

ПОРТАТИВНЫЙ МОНИТОРИНГОВЫЙ ПРИЕМНИК R&S®PR200

Высокопроизводительный мониторинг
спектра в портативном формате



Описание продукта
Версия 03.01

ROHDE & SCHWARZ

Make ideas real



КРАТКИЙ ОБЗОР

Портативный мониторинговый приемник R&S®PR200 разработан для эффективной поддержки пользователей в задачах мониторинга спектра и поиска помех. Он надежно обнаруживает, анализирует и локализует сигналы в диапазоне частот от 8 кГц до 8 ГГц. Оптимизированный и предназначенный для полевых условий, он сочетает в себе отличные радиотехнические характеристики с интуитивно понятным пользовательским интерфейсом, предоставляя обширный набор функций.

Электронные устройства с недостаточным экранированием или не соответствующие требованиям по ЭМП

Импортированное радиооборудование, работающее на неправильных частотах, или неправильно настроенные электронные устройства, например, DECT, беспроводные микрофоны

Неисправные электронные устройства

Неправильные или незаконные сотовые репитеры

Несанкционированное оборудование, например генераторы радиопомех



Незаконная установка
нелицензионного
радиооборудования

Высокопроизводительный портативный мониторинговый приемник R&S®PR200 может оказать эффективную помощь при идентификации источников нежелательных сигналов в кратчайшие сроки и значительно сократить усилия, необходимые для их обнаружения.

В приборе R&S®PR200 соблюдается идеальный баланс радиотехнических характеристик, быстродействия, удобства эксплуатации и размеров, веса и мощности (SWaP), обеспечивающий решение задач мониторинга спектра и поиска помех. Приемник R&S®PR200 может использоваться с МСЭ-совместимыми средствами измерений для проверки соответствия аналогового сигнала техническим стандартам, предусмотренным для лицензированной работы. Приемник R&S®PR200 оснащен широким спектром инструментов и функций для решения таких задач, как поиск помеховых сигналов, локализация представляющих интерес передатчиков, разрешение частотных конфликтов на объекте и многое другое. Он поддерживает полноценные режимы визуализации, широкий спектр маркеров, различные методы регистрации и обширный набор функций картографирования, которые необходимы для проведения оценки и анализа. R&S®PR200 отличается от сопоставимых приборов тем, что обеспечивает одновременное представление во временной и частотной областях в реальном масштабе времени. С помощью стробируемых измерений в спектральной области он может захватывать переходные и изменяющиеся во времени сигналы динамических помех в TDD-сетях, которые трудно обнаружить.

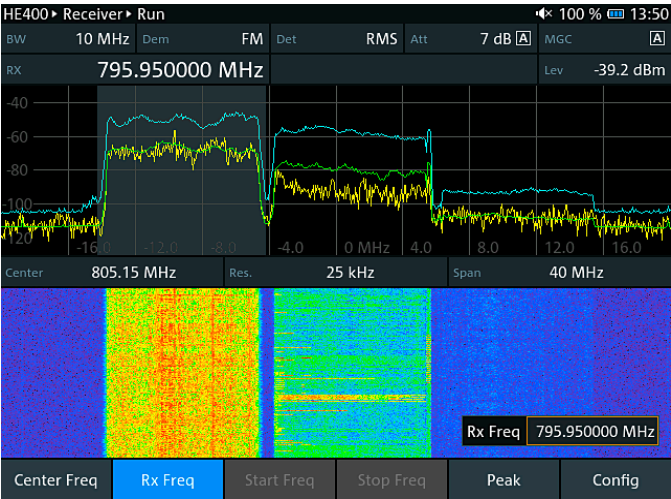
Для исследования нежелательных источников излучения, поиска сигналов в широких диапазонах частот, анализа сигналов, пеленгации и т.п. R&S®PR200 является одним из самых совершенных портативных инструментов, необходимых для выездных работ.

Ключевые факты

- Обнаружение, анализ и локализация радиосигналов в диапазоне от 8 кГц до 8 ГГц; возможность расширения до 18 ГГц с помощью направленной СВЧ-антенны R&S®HF907DC с понижающим преобразователем
- Широкий набор инструментов для анализа в частотной и временной областях с полосой пропускания реального времени до 40 МГц
- Высокие радиотехнические характеристики оптимизированы для использования в условиях загруженного спектра за счет субоктавной преселекции и автоматической защиты от перегрузки
- Прибор оптимизирован для сложных полевых работ за счет минимизации размера, веса и энергопотребления
- Удобное, простое, интуитивно понятное управление с помощью предметно-ориентированного пользовательского интерфейса

ПОРТАТИВНЫЙ МОНИТОРИНГ СПЕКТРА ОТ ЭКСПЕРТОВ

Приемник R&S®PR200 обеспечивает высокоскоростную цифровую обработку сигналов, которая позволяет осуществлять непрерывный захват и обработку сигналов в реальном масштабе времени. Его современная конструкция включает в себя функции и возможности современных датчиков контроля спектра в портативном формате.



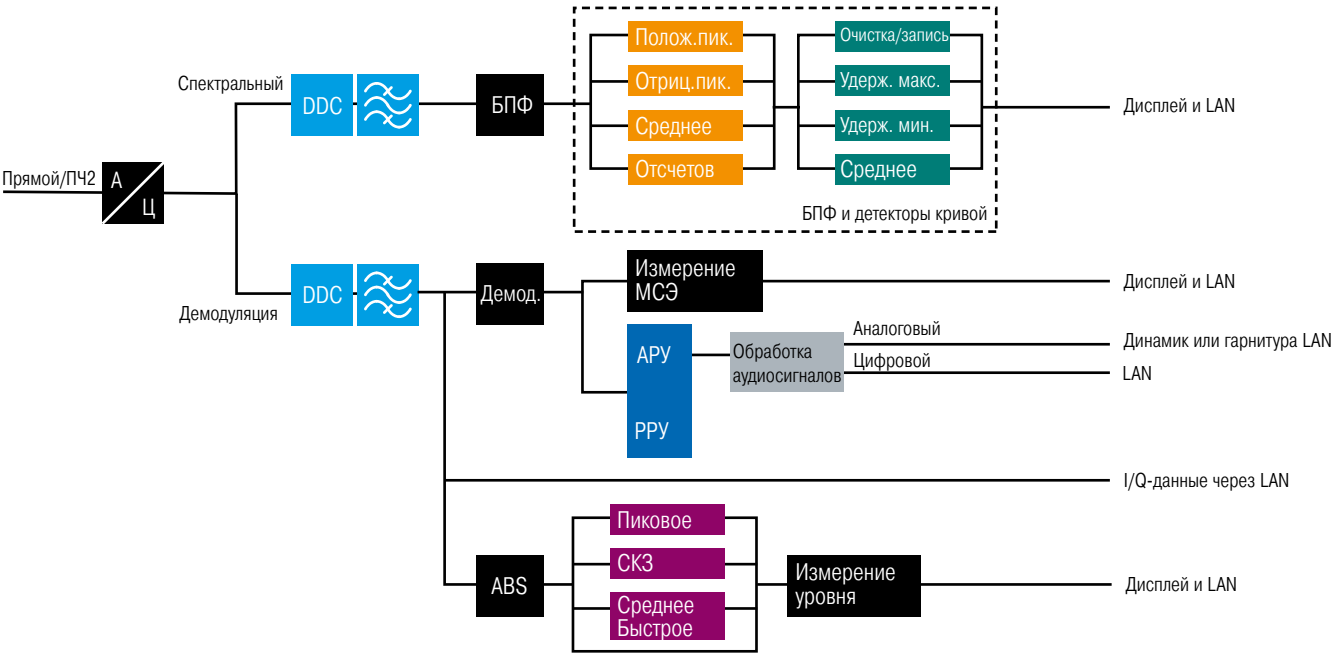
Полоса пропускания реального времени 40 МГц с регулируемым DDC (серый цвет)

Опираясь на многолетний опыт мониторинга спектра

R&S®PR200 реализован на классической конструкции мониторингового приемника Rohde & Schwarz с применением двухканального цифрового понижающего преобразователя (DDC) для параллельного осуществления мониторинга и непрерывной демодуляции. Разрешающая способность и время измерения могут независимо изменяться в полосе 40 МГц в трактах мониторинга спектра и демодуляции реального масштаба времени, что дает множество преимуществ при проведении анализа излучений. Текущее представление спектра в реальном масштабе времени, высокоточный анализ уровней сигналов, спектрограмма с высоким разрешением по времени и измеренные кривые отображаются одновременно.

Регулируемый, выбираемый пользователем DDC-преобразователь для демодуляции доступен в полосе пропускания реального времени. За счет этого предотвращается потеря видимости спектра и, таким образом, поддерживается оптимальное представление спектра при одновременном исследовании интересующего сигнала.

Упрощенная схема цифровой обработки сигналов в приемнике R&S®PR200

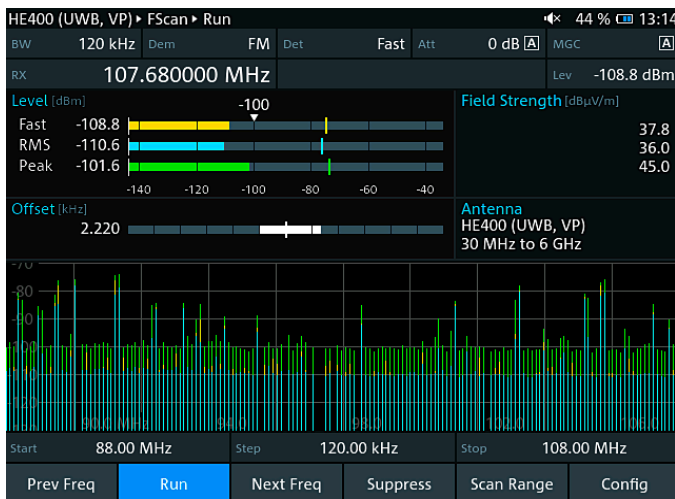


Предназначен для использования с антенной

В отличие от анализаторов спектра, R&S®PR200 оптимизирован для использования с антенной в условиях высокой загруженности спектра.

Приемник R&S®PR200 имеет встроенную ручную или автоматическую регулировку усиления, предназначенную для предотвращения состояния насыщения и уменьшения возможной перегрузки во входном ВЧ-каскаде.

Совершенная преселекция



Результаты сканирования в виде трех настраиваемых кривых в режиме FScan

Прибор обеспечивает расширенную функцию преселекции в виде субоктавных или полосовых следящих фильтров для выбора нужных сигналов и подавления сильных внеполосных сигналов. За счет этого улучшается линейность и появляется возможность приема сигналов без искажений.

Каскад предусилителя с высоким коэффициентом усиления обеспечивает превосходную чувствительность и динамический диапазон приемника, увеличивая вероятность обнаружения слабых сигналов.

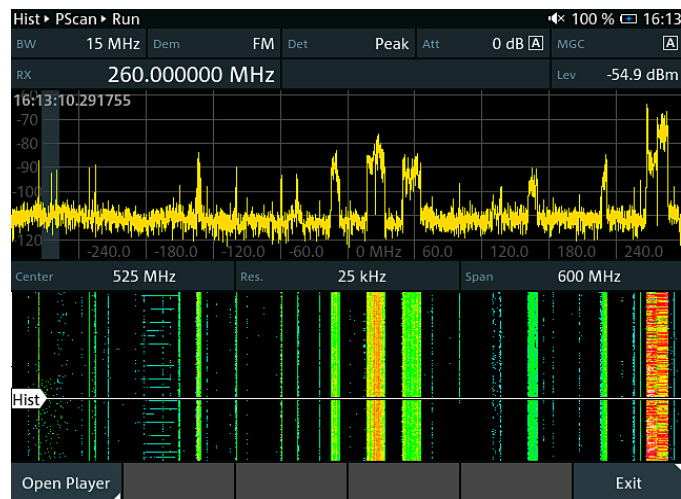
Быстрая и эффективная цифровая обработка сигналов

Благодаря использованию непрерывной обработки сигналов с помощью быстрого преобразования Фурье (БПФ) в реальном масштабе времени на основе мощной ПЛИС приемник обнаруживает даже сигналы, которые передаются в течение короткого 1,5-мкс периода со 100% вероятностью перехвата (POI).

Для быстрого поиска сигнала в широком диапазоне частот предусмотрены легко конфигурируемые и программируемые режимы поиска и сканирования.

Приемник имеет до 500 Мбайт внутренней памяти для записи, воспроизведения и анализа I/Q-данных. Данные могут быть загружены на запоминающее устройство для последующего анализа или вывода в виде звуковых сигналов на динамик или гарнитуру.

Большой буфер архивной памяти приемника может обеспечить хранение нескольких минут информации. Если сигнал был пропущен в период наблюдения, пользователи могут нажать кнопку паузы/воспроизведения, чтобы вернуться назад во времени и изучить этот сигнал. Благодаря высокому разрешению по времени (макс. 500 мкс на строку по всему буферу архивных данных) приемник отображает очень подробную архивную информацию.



Пропущенное событие пересматривается с использованием архивной функции, которая позволяет вернуться назад во времени и изучить этот сигнал

ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЙ



Быстрое отсоединение и использование с антеннами Rohde & Schwarz

- ▶ Быстрая загрузка
- ▶ Интуитивно понятное, предметно-ориентированное управление
- ▶ Высокая точность по частоте, точное позиционирование и временные метки со встроенной ГНСС
- ▶ Масса около 3,5 кг включая батарею
- ▶ До 3,5 ч работы на одном заряде батареи; отсек для легкой замены батареи
- ▶ Вертикальная ориентация позволяет легко удерживать прибор и одновременно осуществлять его управление
- ▶ Диалоговые окна с пошаговыми инструкциями по калибровке компаса
- ▶ Встроенная функция самотестирования для облегчения поиска неисправностей и обслуживания
- ▶ Испытан в соответствии со стандартом MIL-PRF-28800F; подходит для наружного использования в жестких условиях
- ▶ Быстрое отсоединение и использование с портативными, компактными пеленгаторными антеннами Rohde & Schwarz
- ▶ Широкий выбор принадлежностей для установки и транспортировки, например, для наведения на цель (пешком), установки на штатив (стационарного) и мобильного применения (в движении)



Приемник R&S®PR200 можно использовать на рабочем столе, развернув подставку, или в носимом виде с помощью чехла R&S®HA-Z222 с солнцезащитным козырьком



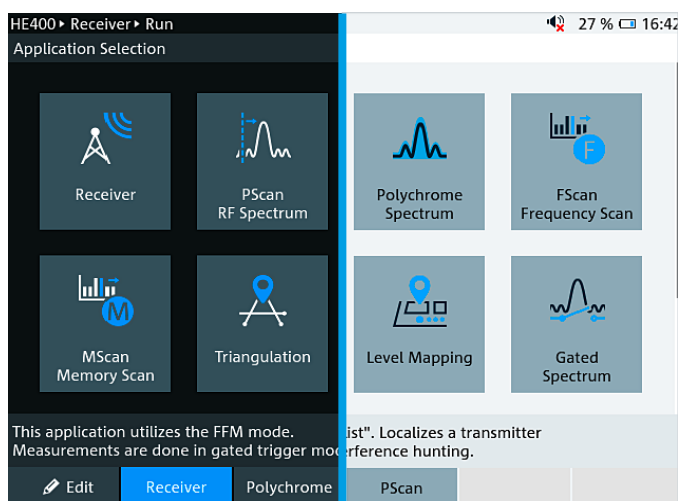
Ручная пеленгация с помощью антенны R&S®HE400



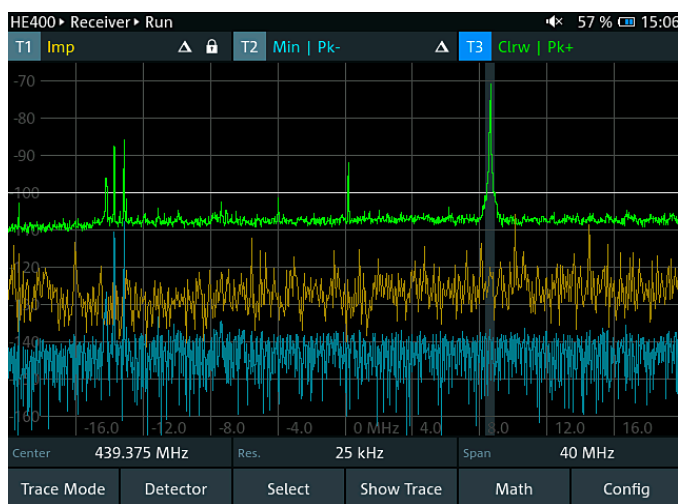
Автоматическая пеленгация с помощью обновления для радиопеленгации (требуется опция R&S®CS-DF и компактная пеленгаторная антенна Rohde & Schwarz) и программного обеспечения R&S®MobileLocator на ПК

ХОРОШО ПРОДУМАННЫЙ ГРАФИЧЕСКИЙ ИНТЕРФЕЙС ПОВЫШАЕТ ЭКСПЛУАТАЦИОННУЮ ГОТОВНОСТЬ

- ▶ Яркие, высококонтрастные цветовые схемы обеспечивают хорошую читаемость даже при ярком солнечном свете
- ▶ Усовершенствованные цветовые схемы для работы в условиях сильной и слабой освещенности
- ▶ Четко структурированное отображение данных
- ▶ Предметно-ориентированная архитектура для удобного, быстрого доступа и оптимизированного нажатия клавиш
- ▶ До трех кривых; отображение смешанных, совпадающих кривых и БПФ детекторов
- ▶ Отображение карты с интегрированным окном спектра
- ▶ Математические функции для простого сравнения сигналов
- ▶ Широкий набор маркеров и функций запуска



Панель приложений для удобной, простой и быстрой навигации между различными функциями (справа: высокая цветовая контрастность)



Математические функции упрощают идентификацию сигналов



Спектральный анализ в реальном масштабе времени с использованием приложения для смартфона (на Android или iOS) через внешнюю точку доступа Wi-Fi; поддерживает управление жестами и поиска источников помех.



Онлайн-анализ посредством локальной сети в графическом интерфейсе дистанционно управляемого автономного прибора R&S®PR200 на ноутбуке или планшете с ОС Windows

ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРИБОРОМ R&S®PR200

ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ

Расширенное хранение данных и возможности подключения: USB, SD, LAN (SCPI) и дистанционное управление посредством планшета и/или мобильного приложения

Простая настройка параметров с помощью функциональных клавиш

Удобная предметно-ориентированная горячая клавиша (APP) для переключения между различными приложениями

Регулируемая подсветка и клавиатура для яркого и слабого окружающего освещения

Цветокодированная информация о состоянии устройства

Элементы управления верхней панели

Яркий, четко структурированный 6,5-дюймовый цветной дисплей

Масса примерно 3,5 кг включая батарею

Документирование одним касанием: сохранение снимков экрана и результатов измерений



Воспроизведение и пауза одним касанием для возврата к пропущенному событию

Кнопка блокировки для предотвращения случайных нажатий

БОКОВЫЕ ПАНЕЛИ

Левая сторона

Тестовый выходной сигнал, ПЧ, неуправляемый

Вход/выход опорной частоты 10 МГц

Внешняя антенна ГНСС

1-Гб сетевой порт LAN для передачи данных и дистанционного управления: I/Q-поток (VITA 49), TCP/IP (SCPI)

Отверстие кенсингтонского замка для защиты от кражи

Разъем USB для внешнего накопителя, клавиатуры и мыши

ВЕРХНЯЯ ПАНЕЛЬ

Выбор ширины полосы и типа демодуляции

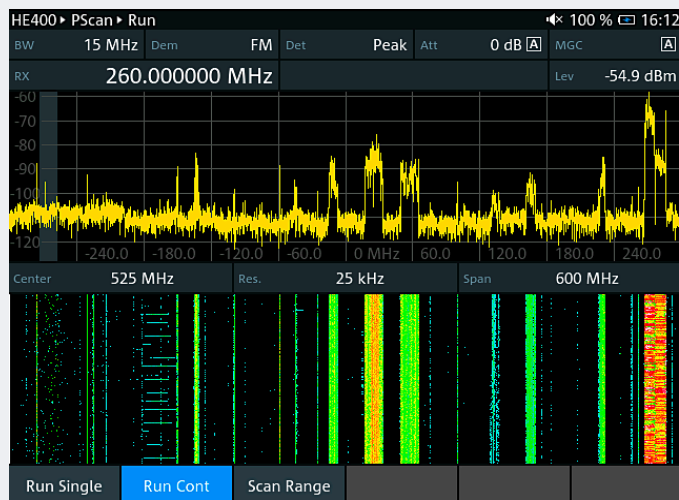
Настраиваемые пользователем клавиши



Правая сторона



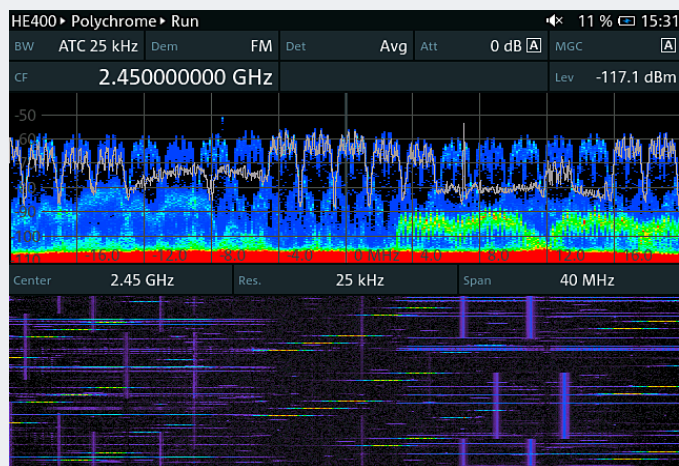
ШИРОКИЙ СПЕКТР НАБОРОВ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ МОНИТОРИНГА СПЕКТРА, АНАЛИЗА И ЛОКАЛИЗАЦИИ СИГНАЛОВ



Инструменты комплексного анализа

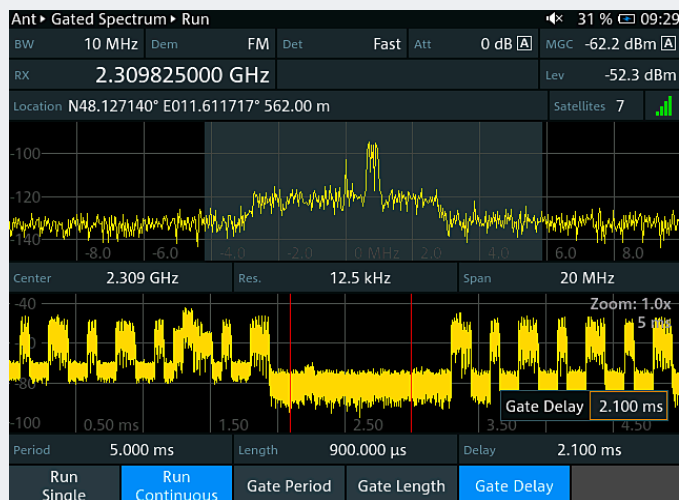
Опция R&S®CS-PS обеспечивает высокую скорость панорамного сканирования в широком диапазоне частот. Такая возможность полезна для определения представляющего интерес диапазона частот для сигналов, исходящих из неизвестного месторасположения, или для определения наличия импульсных сигналов или сигналов с перестройкой частоты за пределами полосы пропускания реального времени.

Быстрое спектральное сканирование (панорамное сканирование) во всем диапазоне частот с отображением водопадной диаграммы



Опция R&S®CS-PC отображает многоцветный спектр для разделения наложенных импульсных сигналов, которые невозможно различить с помощью обычных методов. Цветовые спектральные схемы показывают, как часто или как долго сигналы находятся в эфире. Холодные цвета, такие как синий, указывают на редкие/кратковременные появления, в то время как теплые цвета, такие как красный, указывают на более частые/более длинные появления сигнала.

Многоцветный спектр выявляет скрытые сигналы, которые в противном случае будут не видны

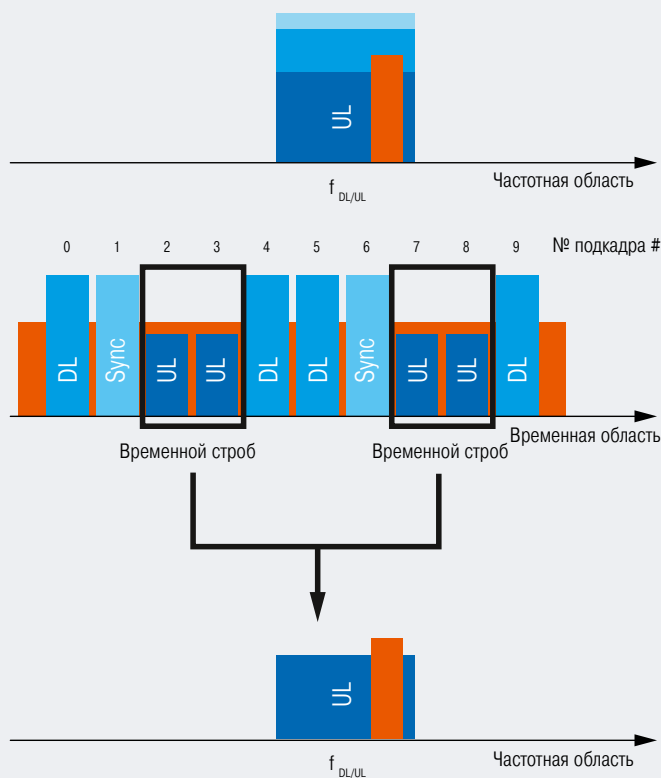


Для анализа сигналов многостанционного доступа с временным разделением (TDMA), таких как TETRA, GSM или DECT, или любых сигналов, возникающих спорадически, сигналы отображаются одновременно во временной и частотной областях с полосой пропускания реального времени до 40 МГц.

Параллельный анализ во временной и частотной областях с полосой пропускания реального времени до 40 МГц

Стробируемый по времени запуск для TDD-сетей

В TDD-сетях для сигналов восходящего и нисходящего каналов используется одинаковая частота. В частотной области сигналы отображаются как единое целое (сигнал помехи показан красным цветом).



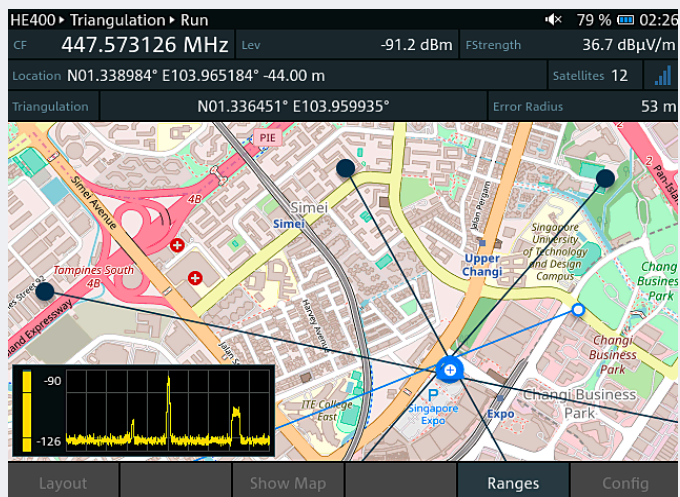
Опция R&S®CS-ZS также включает анализ во временной области с помощью стробируемых измерений для удобства анализа и поиска помех в TDD-сетях.

Опция R&S®CS-IR позволяет пользователям записывать данные измеряемой кривой, аудио и I/Q-данные для последующего воспроизведения, документирования и более детального анализа.

Опция спектральных измерений R&S®CS-SPM обеспечивает эффективный анализ помех. Она измеряет мощность утечки в соседние каналы, занимаемую полосу частот и мощность в канале интересующего сигнала.

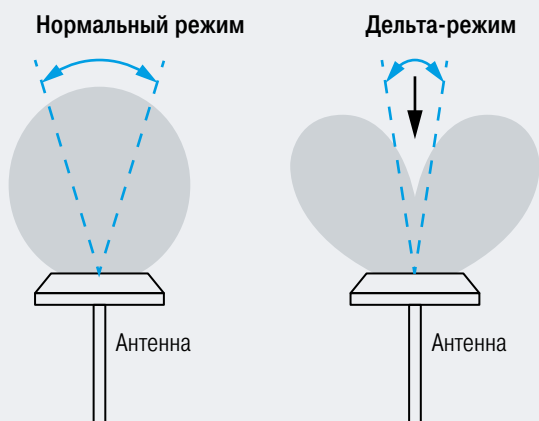
Опция измерения модуляции R&S®CS-MM используется для измерения параметров AM-, ЧМ- и ФМ-сигналов в соответствии с рекомендациями МСЭ. Измеренные параметры включают в себя индекс модуляции сигнала, занимаемую полосу частот и девиацию фазы.

Опция сохранения снимков экрана, записи и воспроизведения R&S®CS-IQ позволяет записывать и воспроизводить широкополосные I/Q-сигналы частотой до 40 МГц, используя мощные функции запуска для захвата и извлечения содержимого из кратковременных сигналов. Для надежного захвата редко возникающих сигналов можно создавать определяемые пользователем маски запуска, чтобы избежать длительного поиска по огромным объемам данных.



Триангуляция по нескольким результатам пеленгации, зарегистрированным в нескольких местах

Режимы работы



Приемник R&S®PR200 с двухрежимными антенными модулями R&S®HE400CEL (700 МГц ... 2,5 ГГц) и R&S®HE400SCB (1,7 ГГц ... 6 ГГц) для точной пеленгации

Ручная пеленгация, триангуляция и наведение на цель с помощью антенны R&S®HE400 и устаревших портативных направленных антенн

Опция R&S®CS-MAP обеспечивает функции отображения карты, триангуляции и отображения уровней. Для всех картографических приложений дополнительно отображается интегрированное окно спектра, позволяющее пользователям отслеживать сигнал во время его поиска. Карты OpenStreetMap (OSM) без труда скачиваются с помощью мастера OSM и передаются на приемник посредством SD-карты или USB-носителя. Использование функций R&S®CS-MAP в сочетании с портативной направленной антенной R&S®HE400 идеально подходит для таких задач, как наведение на цель, ручная пеленгация и локализация источников сигналов методом триангуляции. Приемник автоматически распознает все подключаемые к нему антенные модули R&S®HE400. Доступны все функции приемника, которые упрощают работу в полевых условиях.

При работе с сотовым (R&S®HE400CEL) или S/C-диапазонным (R&S®HE400SCB) антенным модулем приемник можно переключить из нормального режима в дельта-режим, нажав кнопку на ручке антенны R&S®HE400. При этом формируется крутой вырез в диаграмме направленности антенны, который позволяет осуществлять очень точную ручную пеленгацию, что практически эквивалентно работе с антенной типа волновой канал. Два антенных модуля обеспечивают высокую направленность в широком частотном диапазоне и устраняют необходимость брать с собой большое количество антенн типа волновой канал для выполнения задач по поиску сигналов.

OpenStreetMap (OSM)

OpenStreetMap (OSM) — это редактируемая пользователями карта мира, доступная по следующему адресу в интернете:
<http://www.openstreetmap.org/>

OSM представляет собой вики-проект, в котором пользователи могут участвовать, загружая и редактируя такую географическую информацию, как данные отслеживания GPS или конфигурацию дорог или рек. Эта карта мира растет ежедневно.

Данные OpenStreetMap могут использоваться свободно в соответствии с условиями лицензии Creative Commons Attribution-ShareAlike 2.0.



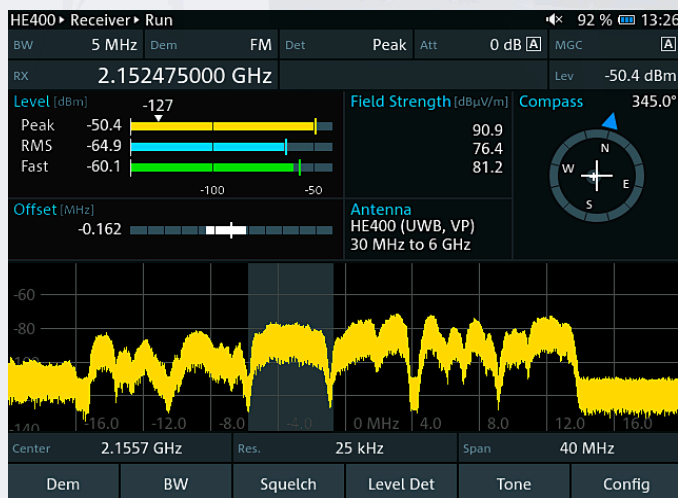
Направленная СВЧ-антенна R&S®HF907DC со встроенной аккумуляторной батареей; доступна с антенным модулем или без него

Для поиска сигналов в диапазоне СВЧ используется направленная СВЧ-антенна R&S®HF907DC с понижающим преобразователем. Частотный диапазон прибора R&S®PR200 автоматически расширяется до 18 ГГц с сохранением всех функций приемника.

С помощью опции R&S®CS-FS и одной из указанных выше антенн уровень сигнала может быть выражен в виде напряженности поля. Значения К-фактора всех поддерживаемых антенн хранятся в приборе R&S®PR200 и легко доступны для преобразования в напряженность поля. Значения напряженности поля автоматически заносятся в таблицу и отображаются на приемнике.



Функция тонального сигнала выводит звуковой сигнал с изменяющимся уровнем или частотой, соответствующий уровню принимаемого сигнала, на гарнитуру или встроенный динамик, облегчая операции по наведению на цель.



Одновременно могут отображаться результаты измерений с трех детекторов уровня (включая напряженность поля)

Поддерживаемые портативные направленные антенны Rohde & Schwarz

Тип	Антенный модуль	Диапазон частот	Переключение с нормального на дельта-режим
R&S®HE400	R&S®HE400HF R&S®HE400VHF R&S®HE400UWB R&S®HE400LP	от 8,3 кГц до 8 ГГц	–
	R&S®HE400CEL	от 700 МГц до 2,5 ГГц	•
	R&S®HE400SCB	от 1,7 ГГц до 6 ГГц	•
	R&S®HE400SHF	от 5 ГГц до 8 ГГц	–
R&S®HF907DC		от 7,5 ГГц до 18 ГГц	–
Устаревшие антенны: R&S®HE300, R&S®HE200			



Управление жестами с помощью мобильного приложения R&S®PR200; доступно для скачивания с Google Play Store (планшет и мобильный телефон продаются отдельно)



Для удобства поиска помех также имеется возможность использования мобильного устройства с управлением жестами. Мобильный телефон с мобильным приложением R&S®PR200 можно легко прикрепить к рукоятке антенны с помощью имеющегося в продаже держателя для мобильного телефона. Беспроводное соединение между USB-портом приемника и мобильным телефоном может быть установлено через внешний Wi-Fi маршрутизатор. Мобильное приложение упрощает операции наведения на цель и позволяет пользователям сосредоточиться на своих задачах.

Оценка местоположения излучателя с отображением уровней сигнала на встроенной карте

Подключение приемника R&S®PR200 к всенаправленной антенне и использование опции R&S®CS-MAP упрощает отображение уровней. Данная установка идеальна для таких типовых применений, как измерение покрытия сети, поиск помех и оценка зоны действия передатчика.

Измерение покрытия с отображением уровня принимаемого сигнала на карте. Как и со всеми функциями карты, также отображается интегрированное окно спектра, позволяя пользователям отслеживать сигнал.



Настройка мобильного радиопеленгатора выполняется за считанные минуты (антенна R&S®ADD107 и автомобильный адаптер R&S®ADD17XZ3 с магнитным креплением)

Одноканальный корреляционный интерферометрический метод пеленгации

Корреляционный интерферометрический метод пеленгации основан на измерении разностей фаз между опорным и другими элементами пеленгаторной антенны. Один приемник используется для измерения фазового угла между сигналами двух антенных элементов независимо от частотной и фазовой модуляции измеряемого сигнала. Фаза одного из двух сигналов смещается в четыре шага ($0^\circ/90^\circ/180^\circ/270^\circ$) в квадратурном мультиплексоре, и два сигнала суммируются после каждого шага. Приемник измеряет амплитуду суммарного сигнала после каждого сдвига фазы. Подставив четыре полученных значения амплитуды ($A1/A2/A3/A4$) в формулы, можно определить фазовый угол, между двумя сигналами. Это измерение выполняется для каждого элемента антенны.

В большинстве корреляционных радиопеленгаторов на рынке используется как минимум два приемника. Два канала приема должны быть синфазными и должны быть соответствующим образом откалиброваны, так как в противном случае время измерения значительно увеличится. Кроме того, должны быть синфазно умножены и разделены сигналы гетеродина. Это означает, что потребуются больше аппаратных средств, чем при использовании одноканального интерферометрического пеленгатора: дополнительный приемный канал, синфазное умножение и разделение сигналов гетеродина, генератор калибровочных сигналов, распределение калибровочных сигналов и дополнительный кабель к пеленгаторной антенне для калибровочного сигнала.

Уровень принимаемого сигнала и ГНСС-координаты приемника собираются и сохраняются при перемещении по местности. Сохранение выполняется либо вручную, либо автоматически с расстоянием или по времени. Во время сбора данных результаты накладываются на карту в виде пунктирной цветной дорожки. Различные уровни напряженности поля обозначаются разными цветами.

Измеренные данные сохраняются в формате CSV для документирования и последующего анализа.

Автоматическая пеленгация и локализация с помощью компактных пеленгаторных антенн Rohde & Schwarz и программного обеспечения R&S®MobileLocator

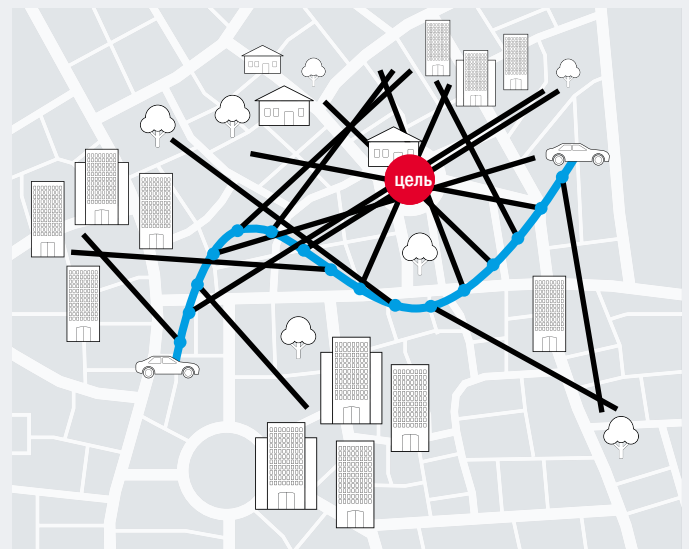
Для обеспечения более быстрой и точной пеленгации приемник R&S®PR200 может быть без труда модернизирован и преобразован в высокопроизводительную одноканальную систему радиопеленгации.

С помощью опции R&S®CS-DF и компактной пеленгаторной ОБЧ/УВЧ/ СВЧ антенны R&S®ADDx07 система радиопеленгации позволяет достигать типовой точности пеленгации до 1° (СКЗ) за счет использования высокоточного корреляционного интерферометрического метода (выше 173 МГц) и многоэлементной пеленгаторной антенны. Такая высокая точность обуславливается точным измерением фазовых углов между опорным и другими элементами антенны. В отличие от ручной пеленгации, опция R&S®CS-DF в сочетании с компактной пеленгаторной антенной может мгновенно формировать пеленги сигналов с любого направления (что является обязательным условием для обнаружения импульсных и скачкообразно меняющихся сигналов) без необходимости вращения направленной антенны.

Принцип определения местоположения в городских условиях распространения сигналов



Компьютерное ПО для автоматической радиолокации R&S®MobileLocator



R&S®MobileLocator



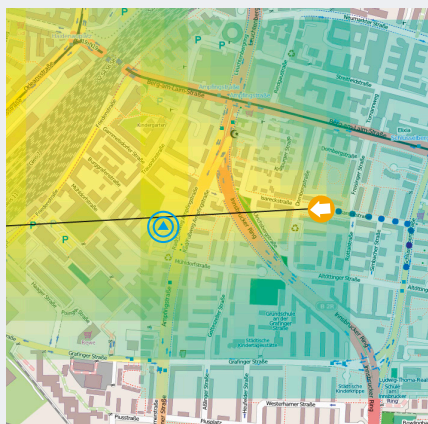
Через 30 с¹⁾



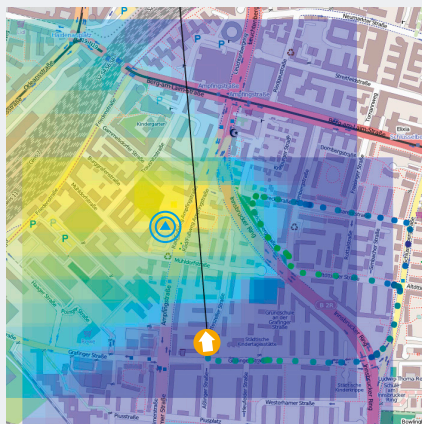
Через 3 мин¹⁾



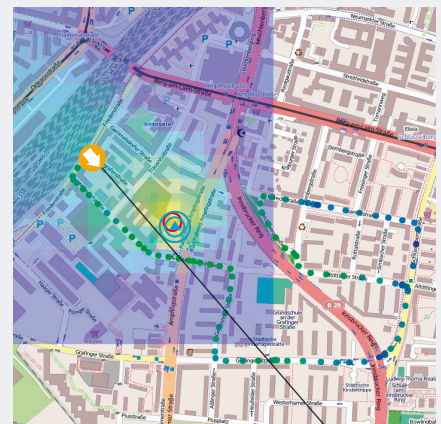
Через 6 мин¹⁾



Результат через 30 с¹⁾



Приближение к источнику помех



Фиксация положения с точностью 10 м через 6 мин¹⁾



Местоположение источника помех



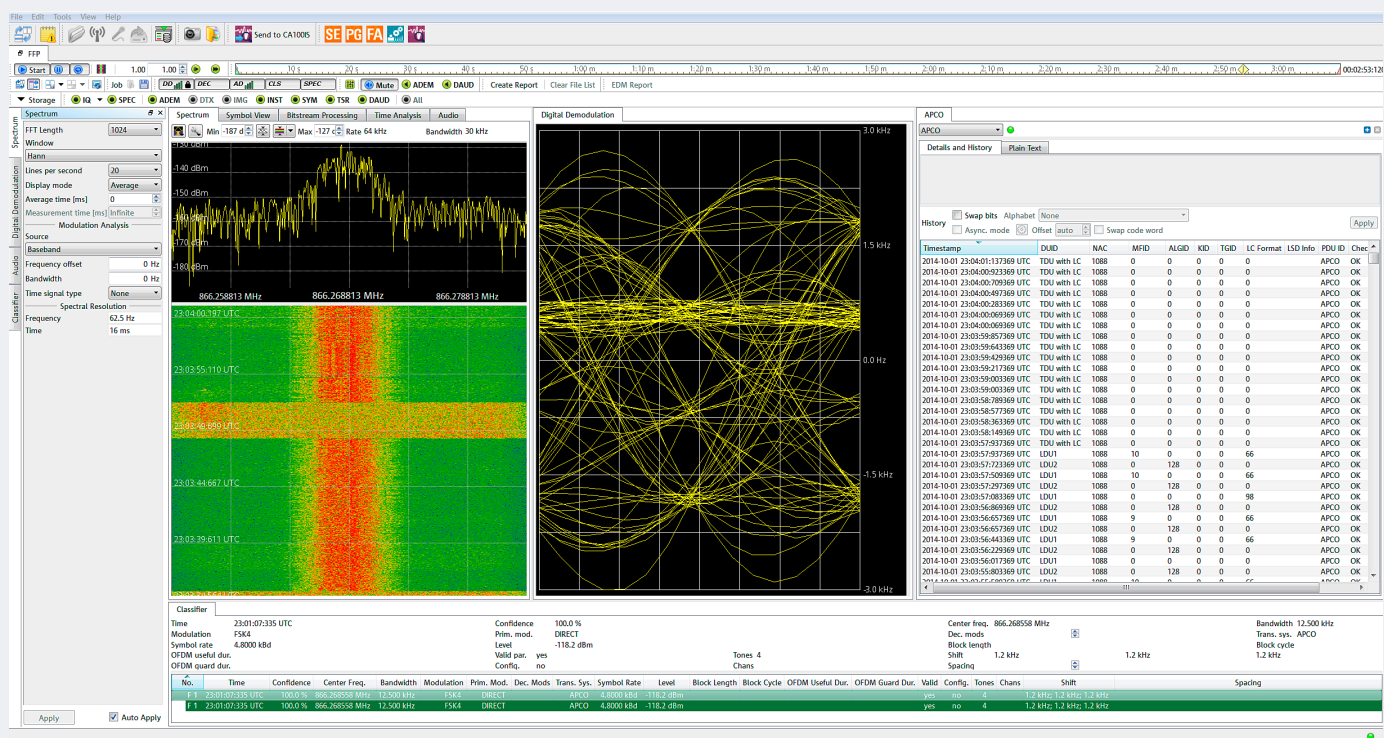
Мобильный пеленгатор

¹⁾ Фактическая точность и время обработки зависят от условий распространения сигналов.

Для устранения ложной информации об источнике сигнала, вызванной отраженными сигналами в городских условиях, из приемника R&S®PR200 на ПК с ПО автоматической радиопеленгации R&S®MobileLocator поступает до 600 результатов пеленгации в минуту. Для отбрасывания неактуальных результатов применяется сложный статистический анализ, который помогает решить проблему многолучевого распространения. Вероятное местоположение излучателя обозначено красным кружком, который автоматически обновляется на изображении карты. Одним щелчком мыши создается отчет в формате PDF. Система радиопеленгации на базе приемника R&S®PR200 способна обрабатывать практически все типы помех независимо от полосы частот и типа модуляции.

Анализ сигналов с цифровой модуляцией в соответствии со стандартом MCЭ-R SM.1600 на отдельном ПК с помощью ПО R&S®CA100IS

Потоки I/Q-данных от приемника R&S®PR200 могут использоваться для оперативного и автономного восстановления содержимого и анализа внешних сигналов с помощью компьютерного ПО для анализа и обработки сигналов R&S®CA100. Программное обеспечение включает в себя обширную библиотеку режимов цифровой и аналоговой модуляции, в том числе используемых в цифровых персональных мобильных радиостанциях (PMR).



Извлечение содержимого сигналов с цифровой модуляцией, включая аудиосигналы, с помощью компьютерного ПО для анализа и обработки сигналов R&S®CA100

КРАТКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Краткие технические характеристики		
Диапазон частот	базовый блок	от 8 кГц до 8 ГГц
Преселекция	от 8 кГц до 8 ГГц	ФНЧ, следящий и полосовой фильтры, комбинируются
Полоса пропускания реального масштаба времени		40 МГц
Ослабление	ручное или автоматическое, переключается	до 40 дБ, с шагом 1 дБ, зависит от режима приема
Разрешающая способность настройки		1 Гц
Погрешность частоты	с использованием GPS, усреднено за 24 ч	$\pm 2 \times 10^{-12}$, $\pm 1 \times 10^{-12}$ (тип.)
Средний уровень собственного шума (DANL)		тип. -160 дБмВт (1 Гц)
Точка пересечения интермодуляционных составляющих третьего порядка (TOI) (на входе приемника)	35 МГц < f ≤ 3,3 ГГц, режим малых искажений	≥ 5 дБмВт
	3,3 ГГц < f ≤ 8 ГГц, режим малых искажений	≥ -3 дБмВт
Точка пересечения интермодуляционных составляющих второго порядка (SOI)	от 35 МГц до 8 ГГц	> 30 дБмВт (тип.)
Коэффициент шума	35 МГц < f ≤ 3,3 ГГц, режим малого шума	≤ 10 дБ
	3,3 ГГц < f ≤ 5,3 ГГц, режим малого шума	< 12 дБ
	5,3 ГГц < f ≤ 7,5 ГГц, режим малого шума	≤ 17 дБ
Фазовый шум гетеродина	от 35 МГц до 8 ГГц	≤ -85 дБн (1 Гц) при отстройке 10 кГц
Подавление ПЧ	35 МГц < f ≤ 8 ГГц	≥ 75 дБ
Подавление зеркальной частоты	35 МГц < f ≤ 8 ГГц	≥ 75 дБ
Минимальная обнаруживаемая длительность импульса, 100 % POI	полоса обзора 40 МГц, полоса разрешения 1 МГц, БПФ-перекрытие 50 %	1,5 мкс (ном.)
Приемник ГНСС	режимы: выключен, внутренний, внешний	встроенный
Габариты	Ш × В × Г	приблиз. 192 мм × 320 мм × 62 мм
Масса	включая батарею	приблиз. 3,5 кг
Аккумуляторная батарея (литий-ионная, 6 элементов)	режим приема	приблиз. 3,5 ч
Потребляемая мощность		тип. 16 Вт

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Наименование	Тип	Код заказа
Базовый блок (включая стандартные принадлежности: кабель питания, руководство по эксплуатации)		
Портативный мониторинговый приемник	R&S®PR200	4500.5002.02
Программные опции		
Приложение для картографирования и геотегирования	R&S®CS-MAP	4500.7140.02
Измерение напряженности поля	R&S®CS-FS	4500.7211.02
Точность меток времени и внешняя ГНСС	R&S®CS-TSA	4500.7170.02
Многоцветный спектр	R&S®CS-PC	4500.7040.02
Панорамное сканирование	R&S®CS-PS	4500.7070.02
Измерения во временной области	R&S®CS-ZS	4500.7111.02
Запись и воспроизведение кривых ¹⁾	R&S®CS-IR	4500.7240.02
Снимки экранов, запись и воспроизведение I/Q-данных ¹⁾	R&S®CS-IQ	4500.7270.02
Модернизация функции радиопеленгации ¹⁾	R&S®CS-DF	4500.7370.02
Измерение модуляции для АМ/ЧМ/ФМ сигналов ¹⁾	R&S®CS-MM	4500.7340.02
Спектральное измерение ¹⁾	R&S®CS-SPM	4500.7311.02
Дополнительные принадлежности (компьютерное ПО, добавления, периферийные устройства и т.д.)		
Набор компакт-дисков для обновления программного обеспечения	R&S®PR200-CD	4500.6950.02
Документация по калибровочным значениям	R&S®CS-DCV	4500.7011.02

¹⁾ Доступно по запросу.

Наименование	Тип	Код заказа
Принадлежности для питания и транспортировки прибора R&S®PR200		
Кабель-адаптер, ODU-Binder	R&S®CS-ZHEX00	4500.5054.00
Автомобильный адаптер, разъем для гнезда прикуривателя	R&S®HA-Z302	1321.1340.02
Зарядное устройство, для литий-ионного аккумулятора R&S®HA-Z306 на 6,4 А·ч	R&S®HA-Z303	1321.1328.02
Литий-ионный аккумулятор, 6,4 А·ч	R&S®HA-Z306	1321.1334.02
Чехол для переноски, включая грудную обвязку и дождевик	R&S®HA-Z222	1309.6198.00
Козырек от солнца и ручка для переноски, принадлежности для R&S®HA-Z222	R&S®PR100-AP1	3589.9458.00
Комплект для транспортировки, для R&S®PR200 жесткий транспортный кейс с местом для хранения наушников, телескопической антенны, прибора R&S®PR200 и сетевого адаптера	R&S®PR100-SC	4071.9258.02
Портативные направленные антенны (от 8,3 кГц до 8 ГГц)		
Более подробную информацию об антеннах R&S®HE400 и их принадлежностях см. в брошюре с описанием семейства портативных направленных антенн R&S®HE400, PD 3607.3468.12		
Направленная СВЧ-антенна (от 7,5 ГГц до 18 ГГц)		
Более подробную информацию см. в документе «Направленная СВЧ-антенна с понижающим преобразователем R&S®HF907DC», www.rohde-schwarz.com/brochure-datasheet/hf907dc/		



Транспортный кейс R&S®HE400Z1



Аккумуляторная батарея
R&S®HA-Z306



Чехол для переноски R&S®HA-Z222

Сервисные опции

Расширение гарантийного срока на один год	R&S®WE1	Обратитесь в местный офис продаж фирмы Rohde & Schwarz.
Расширение гарантийного срока на два года	R&S®WE2	
Расширение гарантийного срока на три года	R&S®WE3	
Расширение гарантийного срока на четыре года	R&S®WE4	
Расширение гарантийного срока на один год, включая ежегодную калибровку	R&S®CW1	
Расширение гарантийного срока на два года, включая ежегодную калибровку	R&S®CW2	
Расширенная гарантия, включая калибровку, три года	R&S®CW3	
Расширенная гарантия, включая калибровку, четыре года	R&S®CW4	
Расширение гарантийного срока на один год, включая ежегодную калибровку в аккредитованном метрологическом центре	R&S®AW1	
Расширение гарантийного срока на два года, включая ежегодную калибровку в аккредитованном метрологическом центре	R&S®AW2	
Расширение гарантийного срока на три года, включая ежегодную калибровку в аккредитованном метрологическом центре	R&S®AW3	
Расширение гарантийного срока на четыре года, включая ежегодную калибровку в аккредитованном метрологическом центре	R&S®AW4	



Автомобильный адаптер R&S®HA-Z302



Настольное зарядное устройство R&S®HA-Z303 для аккумулятора R&S®HA-Z306



Сумка для транспортировки R&S®HE400Z2 (небольшая)



Сумка для транспортировки R&S®HE400Z6, рассчитанная на антенный модуль R&S®HE400SHF/HE400SCB

ТОО «АЛСИ»

БИН: 040440005547

Юридический адрес: РК, 050051, г. Алматы, пр. Достык, 140

Адрес для корреспонденции и местонахождение: РК, 050057, г. Алматы, ул. Жандосова, д. 34 "А"

Телефон: +7 (727) 297-10-57, +7 (727) 297-10-35

E-mail: store@infosafe.alsi.kz Alexandr.Luzyanin@alsi.com

Сайт: <http://infosafe.alsi.kz/>

График работы: ПН. - ПТ. с 09:00 до 18:00

