
Модуль коммутации ВЧ-сигналов: 6 х коаксиальных реле с переключающим контактом (SPDT), от 0 до 40 ГГц	R&S®OSP-B111	1505.4605.02
Модуль коммутации ВЧ-сигналов: 2 х коаксиальных реле, однополюсные на 6 направлений (SP6T), от 0 до 40 ГГц	R&S®OSP-B112	1505.4611.02
Модуль для ЭМС измерений, ВЧ-реле, цифровые входы/выходы	R&S®OSP-B114	1505.4711.02
Модуль коммутации ВЧ-сигналов: 2 х ВЧ-реле с переключающим контактом (DPDT), от 0 до 18 ГГц	R&S®OSP-B116	1515.5827.02
Модуль коммутации ВЧ-сигналов: 1 х однополюсное реле на восемь направлений (SP8T), 2 х коаксиальных переключающих реле (SPDT), от 0 до 18 ГГц	R&S®OSP-B119	1515.5856.02
Модуль коммутации ВЧ-сигналов: 3 х коаксиальных переключающих реле (SPDT), от 0 до 18 ГГц	R&S®OSP-B121	1515.5504.02
Модуль коммутации ВЧ-сигналов: 1 х многопозиционное коаксиальное реле (SP6T), от 0 до 18 ГГц	R&S®OSP-B122	1515.5510.02
Модуль коммутации ВЧ-сигналов: 6 х коаксиальных реле с переключающим контактом (SPDT), 1 х многопозиционное реле (SP6T), от 0 до 18 ГГц	R&S®OSP-B123	1515.5527.02
Модуль коммутации ВЧ-сигналов: 3 х коаксиальных реле с переключающим контактом (SPDT), 2 х коаксиальных многопозиционных реле (SP6T), от 0 до 18 ГГц	R&S®OSP-B124	1515.5533.02
Модуль коммутации ВЧ-сигналов: 6 х коаксиальных реле с переключающим контактом (SPDT), 3 х многопозиционных реле (SP6T), от 0 до 18 ГГц	R&S®OSP-B125	1515.5540.02
Модуль коммутации ВЧ-сигналов: 3 х коаксиальных многопозиционных реле (SP6T), от 0 до 18 ГГц	R&S®OSP-B126	1515.5556.02
Модуль коммутации ВЧ-сигналов: 6 х коаксиальных реле с переключающим контактом (SPDT), от 9 кГц до 10 ГГц	R&S®OSP-B127	1505.4728.02
Модуль коммутации ВЧ-сигналов: 1 х коаксиальное многопозиционное реле (SP6T), от 9 кГц до 10 ГГц		1505.4734.11
Модуль коммутации ВЧ-сигналов: 2 х коаксиальных многопозиционных реле (SP6T), от 9 кГц до 10 ГГц	R&S®OSP-B128	1505.4734.12
Модуль коммутации ВЧ-сигналов: 3 х коаксиальных многопозиционных реле (SP6T), от 9 кГц до 10 ГГц		1505.4734.13
Модуль коммутации ВЧ-сигналов: 1 х коаксиальное многопозиционное реле (SP8T), 2 х коаксиальных реле с переключающим контактом (SPDT), от 0 до 18 ГГц	R&S®OSP-B129	1517.7004.02
Модуль коммутации ВЧ-сигналов: 2 х коаксиальных реле с переключающим контактом (SPDT), от 0 до 12,4 ГГц	R&S®OSP-B131	1505.4740.02
Модуль коммутации ВЧ-сигналов: 6 х коаксиальных реле с переключающим контактом (SPDT), от 0 до 12,4 ГГц	R&S®OSP-B132	1505.4757.02
Модуль коммутации ВЧ-сигналов: 2 х ВЧ-реле с переключающим контактом (DPDT), от 0 до 12,4 ГГц	R&S®OSP-B136	1522.4500.02
Универсальный цифровой модуль ввода/вывода: 16 х дискретных входов, 16 х дифференциальных выходов (RS422) и 1 х интерфейс источника питания	R&S®OSP-B158	4094.7300.02
Пассивный модуль для установки датчика мощности серии NRP-Zxx	R&S®OSP-PM-I	1515.5985.02
<b>Опции для ВЧ-модулей</b>		
Панель модульная с отверстиями для вывода 12 разъемов SMA совместно с R&S®OSP-Z011 и R&S®OSP-Z012	R&S®OSP-B011	1505.4763.02
Панель модульная с отверстиями для вывода 4 разъемов N совместно с R&S®OSP-Z010 и R&S®OSP-Z011	R&S®OSP-B012	1505.4770.02
Набор кабелей (4 х ВЧ с разъемами N-гнездо/ N-гнездо)	R&S®OSP-Z010	1505.4534.02
Набор кабелей (4 х ВЧ с разъемами N-гнездо/ SMA-гнездо)	R&S®OSP-Z011	1505.4540.02
Набор кабелей (4 х ВЧ с разъемами SMA-гнездо/ SMA-гнездо)	R&S®OSP-Z012	1505.4557.02
<b>Принадлежности для OSP150</b>		
Кабель шины CAN, 0,5 м	R&S®OSP-Z101	1505.4505.02
Кабель шины CAN, 5 м	R&S®OSP-Z102	1505.4511.02
Y-кабель шины CAN, 0,5 м	R&S®OSP-Z103	1505.4528.02
<b>Принадлежности для установки в 19" стойку</b>		
Адаптер для установки в 19" стойку, высота 2 единицы	R&S®ZZA-211	1096.3260.00

## Антенные решения для ЭМС

Тип	Описание	Характеристики
<p><b>R&amp;S®HFH2-Z2E</b></p>  <p> Утвержденный тип средств измерений</p>	<p><b>Активная рамочная антенна для измерения напряженности магнитного поля</b></p> <p>Блок питания/развязки R&amp;S®IN600 Транспортный кейс R&amp;S®HFH2-Z7 Тренога R&amp;S®HFH2-Z8 3D-адаптер для X,Y,Z измерений R&amp;S®HFH2-Z9</p>	<p>Диапазон частот: от 8,3 кГц до 30 МГц Поляризация: линейная/вертикальная Антенный фактор: 20/30 дБ/м Чувствительность: до -70 дБмкА/м (1 Гц) до -20 дБмкВ/м (1 Гц) Тип разъема: N гнездо, 50 Ом КСВН: &lt;1,8 до 20 кГц, / &lt;1,6 20 кГц – 30 МГц Потребляемый ток: не более 150 мА Габариты (Ш × Г × В): 590 × 90 × 822 мм Диаметр рамки: примерно 600 мм Вес: 3 кг</p>
<p><b>R&amp;S®HM020E</b></p> 	<p><b>Трехкоординатная магнитная антенна</b> Представляет собой рамочную антенную систему для автоматического измерения по трем осям напряженности поля помех в соответствии с CISPR 15 и CISPR 16-1-4.</p>	<p>Диапазон частот: от 9 кГц до 30 МГц Вход: N (гнездо), 50 Ом Коэффициент передачи: 0 дБ Габариты (Ш × В × Г): 2,49 × 2,57 × 2,07 м Вес: 45 кг</p>
<p><b>R&amp;S®HE400</b></p>  <p> Утвержденный тип средств измерений</p>	<p><b>Антенна активная направленная</b> Предназначена для поиска и локализации источников излучений и помех в любых условиях. Пеленг на источник определяется путем поворота антенны в направлении максимума сигнала. Встроенный компас и GPS-приемник. Оптимизирована для применения совместно с портативными приемниками R&amp;S®SPR100 и портативными анализаторами спектра R&amp;S®FSH4/8 Полный диапазон рабочих частот охватывается с частичным перекрытием сменными антенными модулями. Модули устанавливаются в антенную рукоятку соответственно типам принимаемых сигналов вертикальной и горизонтальной поляризации. Тренога R&amp;S®HE400Z4 или R&amp;S®HZ-1</p>	<p>Диапазон частот: - модуль HE400HF от 8,3 кГц до 30 МГц - модуль HE400VHF от 20 МГц до 200 МГц - модуль HE400UWB от 30 МГц до 6 ГГц - модуль HE400LP от 450 МГц до 8 ГГц - модуль HE400CEL от 700 МГц до 2,5 ГГц Поляризация: регулируемая линейная вертикальная или горизонтальная Импеданс: 50 Ом КСВН: &lt;3,5, тип. 2 (исключая HF-модуль) Питание: 5 В DC +/-0,5 В Разъемы в рукоятке: - РЧ-выход: QMA (female) - Контроль и питание: USB 2.0 micro AB socket Разъемы в кабельном наборе HE400-K для подключения к PR100/FSH4/8: - РЧ-выход: N (male) - Контроль и питание: 7-пин (male)</p>
<p><b>R&amp;S®HK116E</b></p>  <p> Утвержденный тип средств измерений</p>	<p><b>Биконическая антенна</b> Легкая антенна, предназначенная для измерения параметров излучений, имеет широкий диапазон частот и стабильную диаграмму направленности во всем диапазоне частот. Тренога R&amp;S®HZ-1 с адаптером R&amp;S KM011Z10</p>	<p>Диапазон частот: от 20 МГц до 300 МГц Поляризация: линейная Вход: N (гнездо), 50 Ом КСВН: не более 2,5 (выше 130 МГц) Допустимая входная мощность: 75 Вт (CW) Габариты (Д × Ш × В): 1380 × 530 × 720 мм Вес: 3 кг</p>

Тип	Описание	Характеристики
<p><b>R&amp;S®HFH2-Z6E</b></p>  <p>Утвержденный тип средств измерений</p>	<p><b>Активная штыревая антенна для измерения напряженности электрического поля</b></p> <p>Блок питания/развязки R&amp;S®IN600 Тренога R&amp;S®HZ-1</p>	<p>Диапазон частот: от 8,3 кГц до 30 МГц Поляризация: линейная / вертикальная Антенный фактор: 10 / 20 дБ/м Чувствительность: до -40 дБмкВ/м Тип разъема: N гнездо, 50 Ом Питание (через коаксиальный кабель): +24 В DC Потребляемый ток: &lt; 150 мА Габариты основания (Ш × Г × В): 600 × 600 × 100 мм Длина штыря: около 1040 мм Вес: 6,5 кг</p>
<p><b>R&amp;S®HE010E</b></p>  <p>Утвержденный тип средств измерений</p>	<p><b>Активная штыревая антенна для измерения напряженности электрического поля</b></p> <p>Блок питания/развязки R&amp;S®IN600</p>	<p>Диапазон частот: от 8,3 кГц до 100 МГц Поляризация: вертикальная Антенный фактор: 11 дБ/м КСВН: менее 4,5 (до 20 кГц); менее 2 (20 кГц – 100 МГц) Тип разъема: N гнездо, 50 Ом Потребляемый постоянный ток: &lt; 190 мА Габариты (Д × Ø): 1 м × 120 мм Вес: около 1 кг</p>
<p><b>R&amp;S®HE010D</b></p> 	<p><b>Активная дипольная антенна для измерения напряженности электрического поля</b></p> <p>Базовый блок R&amp;S®IN600 Мачта R&amp;S®KM011 (длина 6 м, съемная)</p>	<p>Диапазон частот: от 100 кГц до 100 МГц Поляризация: линейная Коэффициент калибровки: 2 дБ/м (тип.) при горизонтальной установке КСВН: менее 3,5 (100 кГц – 200 кГц); менее 2,5 (200 кГц – 100 МГц, тип. 2) Тип разъема: N гнездо, 50 Ом Потребляемый постоянный ток: не более 150 мА (24 В, DC) Габариты (Д × Ш × В): 1,75 м × 0,12 м × 0,14 м Вес: около 1,2 кг</p>
<p><b>R&amp;S®HL562E</b></p>  <p>Утвержденный тип средств измерений</p>	<p><b>Комбинированная логопериодическая антенна</b> Антенна совмещает характеристики биконической и логопериодической антенн, благодаря чему обладает широким диапазоном рабочих частот и высокой чувствительностью. Предназначена для испытаний на ЭМИ и ЭМС.</p> <p>Передвижная тренога / штатив R&amp;S HL562Z1</p>	<p>Диапазон частот: от 30 МГц до 6 ГГц Поляризация: линейная Вход: N (гнездо), 50 Ом КСВН: не более 2,5 (выше 130 МГц) Допустимая входная мощность: от 150 до 900 Вт (CW) КУ: 8 дБ (до 200 МГц) / 8-10 дБ (200 МГц – 6 ГГц) Поляризация развязка: -20 дБ Габариты: 0,57 × 1,43 × 1,65 м Вес: 5 кг</p>
<p><b>R&amp;S®HL033</b></p>  <p>Утвержденный тип средств измерений</p>	<p><b>Логопериодическая антенна</b> Широкополосная антенна для приема и передачи сигналов. Диаграмма направленности и входное сопротивление практически не зависят от частоты. Металлические части соединяются с мачтой, обеспечивая надежную молниезащиту. Может комплектоваться адаптером для центрального крепления.</p> <p>Адаптер для центрального крепления R&amp;S HL033M</p>	<p>Диапазон частот: от 80 МГц до 2 ГГц Поляризация: линейная Вход: N (гнездо), 50 Ом КСВН: не более 2,5 Допустимая входная мощность: от 120 Вт до 460 Вт (+100% AM) КУ: 5,5 – 7,5 дБ Поляризация развязка: -20 дБ Габариты (Ш × Д): 1,96 × 1,8 м Вес: 6 кг</p>
<p><b>R&amp;S®HL046E</b></p>  <p>Утвержденный тип средств измерений</p>	<p><b>V-образная логопериодическая антенна</b> Конструктивно состоит из двух параллельно соединенных логопериодических антенн. Характеризуется широким диапазоном рабочих частот, минимальным собственным влиянием на распределение поля в камере, стабильным КУ, равномерной диаграммой облучения объекта испытаний.</p> <p>Тренога в комплекте</p>	<p>Диапазон частот: от 80 МГц до 3 ГГц Поляризация: линейная Вход: N (гнездо), 50 Ом КСВН: не более 2,5 Допустимая входная мощность: от 250 Вт до 1400 Вт (+100% AM) КУ: не менее 8 дБ Габариты: 0,86 × 1,9 × 1,9 м (с треногой) Вес: 17 кг (без треноги) 30 кг (с треногой)</p>

Тип	Описание	Характеристики
<b>R&amp;S®HL223</b>   Утвержденный тип средств измерений	<b>Логопериодическая антенна</b> Благодаря широкому диапазону частот, стабильной диаграмме направленности и надежной конструкции антенна идеально подходит для приема и передачи сигналов и оснащения как стационарных, так и мобильных измерительных комплексов.  Тренога R&S®HZ-1 Адаптер для R&S®HZ-1 в комплекте	Диапазон частот: от 200 МГц до 1,3 ГГц Поляризация: линейная Вход: N (гнездо), 50 Ом КСВН: не более 2 Допустимая входная мощность: от 1500 Вт до 600 Вт (CW) КУ: не менее 6 дБи Ветровая нагрузка: 200 км/ч Габариты (Ш × В × Д): 765 × 120 × 710 мм Вес: 2 кг
<b>R&amp;S®HL040E</b>   Утвержденный тип средств измерений	<b>Логопериодическая антенна</b> Широкополосная антенна со стабильной, частотно независимой диаграммой направленности перекрывает диапазон частот работы мобильных систем радиосвязи.  Тренога R&S®HZ-1 Адаптер R&S®HL025Z1 для R&S®HZ-1	Диапазон частот: от 400 МГц до 6 ГГц Поляризация: линейная Вход: N (гнездо), 50 Ом КСВН: не более 2,0 Допустимая входная мощность: от 100 Вт до 35 Вт (CW) КУ: 5,5 дБи (тип.) Коэффициент обратного излучения: 10 – 15 дБ Поляризационная развязка: не менее 20 дБ Ветровая нагрузка: 275 км/ч Габариты (В × Ш × Д): 130 × 430 × 550 мм Вес: 2,5 кг
<b>R&amp;S®HL050E</b> 	<b>Антенна логопериодическая</b> Обладает симметричной диаграммой направленности, высоким коэффициентом усиления и низким КСВН.  Тренога R&S®HZ-1 Адаптер R&S®KM011Z10 для R&S®HZ-1	Диапазон частот: от 750 МГц до 6 ГГц Поляризация: линейная Вход: N (гнездо), 50 Ом КСВН: менее 2 (тип. 1,5) Допустимая входная мощность: 100 Вт КУ: 8,5 дБи (тип.) Габариты (Ø × Д): 210 × 470 мм Вес: 1,4 кг
<b>R&amp;S®HL024A1</b> 	<b>Антенна логопериодическая направленная</b> Для одновременного приема по горизонтальной и вертикальной поляризации. Предназначена как для самостоятельного использования, так и в качестве облучателя для зеркальных антенных систем.  Тренога R&S®HZ-1 Адаптер R&S®HL025Z1 для R&S®HZ-1	Диапазон частот: от 1 ГГц до 18 ГГц Поляризация: линейная (горизонт. и верт.) Вход: SMA (гнездо), 50 Ом КСВН: не более 2,5 Допустимая входная мощность: от 9 до 2,5 Вт КУ: 7 дБи (тип.) Ветровая нагрузка: 180 км/ч Габариты (Ø × В): 210 × 300 мм Вес: 0,7 кг
<b>R&amp;S®HL050 (HL050S7)</b>   Утвержденный тип средств измерений	<b>Антенна логопериодическая направленная</b> Имеет широкий рабочий диапазон частот. Благодаря V-образной структуре обладает симметричной диаграммой направленности и высоким коэффициентом усиления. Предназначена как для самостоятельного использования, так и в качестве облучателя для зеркальных антенных систем. Модель HL050S7 имеет встроенный отключаемый МШУ, управляемый удаленно.  Тренога R&S®HZ-1 Адаптер R&S®HL025Z1 для R&S®HZ-1 Блок контроля R&S®GB016 (для HL050S7)	Диапазон частот: от 850 МГц до 26,5 ГГц Поляризация: линейная Вход: PC 3.5 (гнездо), 50 Ом КСВН: не более 2,5 Допустимая входная мощность: от 2 до 10 Вт КУ: 8,5 дБи (тип.) КУ МШУ: не менее 27 дБи (HL050S7) Ветровая нагрузка: 180 км/ч Габариты (Ø × В): 210 × 300 мм (HL050) 210 × 390 мм (HL050S7) Вес: 0,7 кг (HL050) 0,8 кг (HL050S7)

Тип	Описание	Характеристики
<p><b>R&amp;S®HF907</b></p>  <p>Утвержденный тип средств измерений</p>	<p><b>Рупорная экспоненциальная антенна</b>                      Рупорная антенна благодаря экспоненциальной структуре имеет легкий вес и компактный размер. Антенна отличается отсутствием боковых лепестков и применяется для измерения слабых сигналов и излучения больших мощностей при решении задач ЭМС.</p> <p>Тренога R&amp;S®HZ-1</p>	<p>Диапазон частот: от 800 МГц до 18 ГГц                      Поляризация: линейная                      Вход: N (гнездо), 50 Ом                      КСВН: не более 2,7 (не более 2,0 выше 1,3 ГГц)                      Максимальная входная мощность: 300 Вт (CW)                      КУ: от 5 дБи до 14 дБи                      Поляризационная развязка: не менее 25 дБ                      Габариты (Д × Ш × В): 305 × 280 × 226 мм                      Вес: 1,9 кг</p>
<p><b>R&amp;S®HF918</b></p> 	<p><b>Рупорная экспоненциальная антенна</b>                      Построена на основе R&amp;S®HF907. Отличительной особенностью данной модели является возможность использования при любых погодных условиях, благодаря радиопрозрачному кожуху.</p>	<p>Диапазон частот: от 800 МГц до 18 ГГц                      Поляризация: линейная                      Вход: N (гнездо), 50 Ом                      КСВН: не более 2,0 (выше 2 ГГц)                      Максимальная входная мощность: 300 Вт (CW)                      КУ: от 5 дБи до 14 дБи                      Поляризационная развязка: не менее 25 дБ                      Ветровая нагрузка: 275км/ч                      Габариты (Ø × Ш): 410 × 30 мм                      Вес: 5,5 кг</p>
<p><b>R&amp;S®UAS</b></p> 	<p><b>Универсальная антенная стойка</b>                      Включает колесики и адаптер для ЭМС-антенн среднего размера Rohde&amp;Schwarz</p>	<p>Высота стрелы: от 0,25 м до 2,0 м                      Поляризация: 0°, 90°                      Полезная нагрузка: максимально 7 кг                      Материал: Delrin®, стекловолокно                      Габариты (Д × Ш × В): 1,17 м × 0,72 м × 2,02 м                      Вес: 20 кг</p>
<p><b>R&amp;S®LAS</b></p> 	<p><b>Облегченная антенная стойка</b>                      предназначена для использования с легкими антеннами, а также может использоваться как универсальная стойка с 1/4"-адаптером для крепления например видеокамеры EUT-мониторинга.                      1/4"-адаптер может менять угол наклона.</p>	<p>Высоты: от 1,3 м до 2 м                      Угол наклона 1/4"-адаптер: от 0° до 90°                      Полезная нагрузка: 5 кг                      Материал: поливинилхлорид                      Габариты (Ø × В): 0,4 м × 1,3 м                      (в сложенном состоянии)                      Вес: 6 кг</p>
<p><b>R&amp;S®RAS</b></p> 	<p><b>Антенная подставка для штыревой антенны</b>                      предназначена для автомобильных (CISPR 25) и военных (MIL STD 461 E / F / G) стандартов. Включает базу на колесиках, адаптер 461E, адаптер 461F/G, винт 1/4", стопорный штифт, заземляющую пластину и кабельную сборку с ферритом.</p>	<p>Высота: от 0,80 м до 1,00 м; с интервалом 0,05 м                      Материал: Delrin®, поливинилхлорид, дерево                      Габариты (Д × Ш × В): 0,915 м × 0,48 м × 0,8 м                      (в сложенном состоянии)                      Вес: 14 кг</p>

Тип	Описание	Характеристики
<p><b>R&amp;S®HZ-14</b></p> 	<p><b>Набор пробников Н/Е-поля в ближней зоне</b></p> <p>Диагностические средства для определения ЭМС в проблемных точках. Набор может быть использован в сочетании с измерительными приемниками, анализаторами спектра и осциллографами для определения электромагнитных помех любого типа. Основное применение – диагностика помех от печатных плат, кабелей и мест утечек в экранированных корпусах. Два пассивных пробника Н-поля могут быть использованы для локального испытания на восприимчивость. Набор поставляется в удобном переносном кейсе.</p> <p>Предусилитель на 30 дБ для пробника Н-поля может быть запитан от всех измерительных приемников и анализаторов спектра R&amp;S.</p>	<p><b>Пробник Н-поля:</b>                  Два пассивных пробника:                  от 9 кГц до 30 МГц и от 30 МГц до 1 ГГц                  Максимальная входная мощность:                  ≤ 30 МГц: 0.5 Вт, &gt; 30 МГц: 0.25 Вт                  КСВН (&gt; 30 МГц): &lt; 2</p> <p><b>Пробник Е-поля:</b>                  Один активный пробник: от 9 кГц до 1 ГГц                  АЧХ: ±3 дБ                  Чувствительность: 13 мВ/В                  Разъем: SMA, гнездо</p> <p><b>Предусилитель:</b>                  Частотный диапазон: от 9 кГц до 1 ГГц                  Усиление: 30 дБ ± 2 дБ (тип. ±1 дБ)                  Уровень шума: &lt; 3 дБ (тип.)                  Вход / выход: BNC гнездо / N вилка                  Сопротивление: 50 Ом                  КСВН: &lt; 1,5</p>
<p><b>R&amp;S®HZ-15, HZ-17</b></p> 	<p><b>Набор пробников Е/Н-поля в ближней зоне</b></p> <p>Для диагностических (оценивающих) измерений магнитных и электрических полей ЭМП от печатных плат, кабелей и мест утечек в экранированных корпусах. R&amp;S®HZ-15 включает 5 пробников (2 Е-поля и 3 Н-поля) с диапазоном частот от 30 МГц до 3 ГГц. Они также могут использоваться и ниже 30 МГц, но с пониженной чувствительностью. R&amp;S®HZ-17 включает только 2 пробника Н-поля (RSH 400-1, RSH2.5-2)</p> <p>Наборы пробников используется в сочетании с измерительными приемниками, анализаторами спектра, осциллографами (с входом 50 Ом).</p> <p>Наборы пробников R&amp;S®HZ-15 и HZ-17 поставляется в удобном переносном кейсе.</p> <p>При необходимости повышения чувствительности используется предусилитель R&amp;S®HZ-16 (опционально).</p>	<p><b>Пробники Е-поля:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RSE02 диапазон частот (тип.): от 30 МГц до 1,5 ГГц</li> <li>• RSE10 диапазон частот (тип.): от 30 МГц до 3 ГГц</li> </ul> <p><b>Пробники Н-поля:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RSH400-1 диапазон частот (тип.): от 30 МГц до 1 ГГц</li> <li>• RSH50-1 диапазон частот (тип.): от 30 МГц до 2 ГГц</li> <li>• RSH2.5-2 диапазон частот (тип.): от 30 МГц до 3 ГГц</li> </ul> <p>РЧ-выход: SMB (гнездо), 50 Ом                  Изоляционное напряжение: 60 В DC/ 42,4 В AC                  Максимальная входная РЧ-мощность:                  5 Вт для RSE02, RSE10                  4 Вт для RSH400-1, RSH50-1                  0,5 Вт для RSH2.5-2                  Габариты (Ш × В × Г):                  R&amp;S®HZ-15 240 × 55 × 195 мм                  R&amp;S®HZ-17 175 × 30 × 145 мм                  Вес (с кейсом):                  400 г R&amp;S®HZ-15                  220 г R&amp;S®HZ-17</p>
<p><b>R&amp;S®HZ-16</b></p> 	<p><b>Предусилитель</b></p> <p>Для измерения слабых высокочастотных сигналов до 3 ГГц.</p> <p>Поставляется в удобном переносном кейсе.</p>	<p>Диапазон частот: от 100 кГц до 3 ГГц                  Усиление: 20 дБ (тип.)                  Коэффициент шума: 4,5 дБ                  Макс. входная мощность: +13 дБмВт                  Вход / выход: BNC гнездо / BNC вилка                  Рабочее напряжение: 12 В                  Источник питания: 100-240 В, 50/60 Гц, евроворазъем (2 мм × 4 мм)</p>
<p><b>R&amp;S®TS-EMF</b></p>  <p> Утвержденный тип средств измерений</p>	<p><b>Антенны изотропные (всенаправленные)</b></p> <p>В зависимости от частотного диапазона представлены три антенны, каждая из которых состоит их трех ортогональных датчиков с электронным переключением.</p>	<p>Диапазон частот:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- R&amp;S®TSEMF-B3 от 9 кГц до 200 МГц</li> <li>- R&amp;S®TSEMF-B1 от 30 МГц до 3 ГГц</li> <li>- R&amp;S®TSEMF-B2 от 700 МГц до 6 ГГц</li> </ul> <p>Изотропность: ≤ ±1,37 дБ, ±2,1 дБ, ±3,0 дБ                  Вход: N (гнездо), 50 Ом                  Длина кабеля: 2 м, 5 м, 8 м                  Габариты макс. (Д × Ø): 0,55 × 0,17 м                  Вес макс.: 1,3 кг</p>

## Эквиваленты сети

Тип	Описание	Характеристики
<p><b>R&amp;S®ENV216</b></p>  <p>Утвержденный тип средств измерений</p>	<p><b>Двухпроводный V-образный эквивалент сети питания 50 Ом/50 мкГн + 5 Ом</b></p> <p>Для измерения кондуктивных ЭМП в двухпроводных цепях электропитания (AC/DC).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 дБ аттенуатор</li> <li>• ФВЧ 150 кГц (может быть отключен)</li> <li>• Ограничитель импульсов (может быть отключен)</li> <li>• Эквивалент руки</li> <li>• Дистанционное управление с использованием уровней TTL (совместимо с измерительными приемниками R&amp;S)</li> <li>• Компактный, малый вес.</li> </ul> <p>Соответствует CISPR, EN, VDE, ANSI, FCC часть 15 и MIL-STD-461 D, E и F; а также ГОСТ 30805.16.1.2-2013 и ГОСТ Р 51319-99 (тип 1 и тип 4), ГОСТ РВ 6601-002-2008</p>	<p>Диапазон частот: от 9 кГц до 30 МГц</p> <p>Напряжение AC: от 0 до 240 В, 50/60 Гц</p> <p>Напряжение DC: от 0 до 50 В</p> <p>Ток (непрерывный): 16 А (макс.)</p> <p>Выход: N (гнездо), 50 Ом</p> <p>Вход дистанционного управления: 25-контактный, D-Sub (гнездо)</p> <p>Дополнительное питание DC: от 10 В до 18 В, 250 мА (сет. адаптер в комплекте)</p> <p>Габариты (ШхВхГ): 219x147x350 мм</p> <p>Вес: 5,5 кг</p>
<p><b>R&amp;S®ENV4200</b></p> 	<p><b>Четырехпроводный V-образный эквивалент сети питания 50 Ом/50 мкГн, 200 А</b></p> <p>Для измерения кондуктивных ЭМП в четырехпроводных цепях электропитания (AC/DC).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 дБ аттенуатор</li> <li>• Ограничитель импульсов (может быть отключен)</li> <li>• Эквивалент руки</li> <li>• Дистанционное управление с использованием уровней TTL (совместимо с измерительными приемниками R&amp;S)</li> <li>• Контроль температуры и автоматическое включение вентиляторов</li> </ul> <p>Соответствует CISPR, EN, VDE, ANSI; а также ГОСТ 30805.16.1.2-2013 и ГОСТ Р 51319-99 (тип 4)</p>	<p>Диапазон частот: от 150 кГц до 30 МГц</p> <p>Напряжение AC (макс.): 400 В (690 В между фазами), от 0 до 63 Гц</p> <p>Напряжение DC (макс.): 400 В</p> <p>Ток (непрерывный, макс.): 4 x 200 А</p> <p>Выход: N (гнездо), 50 Ом</p> <p>Вход дистанционного управления: 25-контактный, Cannon (гнездо)</p> <p>Питание AC: 115/230 В, от 47 до 63 Гц, 100 ВА (с фильтром)</p> <p>Габариты (ШхВхГ): 446x325x595 мм</p> <p>Вес: 39 кг</p>
<p><b>R&amp;S®ENV432</b></p>  <p>Утвержденный тип средств измерений</p>	<p><b>Четырехпроводный V-образный эквивалент сети питания 50 Ом/50 мкГн + 5 Ом</b></p> <p>Для измерения кондуктивных ЭМП в четырехпроводных цепях электропитания (AC/DC).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 дБ аттенуатор</li> <li>• ФВЧ 150 кГц (опция)</li> <li>• Ограничитель импульсов (может быть отключен)</li> <li>• Эквивалент руки</li> <li>• Дистанционное управление с использованием уровней TTL (совместимо с измерительными приемниками R&amp;S)</li> <li>• Контроль температуры и автоматическое включение вентиляторов</li> </ul> <p>Соответствует CISPR, EN, VDE, ANSI, FCC часть 15 и MIL-STD-461 D, E и F; а также ГОСТ 30805.16.1.2-2013 и ГОСТ Р 51319-99 (тип 1 и тип 4), ГОСТ РВ 6601-002-2008</p>	<p>Диапазон частот: от 9 кГц до 30 МГц</p> <p>1-ый выход:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Напряжение AC: от 0 до 240 В, от 0 до 60 Гц</li> <li>- Напряжение DC: от 0 до 350 В</li> <li>- Ток (непрерывный, макс.): 16 А</li> </ul> <p>2-ый выход:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Напряжение AC: от 0 до 240/415 В, от 0 до 60 Гц</li> <li>- Напряжение DC: от 0 до 350 В</li> <li>- Ток (непрерывный, макс.): 4 x 16 А</li> </ul> <p>Выход: N (гнездо), 50 Ом</p> <p>Вход дистанционного управления: 25-контактный, D-Sub (гнездо)</p> <p>Питание AC: от 220 до 240 В, от 50 до 60 Гц, 100 ВА (ном.)</p> <p>Габариты (ШхВхГ): 446x289x500 мм</p> <p>Вес: 24 кг</p>
<p><b>R&amp;S®ESH3-Z6</b></p> 	<p><b>Однопроводный V-образный эквивалент сети питания 50 Ом/5 мкГн + 1 Ом, 100 А</b></p> <p>Для измерения кондуктивных ЭМП в одном проводе для цепи электропитания (AC/DC).</p> <p>Соответствует CISPR, EN, MIL-STD-461, DEF-STAN59-411 и DO-160; а также ГОСТ 30805.16.1.2-2013 и ГОСТ Р 51319-99 (тип 5), ГОСТ РВ 6601-002-2008</p>	<p>Диапазон частот: от 0,1 до 200 МГц</p> <p>Напряжение AC (макс.): 250 В, от 0 до 440 Гц</p> <p>Напряжение DC (макс.): 600 В</p> <p>Ток (непрерывный, макс.): 100 А, 115 А (при температуре не более +35°C)</p> <p>Ток (непрерывный, не более 30 сек.): 500 А</p> <p>Выход: N (гнездо), 50 Ом</p> <p>Габариты (ШхВхГ): 122x128x322 мм</p>

<p><b>R&amp;S®ENY21 /41 / 81</b></p> 	<p><b>Двух /четырёх /восьмипроводный Y-образный эквивалент сети</b>                  Для измерения кондуктивных ЭМП в неэкранированной симметричной линии связи (двух /четырёх /восьмипроводной) в соответствии с CISPR 22 (как ISN), CISPR 32 и CISPR 16 (как AAN); а также ГОСТ 30805.16.1.2-2013 (как АЭС), ГОСТ 30805-2013 (как ЭПСС) и ГОСТ CISPR 32-2015 (как AAN).                  С помощью R&amp;S®ENY21 и R&amp;S®ENY41 можно проводить испытания на помехоустойчивость/восприимчивость (ЭМВ) к кондуктивным помехам на линиях связи в соответствии с IEC 61000-4-6 (как CDN); а также ГОСТ Р 51317.4.6-99 (как УСР).</p> <p>В составе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LCL адаптер 55/40 дБ для кабелей CAT3</li> <li>• LCL адаптер 65/50 дБ для кабелей CAT5</li> <li>• Набор соединительных адаптеров (RJ-11, RJ-45)</li> <li>• Калибровочный набор R&amp;S®ENY-FTS для ЭМП (опционально)-</li> <li>• Калибровочный набор R&amp;S®ENY-ITS для ЭМВ (опционально)</li> <li>• Переносной кейс</li> </ul>	<p>Диапазон частот:                  - для ЭМП: от 150 кГц до 30 МГц                  - для ЭМВ: от 150 кГц до 80 МГц                  (только R&amp;S®ENY21, R&amp;S®ENY41)</p> <p>Импеданс: 150 Ом                  Фазовый угол: 0 °</p> <p>Коэффициент калибровки: 10 дБ (тип.)</p> <p>Пропускная способность передачи для полезного сигнала: 100 МГц</p> <p>ВЧ-напряжение входное (макс.): не более 15 В                  Напряжение между линией и землей AC (макс.): 63 В                  Напряжение между линией и землей DC (макс.): 100 В                  Ток DC (макс.): 600 мА (от каждого провода одной пары или разных пар)</p> <p>Пропускная способность передачи для полезного сигнала: 100 МГц</p> <p>Выход для ЭМП / вход для ЭМВ: BNC (гнездо), 50 Ом                  Габариты (ШхВхГ): 105x65x110 мм                  Вес: не более 1,7 кг (включая кейс и базовый набор адаптеров)</p>
<p><b>R&amp;S®ENY81-CA6</b></p> 	<p><b>Восьмипроводный Y-образный эквивалент сети</b>                  Для измерения кондуктивных ЭМП в неэкранированной симметричной линии связи (восьмипроводной, RJ-45) в соответствии с CISPR 22 (как ISN), CISPR 32 и CISPR 16 (как AAN); а также ГОСТ 30805.16.1.2-2013 (как АЭС), ГОСТ 30805-2013 (как ЭПСС) и ГОСТ CISPR 32-2015 (как AAN).                  Проводить испытания на помехоустойчивость/восприимчивость (ЭМВ) к кондуктивным помехам на линиях связи в соответствии с IEC 61000-4-6 (как CDN); а также ГОСТ Р 51317.4.6-99 (как УСР).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Калибровочный набор R&amp;S®ENY-FTS для ЭМП (опционально)</li> <li>• Калибровочный набор R&amp;S®ENY-ITS для ЭМВ (опционально)</li> <li>• Переносной кейс</li> </ul>	<p>Диапазон частот:                  - для ЭМП: от 150 кГц до 30 МГц                  - для ЭМВ: от 150 кГц до 80 МГц</p> <p>Импеданс: 150 Ом                  Фазовый угол: 0 °</p> <p>Коэффициент калибровки: 9,5 дБ (тип.)</p> <p>ВЧ-напряжение входное (макс.): не более 15 В                  Напряжение между линией и землей AC (макс.): 63 В                  Напряжение между линией и землей DC (макс.): 100 В                  Ток DC (макс.): 600 мА (от каждого провода одной пары или разных пар)</p> <p>Пропускная способность передачи для полезного сигнала: 250 МГц</p> <p>Выход для ЭМП / вход для ЭМВ: BNC (гнездо), 50 Ом                  Габариты (ШхВхГ): 105x65x110 мм                  Вес: 1,9 кг (включая кейс и базовый набор адаптеров)</p>
<p><b>R&amp;S®HM6050-2</b></p> 	<p><b>Двухпроводный V-образный эквивалент сети питания 50 Ом/50 мкГн + 5 Ом</b>                  предназначен для измерения кондуктивных ЭМП в двухпроводных цепях электропитания (AC), АЧХ в соответствии с CISPR 16.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ограничитель импульсов (150 кГц – 30 МГц; 10 дБ)</li> <li>• Эквивалент руки (220 пФ + 511 Ом)</li> </ul>	<p>Диапазон частот: от 10 (9) кГц до 30 МГц                  Напряжение AC: 230 В ±10 %, 50...60 Гц                  Ток: 16 А (макс.)</p> <p>Выход: BNC (гнездо), 50 Ом                  Габариты (ШхВхГ): 285x125x380 мм                  Вес: около 6 кг</p>

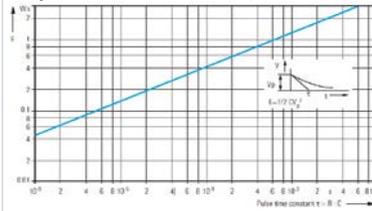
## Аксессуары для измерения ЭМП (тока, напряжения, мощности)

<p><b>R&amp;S®EZ-17</b></p>  <p>Утвержденный тип средств измерений</p>	<p><b>Токовый пробник</b>                  R&amp;S®EZ-17 модель 02 идеально подходит для измерения кондуктивных ЭМП в соответствии с CISPR 16-1-2; а также ГОСТ 30805.16.1.2-2013 и ГОСТ Р 51319-99. Дополнительно можно проводить испытания на помехоустойчивость/восприимчивость (ЭМВ) к кондуктивным помехам (при подаче не более 2 Вт на вход).                  R&amp;S®EZ-17 модель 03 идеально подходит для проведения испытания на ЭМВ к кондуктивным помехам благодаря высокой нагрузочной способности (при подаче не более 10 Вт на вход / 50 Вт в течении 15 мин.). Дополнительно можно проводить измерения кондуктивных ЭМП благодаря высокой чувствительности.                  R&amp;S®EZ-17 используется для измерения эффективности экранирования кабелей.</p>	<p>Диапазон частот: от 20 Гц до 100 (200) МГц                  Плоский участок АЧХ (-3 Дб):                  - от 1 МГц до 100 МГц (модель 02)                  - от 2 МГц до 100 МГц (модель 03)                  Вносимое сопротивление:                  - не более 0,8 Ом (модель 02)                  - не более 1 Ом (модель 03)                  Коэффициент калибровки на плоском участке АЧХ (тип.):                  - минус 10 дБ (1/0м) для модели 02                  - минус 17 дБ (1/0м) для модели 03                  Измерение ЭМП:                  • Ток DC (макс.) и AC (пик.): 300 А (f &lt; 1 кГц)                  • ВЧ-ток (RMS):                  - 2 А (f &gt; 1 МГц) для модели 02                  - 1 А (f &gt; 1 МГц) для модели 03                  Испытание на ЭМВ:                  • Ток AC (RMS): 6 А (f &lt; 1 кГц)                  • ВЧ воздействие (модель 02): 0,2 А (f &lt; 1 МГц); 2 Вт (f &gt; 1 МГц)                  • ВЧ воздействие (модель 03): 0,45 А (f &lt; 1 МГц); 10 Вт или 50 Вт не более 15 мин. (f &gt; 1 МГц)                  Выход для ЭМП / вход для ЭМВ: N (гнездо), 50 Ом                  Внутренний диаметр: 30 мм                  Габариты (ДхШхВ): 95x84x26 мм                  Вес: 0,6 кг</p>
<p><b>R&amp;S®ESV-Z1</b></p> 	<p><b>Пробник тока</b>                  Для измерения кондуктивных ЭМП в соответствии с CISPR 16-1-2; а также ГОСТ 30805.16.1.2-2013 и ГОСТ Р 51319-99.                  R&amp;S®ESV-Z1 используется для измерения эффективности экранирования ВЧ-кабелей.</p>	<p>Диапазон частот: от 9 кГц до 600 МГц                  Плоский участок АЧХ (-3 Дб): от 20 МГц до 300 МГц                  Коэффициент калибровки на плоском участке АЧХ (тип.): минус 20 дБ                  Макс. ток (наложенный на ВЧ-ток или пиковый переменный ток): 50 А                  Выход: N (вилка), 50 Ом                  Внутренний диаметр: 13,5 мм                  Габариты (ШхВ): 55x20 мм                  Вес: 0,13 кг</p>
<p><b>R&amp;S®ESH2-Z3</b></p>  <p>Утвержденный тип средств измерений</p>	<p><b>Пробник напряжения (пассивный)</b>                  Для измерения кондуктивных ЭМП в соответствии с CISPR 16-1-2; а также ГОСТ 30805.16.1.2-2013 и ГОСТ Р 51319-99 (тип 2).                  • Атенуатор R&amp;S®ESH2Z31 (опционально) для корректировки результатов измерения в зависимости от импеданса источника ЭМП.</p>	<p>Диапазон частот: от 9 кГц до 30 МГц                  Входной импеданс:                  1,5 кОм ± 2 %    6 пФ                  Коэффициент калибровки: 30 дБ (тип.)                  Макс. входное напряжение (RMS): 250 В (f &lt; 63 Гц); 30 В (от 63 Гц до 30 МГц)                  Выход: BNC (вилка), 50 Ом                  Вес: 0,2 кг</p>
<p><b>R&amp;S®MDS-21</b></p> 	<p><b>Поглощающие клещи</b>                  Для измерения кондуктивных ЭМП в соответствии с CISPR 16-1-3; а также ГОСТ 30805.16.1.3-2013 и ГОСТ Р 51319-99.                  В комплекте с R&amp;S®EZ-24 (опционально) рекомендуется проводить:                  • Измерение мощности промышленных радиопомех в кабелях в соответствии с CISPR 13, CISPR 14-1, EN 50083-2; а так же ГОСТ 30805.13-2013, ГОСТ CISPR 14-1-2015, СТБ EN 50083-2-2008                  • Измерения эффективности экранирования в кабелях в соответствии с DIN 47250 Часть 6, IEC 96-1 и EN 50083-2; а так же СТБ EN 50083-2-2008                  • Измерения эффективности устройств подавления помех в высоковольтных системах зажигания в соответствии с CISPR 12                  • Измерения напряженности поля ЭМП при нагруженных на кабели ферритовых поглотителях для улучшения воспроизводимости результатов в соответствии с CISPR 16-2-3; а так же ГОСТ 30805.16.2.3-2013                  • Испытания на помехоустойчивость /восприимчивость (ЭМВ) к кондуктивным помехам (при подаче не более 5 Вт на вход)</p>	<p>Диапазон частот: от 30 МГц до 1000 МГц                  Вносимое затухание:                  17 дБ ± 4 дБ                  Ток DC (макс.) и AC (пик.): 30 А                  Макс. входная мощность (ЭМВ): 5 Вт                  Выход для ЭМП / вход для ЭМВ:                  N (гнездо), 50 Ом                  Внутренний диаметр: 20 мм                  Габариты (ДхШхГ): 610x115x80 мм                  Вес: 6,3 кг</p>

**R&S®ESH3-Z2**

**Ограничитель импульсов**

Для защиты 50-омного входа измерительной аппаратуры от импульсных ЭМП большой мощности.



Диапазон частот: от 0 до 30 МГц  
 КСВ с нагрузкой 50 Ом, вход/выход:  $\leq 1,06 / \leq 1,25$   
 Вносимые потери: 10 дБ  $\pm$  0,3 дБ Мощность (непрерывная): 1 Вт  
 Предельно допустимая мощность импульса:  $E=0,1 \text{ Ws}$  (6 мкс), см. график  
 Вход/выход: N (гнездо/вилка), 50 Ом  
 Габариты (ДхШхВ): 94x25x25 мм  
 Вес: 0,12 кг

**R&S EZ-25**

**Фильтр высоких частот 150 кГц**

Для ослабления сигналов ниже 150 кГц; т.е. увеличения селективности без ущерба для полосы пропускания измерительного приемника в соответствии с CISPR 16-1-1 и EN 50065-1; а также ГОСТ 30805.16.1.1-2013 и ГОСТ EN 50065-1-2013

Полоса пропускания: от 150 кГц до 30 МГц  
 КСВН в полосе пропускания (вход):  $< 1,2$   
 Вносимые затухание в полосе пропускания: от 9,5 дБ до 11,5 дБ  
 Полоса ослабления: ниже 130 кГц  
 Минимальное ослабление в полосе ослабления: 60 дБ  
 Затухание в переходной области:  
 • 146 кГц:  $< 12 \text{ дБ}$   
 • 145 кГц:  $> 12 \text{ дБ}$   
 • 140 кГц:  $> 24 \text{ дБ}$   
 • 130 кГц:  $> 60 \text{ дБ}$   
 Максимальное входное напряжение (непрерывное): 137 В<sub>мкВ</sub>  
 Макс. мощность импульса (50 мкс): 50 мW  
 Вход/выход: N (гнездо), 50 Ом  
 Габариты (ДхШхВ): 145x95x52 мм  
 Вес: 0,5 кг

**R&S®EZ-12**

**Преобразователь импеданса антенны**

Для измерения высокоомного напряжения ЭМП на автомобильных антеннах (в точке питания антенн) и согласования с низкоомным сопротивлением (50 Ом) измерительного приемника или анализатора спектра.

Для антенн, установленных на транспортном средстве, работающих на ДВ, СВ, КВ (AM) и УКВ (FM) диапазонах в соответствии с VDE 0879, Часть 2 и CISPR 25. При измерении в диапазоне FM сигнал от антенны можно переключить на отдельный 50-омный вход.

- Плоская АЧХ
- Высокая чувствительность и перегрузочная способность
- Дистанционно управляемый коммутатор для переключения AM/FM диапазонов

Источник питания R&S®HZ-9 для активных антенн (опционально)

Диапазон частот: от 150 кГц до 30 МГц (120 МГц)  
 Входной импеданс: более 100 кОм || 10 пФ (на 1 МГц)  
 Коэффициент преобразования (от 100 кГц до 30МГц): минус 10 дБ (тип.)  
 Коэффициент усиления (от 100 кГц до 30МГц): 10 дБ (тип.)  
 КСВН:  $\leq 1,4$   
 Напряжение шума на AM выводе (вход согласован на эквивалент антенны; AV детектор, BW = 10 кГц):  
 • 150 кГц  $< f < 500 \text{ кГц}$ :  $< -5 \text{ дБмкВ}$   
 • 0,5 МГц  $< f < 30 \text{ МГц}$ :  $< -7 \text{ дБмкВ}$   
 Потребляемый ток:  $< 50 \text{ мА}$  (+10 В)  
 Разъем питания: 12-контактный, Tschel-тип (гнездо)  
 Вход дистанционного управления: 9-контактный, Cannon (гнездо)  
 Выходы: VNC (гнездо), 50 Ом  
 Габариты (ДхШхГ): 125x110x40 мм  
 Вес: 0,6 кг

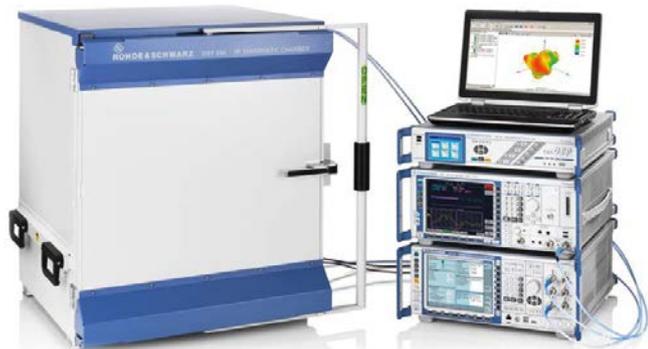
## Диагностическая безэховая камера R&S®DST200

Испытания малогабаритных и беспроводных устройств

### Краткое описание

Применение современных технологий, позволяет уместить в новых устройствах связи большее количество элементов в минимально возможном пространстве. К сожалению, близкое расположение некоторых элементов приводит к возникновению помех, что, в свою очередь, может привести к сбоям или прерыванию связи. Компактная и простая в эксплуатации диагностическая безэховая РЧ-камера R&S®DST200 позволяет проводить тестирование на ранних этапах разработки для оптимизации конструкции и снижения помехозащиты. Благодаря небольшим размерам (770 x 760 x 695 мм) она легко разместится на столе любой научно-исследовательской лаборатории. Камера обеспечивает выполнение требований для испытаний на излучение на этапах НИОКР, проверки качества, производства и обслуживания.

7



### Основные свойства

- ! Высокая эффективность экранирования > 110 дБ;
- ! Широкий диапазон частот до 18 ГГц охватывает все важные стандарты беспроводной связи;
- ! Высокая повторяемость измерений благодаря превосходной равномерности распределения поля в месте расположения испытуемого устройства;
- ! Уникальная механическая конструкция обеспечивает долго-срочную стабильность эффективности экранирования;
- ! Блокирующий механизм передней дверцы позволяет обойтись без применения пневматики;
- ! Возможность работы как с ручными, так и с автоматизированными 3D- позиционерами.

### Характерные особенности

Применение высококачественных материалов, наличие переходных панелей для ВЧ сигналов, USB, оптических кабелей, наличие фильтров для USB и D-SUB9 соединений, отделения для размещения дополнительного оборудования (например,



усилителей), и возможность комплектования 3D позиционером позволяют по праву считать R&S®DST200 одним из лучших решений на рынке.



### Информация для заказа

Описание	Наименование	Код заказа
Диагностическая безэховая РЧ-камера	R&S®DST200	1510.9047.02
<b>Опции, обязательные для заказа</b>		
Вариант камеры с левосторонней/правосторонней дверью	R&S®DST200-S100A/B	1515.1396.02/03
Кросс-поляризованная тестовая антенна Вивальди: Диапазон частот от 400 МГц до 18 ГГц	R&S®DST-B215	1527.3576.02
Тестовая антенна с круговой поляризацией: Диапазон частот от 700 МГц до 6 ГГц	R&S®DST-B220	1518.4509.02
Комплект для подключения тестовой антенны: разъем N(f)	R&S®DST-B231	1518.5328.02
<b>Дополнительные аппаратные опции</b>		
Интерфейсная панель с разъемами 9-пин D-Sub и волоконно-оптическим	R&S®DST-B101	1514.7778.02
Интерфейсная панель с двумя коннекторами N тип. и двумя подводящими ВЧ-кабелями	R&S®DST-B102	1514.7784.02
Интерфейсная панель с разъемом USB 2.0 с фильтром	R&S®DST-B103	1514.7790.02
Панель для подачи питания, 100 В - 240 В, AC, с фильтром	R&S®DST-B104	1516.8407.02
Набор позиционеров и адаптеров для калибровочных антенн	R&S®DST-B120	1516.8659.02
Стол для верхнего позиционирования ИУ	R&S®DST-B130	1515.1467.02
Ручной 3D позиционер	R&S®DST-B150	1515.1480.02
Малый автоматизированный 3D позиционер	R&S®DST-B160	1516.8007.02
Большой автоматизированный 3D позиционер	R&S®DST-B165	1519.3506.02
Комплект для модернизации DST-B160	R&S®DST-U165	1519.3935.02
Линейно-поляризованная коммуникационная антенна	R&S®DST-B270	1518.4515.02
2 линейно-поляризованные антенны и делитель мощности	R&S®DST-B272	1518.4609.02
<b>Программные опции</b>		
ПО для измерений в свободном пространстве (OTA)	R&S®AMS32	1508.6650.02
Базовый пакет ПО для измерений в свободном пространстве	R&S®AMS32-DST	1518.5270.02
Набор лицензионных ключей для различных стандартов	R&S®AMS32-PK20/25	1518.5286.xx
Измерительное ПО для базовых испытаний на помехо-эмиссию (EMI)	R&S®EMC32-EB	1300.7010.02
<b>Дополнительные принадлежности</b>		
Транспортировочный контейнер	R&S®DST-Z5	1518.9530.02
Высокоэкранированный ВЧ кабель, 18 ГГц, 1.5 м, N тип	R&S®DST-Z18	1515.1473.02
Держатель ИУ для DST-B160	R&S®DST-Z160	1518.5205.02
Держатель ИУ для DST-B165	R&S®DST-Z165	1519.3941.02
Калибровочная линейно-поляризованная антенна, от 400 МГц до 3 ГГц	R&S®TS-RANT3	1516.4224.02
Калибровочные данные для TS-RANT3	R&S®TS-RANT3C	1516.4224.05
Калибровочная линейно-поляризованная антенна, от 3 ГГц до 18 ГГц	R&S®TS-RANT18	1516.4218.02
Калибровочные данные для TS-RANT18	R&S®TS-RANT18C	1516.4218.05

## Экранированные испытательные ВЧ-камеры R&S®TS712x

Испытания для автоматических производственных линий

### Краткое описание

Испытательные ВЧ-камеры серии R&S®TS712x были разработаны для автоматических производственных линий, чтобы соответствовать их требованиям по надежности, длительному сроку службы, и автоматическому открыванию / закрыванию дверей. Благодаря высокой эффективности экранирования в широком диапазоне частот, испытательные ВЧ-камеры проводят проверки модулей и устройств с радиоинтерфейсом в соответствии с широким спектром стандартов, таких как: ISM, GSM / CDMA2000® / WCDMA, WLAN, Bluetooth®, Zigbee, WiMAX™.



### Основные свойства

- | Ручной или автоматический вариант исполнения;
- | Широкий диапазон частот вплоть до 14 ГГц;
- | Высокая эффективность экранирования до 75 дБ (тип.);
- | Низкое отражение за счет использования поглощающего материала;
- | Различные варианты внутренних антенн;
- | Возможность установки поднимаемой крышки для подключения дополнительного испытательного оборудования;
- | Прочная конструкция обеспечивает долгий срок службы.

### Характерные особенности

Базовые модели отличаются главным образом по ширине. Они имеют одинаковую конструкцию, обеспечивая одинаковую функциональность испытаний.

- | Модели с ручным управлением с индексом "М" (с ручкой на дверце) подходят для применения в обслуживании, контроле качества и при разработке.
- | Автоматические испытательные камеры (с индексом "А") в основном используются на производстве;



- | Сменная соединительная плата (Connector plate) на задней панели камеры – позволяет добавлять специфические разъемы, например проходной USB фильтр, без модификации самой испытательной камеры.
- | Ряд опций, таких как: внутренние антенны, поглотитель (абсорбер), поднимаемая крышка – значительно упрощают конфигурирование испытательной камеры.



Автоматическая камера R&S®TS7121A

Ручная камера R&S®TS7123M

R&S®TS7123M с поднимаемой крышкой

### Краткие технические характеристики

	R&S®TS7121	R&S®TS7123
Эффективность экранирования	>75 дБ (тип)	>60 дБ (тип)
Диапазон рабочих температур	от +10°C до +40°C	
<b>Габаритные размеры (Ш-В-Г), мм</b>		
Наружные размеры (дверца закрыта)		
Автоматическая версия	155-305-428	330-347-428
Ручная версия	155-305-498	330-347-498
Внутренние размеры (с поглотителем)	87-130-354	250-170-345
Макс. размеры ИУ (с поглотителем)	80-130-193	245-165-228
Вес (с поглотителем, без антенны)	25 кг	35 кг
Вес в упаковке	32 кг	45 кг
<b>Поглощающий материал (абсорбер)</b>		
Толщина	26 мм	29 мм
Обратные потери	до 1 ГГц <2 дБ; 1-2 ГГц 10-20 дБ; выше 2 ГГц >20 дБ	

### Информация для заказа

Описание	Наименование	Код заказа
Узкая автоматическая экранированная камера (без поглотителя)	R&S®TS7121A	1152.5700.02
Узкая ручная экранированная камера (без поглотителя)	R&S®TS7121M	1152.5800.02
Широкая автоматическая экранированная камера (без поглотителя)	R&S®TS7123A	1152.5600.02
Широкая ручная экранированная камера (без поглотителя)	R&S®TS7123M	1152.5400.02
<b>Дополнительные опции и принадлежности</b>		
Широкополосный внутренняя антенна для TS7123, 300МГц-6 ГГц (требуется поглотитель)	R&S® TS-F23+WA	1506.9200.02
GSM, CDMA2000®, WCDMA- + Bluetooth® внутренняя антенна для TS7121 (с поглотителем)	R&S®TS-F21AGB	1506.9000.02
GSM, CDMA2000®, WCDMA- внутренняя антенна для TS7123 (с поглотителем)	R&S®TS-F23A-G	1506.9017.02
GSM, CDMA2000®, WCDMA- внутренняя антенна для TS7121/23 (требуется поглотитель)	R&S®TS-F2x-G	1506.9017.04
Bluetooth® внутренняя антенна для TS7121/23 с кронштейном (требуется поглотитель)	R&S®TS-F2x-B2	1506.9046.02
ISM широкополосный внутренняя антенна для TS7121/23: 315 МГц, 434 МГц, 850 МГц, 950 МГц (требуется поглотитель)	R&S®TS-F2x-I4	1506.9030.02
Комплект поглотителя для TS7121	R&S®TS-F21ABS	1506.9100.02
Комплект поглотителя для TS7123	R&S®TS-F23ABS	1506.9117.02
Поднимаемая крышка для TS7121	R&S®TS-F21EC1	1506.9052.02
Поднимаемая крышка для TS7123	R&S®TS-F23EC1	1506.9069.02
Комплект поглотителя для TS-F21EC1	R&S®TS-F21AB1	1506.9130.02
Комплект поглотителя для TS-F23EC1	R&S®TS-F23AB1	1506.9146.02
USB 2.0 проходной фильтр с заменяемым разъемом для TS7121	R&S®TS-F21FU2	1506.9181.02
USB 2.0 проходной фильтр с заменяемым разъемом для TS7123	R&S®TS-F23FU2	1506.9198.02





## Действующие стандарты по ЭМС

### (российские, международные, европейские и др.)

В настоящее время на территории Российской Федерации действуют более 200 общепромышленных стандартов по ЭМС (не считая специальных и военных). Различные типы стандартов включают «групповые стандарты», которые могут быть применены во всех случаях, которые не указаны в специальных стандартах, для определенной продукции или семейства продукции. Стандарты на продукцию (семейство продукции) подразделяются на стандарты, ограничивающие низкочастотные и высокочастотные излучения (подавление радиопомех), и стандарты, определяющие требования устойчивости к электромагнитным излучениям. Кроме того, существует ряд определенных стандартов на продукцию, определяющих требования по электромагнитной совместимости (ЭМС).

#### Групповые стандарты - помехозащита

**ГОСТ 30804.6.3-2013 (IEC 61000-6-3:2006),**

**EN 61000-6-3:** для жилых, коммерческих зон и производственных зон с малым энергопотреблением

**ГОСТ 30804.6.4-2013 (IEC 61000-6-4:2006),**

**EN 61000-6-4:** для промышленных зон

#### Групповые стандарты - помехоустойчивость

**ГОСТ 30804.6.1-2013 (IEC 61000-6-1:2005),**

**EN 61000-6-1:** для жилых, коммерческих зон и производственных зон с малым энергопотреблением

**ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005),**

**EN 61000-6-2:** для промышленных зон

#### Стандарты на семейства продукции - помехозащита

##### (низкочастотная)

**ГОСТ 30804.3.2-2013 (IEC 61000-3-2:2008),**

**EN 61000-3-2:** гармонических составляющих тока (оборудование с потребляемым током  $\leq 16$  А в одной фазе)

**ГОСТ 30804.3.3-2013 (IEC 61000-3-3:2009),**

**EN 61000-3-3:** ограничение изменений напряжения, колебаний напряжения и фликера в низковольтных системах электроснабжения общего назначения (током  $\leq 16$  А в одной фазе)

#### Стандарты на семейства продукции - помехозащита

##### (высокочастотная), радиопомехи

**ГОСТ Р 51318.11-2006 (СИСНР 11:2004), EN 55011:** промышленное, научное и медицинское высокочастотное оборудование

**ГОСТ Р 51318.12-2012 (СИСНР 12:2009),**

**EN 55012:** транспортные средства, моторные лодки и устройства с двигателями внутреннего сгорания (для защиты радиоприемных устройств, размещенных вне подвижных средств)

**ГОСТ 30805.13-2013 (CISPR 13:2006), EN 55013:** радиовещательные приемники, телевизоры и связанное с ними оборудование

**ГОСТ CISPR 14-1-2015 / CISPR 14-1:2011**

**EN 55014-1:** бытовые электрические приборы, электрический инструмент и аналогичные приборы

**ГОСТ CISPR 15-2014 / CISPR 15:2013,**

**EN 55015:** световое и аналогичное оборудование

**ГОСТ 30805.22-2013 (CISPR 22:2006), EN 55022:** оборудование информационных технологий

**ГОСТ CISPR 32-2015 / CISPR 32:2012 (с 01.07.2016г.):** мультимедийное оборудование

**ГОСТ Р 51318.25-2012 (СИСНР 25:2008), EN 55025:** транспортные средства, моторные лодки и устройства с двигателями внутреннего сгорания

**ГОСТ EN 55103-1-2013 / EN 55103-1:2009:** профессиональная аудио-, видео-, аудиовизуальная аппаратура и аппаратура управления световыми приборами для зрелищных мероприятий

#### Стандарты на семейства продукции - помехоустойчивость

**ГОСТ 30805.14.2-2013 (CISPR 14-2:2001), EN 55014-2:** бытовые электрические приборы, электрический инструмент и аналогичные приборы

**ГОСТ Р 51514-2013 (МЭК 61547:2009), СТБ IEC 61547-2011**

**(IEC 61547:2009), EN 61547:** световое оборудование общего назначения

**ГОСТ Р 51318.20-2012 (СИСНР 20:2006), СТБ EN 55020-2005**

**(EN 55020:2002):** приемники звукового и телевизионного вещания и связанное с ними оборудование

**ГОСТ CISPR 24-2013 / CISPR 24:2010 , EN 55024:** оборудование информационных технологий

**ГОСТ 32136-2013 / EN 55103-2:1996:** профессиональная аудио-, видео-, аудиовизуальная аппаратура и аппаратура управления световыми приборами для зрелищных мероприятий

#### Специальные стандарты, относящиеся к передаче сигналов

##### в низковольтных электрических системах

**ГОСТ EN 50065-1-2013 / EN 50065-1:2011:** сигнализация в низковольтных электрических установках в полосе частот от 3 до 148,5 кГц (помехоэмиссия)

**ГОСТ Р 54485-2011 (EN 50065-2-1:2003), EN 50065-2-х:** сигнализация в низковольтных электрических установках в полосе частот от 3 кГц до 148,5 кГц (помехоустойчивость)

#### Стандарты продукции, содержащие требования по ЭМС

**СТБ EN 50083-2-2008 (EN 50083-2:2006):** системы кабельные распределительные для передачи телевизионных, звуковых сигналов и интерактивных услуг

**ГОСТ 32133.2-2013 (IEC 62040-2:2005), EN 50091-2:** системы бесперебойного питания

**ГОСТ Р 55176.3.1-2012 (МЭК 62236-3-1:8), EN 50121-х:** системы и оборудование железнодорожного транспорта

**ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014 / IEC 60601-1-2:2007, EN 60601-1-2:** изделия медицинские электрические

**ГОСТ Р МЭК 60945-2007, EN 60945:** оборудование и системы морской навигации и радиосвязи

**ГОСТ IEC 60947-х-х / IEC 60941-х-х, ГОСТ Р 50030.х.х, EN 60947-х-х:** аппарата распределения и управления низковольтная

**EN 300 127:** крупные телекоммуникационные системы

**EN 300 220, EN 300 330, EN 300 440:** устройства радиосвязи малого радиуса действия (SRD)

**ГОСТ Р 52459.3-2009 (EN 301 489-3-2002), EN 301 489-3:** устройства малого радиуса действия от 9 кГц до 40 ГГц

**ГОСТ Р 52459.5-2009 (EN 301 489-5-2002), EN 301 489-5:** подвижные средства наземной радиосвязи личного пользования

**ГОСТ Р 52459.6-2009 (EN 301 489-6-2002), EN 301 489-6:** оборудование беспроводной связи (DECT)

**EN 300 339:** радиокommunikационное оборудование

**ГОСТ EN 301 489-1 V1.9.2-2015, EN 301 489-1:** технические средства радиосвязи

**ETS 300 340:** пейджинговые приемники ERMES

**ГОСТ Р 52459.7-2009 (EN 301 489-7-2005), EN 301 489-7:** подвижное и портативное радиооборудование систем сотовой связи (GSM и DCS)

**EN 300 385:** фиксированные линии радиосвязи

**ГОСТ Р 52459.4-2009 (EN 301 489-4-2002), EN 301 489-4:** радиооборудование станций фиксированной службы

**ГОСТ Р 52459.9-2009 (EN 301 489-9-2002), EN 301 489-9:** беспроводные микрофоны, аналоговое радиооборудование звуковых линий, беспроводная аудиоаппаратура и располагаемые в ухе устройства мониторинга

**ГОСТ Р 52459.10-2009 (EN 301 489-10-2002), EN 301 489-10:** оборудование беспроводных телефонов первого и второго поколений

**ГОСТ 32134.11-2013, EN 301 489-11:** радиовещательные передатчики

**EN 302 018-2, ETS 300 384, ETS 300 447:** передатчики FM вещания

**ГОСТ 32134.12-2013, EN 301 489-12:** земные станции с малой апертурой фиксированной спутниковой службы (от 4 до 30 ГГц)

**ГОСТ 32134.13-2013, EN 301 489-13:** средства радиосвязи личного пользования (от 26965 кГц до 27860 кГц)

**ГОСТ Р 52459.2-2009 (EN 301 489-2-2002), EN 301 489-2:** оборудование пейджинговых систем связи

**ГОСТ Р 52459.15-2009 (EN 301 489-15-2002), EN 301 489-15:** коммерческое оборудованию для радиолюбителей

**ГОСТ Р 52459.17-2009 (EN 301 489-17-2008), EN 301 489-17:** оборудование широко-полосных систем передачи в диапазоне 2,4 ГГц, 5 ГГц и 5,8 ГГц

**ГОСТ Р 52459.18-2009 (EN 301 489-18-2002), EN 301 489-18:** оборудование наземной системы транкинговой радиосвязи (TETRA)

**EN 301 843-2:** морское радиооборудование, VHS радиотелефонные передатчики

**ГОСТ Р 52459.19-2009 (EN 301 489-19-2002), EN 301 489-19:** подвижные земные приемные станции спутниковой службы (1,5 ГГц)

**ГОСТ Р 52459.20-2009 (EN 301 489-20-2002), EN 301 489-20:** земные станции подвижной спутниковой службы

**EN 300 832:** земные станции подвижной спутниковой службы на низкой околоземной орбите (ниже 1 ГГц)



## **ROHDE & SCHWARZ В РОССИИ**

### **г. Москва**

117335, Нахимовский проспект, 58  
Тел.: +7(495) 981 35 60  
Факс: +7 (495) 981 35 65  
e-mail: sales.russia@rohde-schwarz.com

### **г. Санкт-Петербург**

197101, ул. Дивенская, д. 1, офисы 606 и 604  
тел.: +7 (812) 448 65 08  
e-mail: sales.petersburg@rohde-schwarz.com

### **г. Новосибирск**

630132, ул. Красноярская, д. 35, офис 1603  
тел.: +7 (383) 230 39 91  
e-mail: sales.novosibirsk@rohde-schwarz.com

### **г. Красноярск**

660135, ул. Весны 3а, БЦ «Весна», офис 410  
тел.: +7 (391) 276 16 53  
e-mail: sales.novosibirsk@rohde-schwarz.com

### **г. Нижний Новгород**

603000, ул. Максима Горького, д. 117, офис 509  
тел.: +7 (831) 233 03 00  
тел.: +7 (831) 233 03 01  
e-mail: sales.nnovgorod@rohde-schwarz.com

### **г. Ростов-на-Дону**

344018, ул. Текучева, д. 139/94, Clover House, офис 434  
тел.: +7 (863) 206 57 10  
e-mail: sales.rostov@rohde-schwarz.com

### **г. Екатеринбург**

620142, ул. 8 марта, д. 51, офис 702  
тел.: +7 (343) 311 00 72  
e-mail: sales.ekaterinburg@rohde-schwarz.com

### **г. Казань**

420034, ул. Декабристов, д. 85б, офис 712  
тел.: +7 (843) 567 27 51  
e-mail: sales.kazan@rohde-schwarz.com

### **г. Воронеж**

394030, ул. Комиссаржевской, д. 10, офис 1213  
тел.: +7 (473) 206 55 78  
e-mail: sales.voronezh@rohde-schwarz.com

[www.rohde-schwarz.com/ru](http://www.rohde-schwarz.com/ru)

