



RFHawk™ Signal Hunter

Сканирование – классификация – пеленгация



Портативный прибор Signal Hunter предоставляет уникальные возможности для сканирования, классификации и пеленгации сигналов.

- Самая высокая скорость обновления спектра среди всех подобных анализаторов спектра.
- Простая и быстрая классификация доступных сигналов и создание исключений.
- Быстрое определение местоположения источников *недопустимых* сигналов с помощью проверенных средств для обнаружения, картографирования и регистрации сигналов.

Общий обзор

Прибор Tektronix® H600 RFHawk быстро сканирует окружающую обстановку в РЧ диапазоне, классифицирует известные сигналы и помогает обнаружить источники неизвестных сигналов с помощью проверенных в полевых условиях средств поиска. Этот портативный, прочный и надежный прибор снабжен соответствующим набором интуитивно понятных возможностей. Он позволяет быстро просканировать РЧ диапазон, а также провести простую и надежную классификацию доступных сигналов на наличие исключений. Прибор предоставляет средства для поиска, картографирования и регистрации сигналов. Аппаратная часть RFHawk исключительно надежна. Прибор обладает крайне низким уровнем собственных шумов и интеллектуальными средствами, необходимыми для быстрого сканирования, классификации и пеленгации источников нелегальных аналоговых и цифровых РЧ-сигналов в полевых условиях.

Возможности и преимущества

■ Сканирование

- Производительность настольных анализаторов спектра в портативном устройстве с питанием от батарей.
- Полоса пропускания 10 кГц – 6,2 ГГц, позволяет работать с большинством современных источников сигналов.
- Непревзойденная возможность обнаружения низкоуровневых сигналов с типовым значением отображаемого среднего уровня шума (DANL) – 153 дБм/Гц при разрешении по полосе пропускания 10 Гц.
- Пользовательский интерфейс, предназначенный для полевых условий.

■ Портативность

- Проверен в полевых условиях.
- Высокая надежность.
- Сенсорный экран для интуитивно понятного использования.
- Длительный срок службы батарей.

■ Пеленгация

- Размещение результатов измерений внешних сигналов непосредственно на географических картах, привязанных к местности с помощью встроенной системы GPS.
- Поиск сигналов в здании с помощью интерфейса "Tap-and-Walk-and-Tap".
- Для анализа трудных проблем не нужно возвращаться в офис.

■ Классификация

- Сопоставление сигналов с известными стандартами по центральной частоте, полосе занимаемых частот и других критериев.
- Помощь экспертной системы с использованием экранных масочных шаблонов, позволяющих быстро оценить сдвиг частоты.
- Гибкие возможности обновления базы данных.
- Проверка циклоstationарной структуры заданного сигнала для поиска определенных циклических компонентов.

RFHawk: сканирование, классификация и пеленгация

Развитие стандартов цифровой беспроводной связи поставило перед специалистами по контролю и безопасности беспрецедентную проблему. При решении этой задачи идентификация неизвестных сигналов и определение их точного местоположения традиционно выполнялись с использованием комбинации лабораторных анализаторов спектра, портативных анализаторов спектра, осциллографов и автономных средств анализа на компьютере. При использовании в полевых условиях лабораторного оборудования возникает множество ограничений.



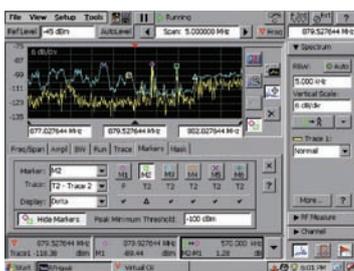
RFHawk

Подобные приборы не предназначены для использования вне помещений, их можно легко повредить, они недостаточно портативны и требуют питания переменным током. Классификация сигналов с помощью этих систем часто требует значительных предварительных знаний о сигналах, особенно если они цифровые. Задача идентификации неизвестных сигналов с помощью подобных систем может стать затруднительной или даже невыполнимой.

Сканирование

Сканирование РЧ спектра позволяет пользователям выяснить, какие излучатели сигналов находятся в заданной зоне. Особенный интерес представляют сигналы, которые присутствуют в спектре сегодня, но которых не было вчера. Новые сигналы со значительной мощностью обычно являются первыми кандидатами на дальнейший анализ. Слабые сигналы также могут представлять интерес, особенно когда они близки к сильному сигналу. RFHawk облегчает сканирование с помощью быстрой регистрации сигналов, которые являются слабыми, пульсирующими, прыгающими, имеют временное уплотнение или которые преднамеренно

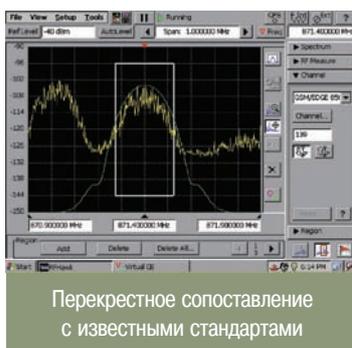
сделаны спорадическими. Для решения этих задач прибор использует математические методы трассировки, маски и спектрограммы. Он также использует возможности спектрального анализа на основе быстрого преобразования Фурье (БПФ), что позволяет пользователям увидеть истинную форму сигнала, даже если он излучается короткими импульсами. Маски можно автоматически создавать из захваченных ранее сигналов. Эту маску можно сравнить с текущим сигналом, и в случае нарушения маски сигнал записывается. Наконец, когда спектрограмма приостановлена, пользователи могут перемещаться по оси времени спектрограммы и просматривать результаты.



Сканирование с помощью специализированных средств контроля

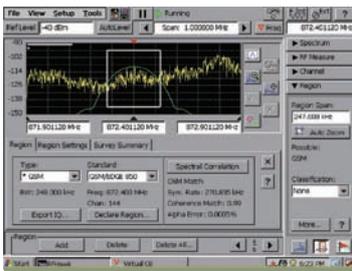
Классификация

После обнаружения нужных сигналов необходимо их идентифицировать и классифицировать. Являются ли они разрешенными и легальными, или это нелегальные и паразитные сигналы? Классификация цифровых сигналов может стать особенно трудной частью работы по обнаружению сигналов. Она требует хорошего знания большого количества характеристик сигналов. Сигнал может быть слабым, затухающим или скачкообразным. Кроме того, положение антенны может быть неоптимальным. Все это делает классификацию сигналов более сложной, чем при использовании традиционных средств идентификации сигнала. Прибор RFHawk обладает улучшенными алгоритмами, которые могут классифицировать сигналы, которые нельзя проанализировать другими методами.



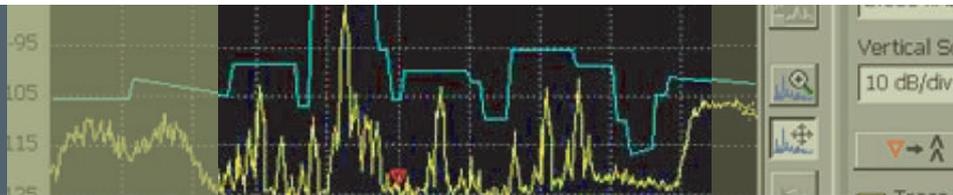
Перекрестное сопоставление с известными стандартами

RFHawk предлагает руководство уникальной экспертной системы, которая помогает пользователю классифицировать сигналы. Эта система предоставляет графические средства, которые помогают пользователю быстро выделять интересующую его область спектра, что позволяет пользователям эффективно идентифицировать и сортировать сигналы. Спектральная маска, которая накладывается на спектр сигнала, помогает оценить форму спектра сигнала. При этом для быстрой проверки рядом отображаются значения центральной частоты, полосы занимаемых частот, номера канала и местоположения. Глубокий анализ обеспечивает измерение спектральной корреляционной плотности (Spectral



Сигналы с низким соотношением «сигнал-шум» надежно классифицируются

Correlation Density, SCD), которое позволяет выявить скрытые циклоstationарные компоненты. SCD предоставляет информацию о том, насколько синхронизация, временные интервалы, скорость передачи элементов и другие внутренние характеристики сигнала соответствуют спецификациям правильного сигнала. При этом анализ выполняется быстрее, чем при использовании технологии ручной идентификации сигнала, не требуется заблаговременного знания параметров сигнала и обеспечивается надежная работа со слабыми сигналами. SCD выделяет плохое соотношение «сигнал-шум» (SNR), сильный уход несущей частоты и затухание.



Пеленгация

После того, как сигнал идентифицирован как угрожающий, **RFHawk** предоставляет различные проверенные в полевых условиях средства для обнаружения его источника. Для облегчения локализации источников сигналов анализатор имеет звуковой индикатор мощности сигнала. Это позволяет операторам искать источники сигналов, глядя на окружающую обстановку, а не на экран. Для тех сигналов, источники которых труднее обнаружить (например, для сигналов, которые имеют затухание, многолучевое распространение, падение мощности и т.д.) **RFHawk** предлагает несколько средств картографирования, облегчающих обнаружение их источников. Анализ картографических данных сигналов – это быстрый способ обнаружить источники сигналов, которые трудно обнаружить другими способами. Возможность картографирования также представляет собой способ документирования обнаруженного. Картографическую информацию о сигналах можно нанести на карту как вручную, так и автоматически. Для автоматической регистрации направления на источник сигнала при перемещении оператора можно использовать встроенный приемник GPS и часы. Для использования в зданиях возможности картографирования сигнала предоставляет уникальный интерфейс «tap-and-walk» («нажми и иди»). Пиктограммы с цветовым кодированием автоматически записывают соответствующие измерения на основе предустановленных пределов приемлемости.



Характеристики

Частотные характеристики

Полоса пропускания:
от 10 кГц до 6,2 ГГц

Внутренняя точность воспроизведения частоты (временные искажения):
±0,5 ppm

Разрешение в полосе пропускания:
от 10 кГц до 3 МГц, шаг 1 Гц

Фазовый шум:
-95 дБц/Гц при отстройке 10 кГц
-97 дБц/Гц при отстройке 100 кГц

Амплитудные характеристики

Точность
≤ 1,2 дБ, от 1 МГц до 3,2 ГГц, предварительное усиление выключено
≤ 2,4 дБ, от 10 МГц до 3,2 ГГц, предварительное усиление включено
≤ 1,8 дБ, от 3,2 ГГц до 6,2 ГГц, предварительное усиление выключено
≤ 3 дБ, от 3,2 ГГц до 6,2 ГГц, предварительное усиление включено

Опорный уровень:
+20 дБм макс.

Динамический диапазон:
По 2-й гармонике > -60 дБц

Типовое значение отображаемого среднего уровня шума (DANL):
от 10 МГц до 2 ГГц: -153 дБм при разрешении по полосе пропускания 10 Гц

Коэффициент шума:
11 дБ до 2 ГГц, до 19 дБ при 6,2 ГГц (с предварительным усилением)

Отображение амплитуды:
10 делений; от 1 до 15 дБ на деление.

Общие характеристики

Защита от перегрузки РЧ входа:
15 Вт (среднеквадратичное значение) между 3,2 ГГц и 6,2 ГГц
50 Вт (среднеквадратичное значение) ниже 3,2 ГГц

Время автономной работы:
5 часов в режиме измерения спектра (с дополнительным вторым аккумулятором). Реальное время может быть больше в зависимости от режима работы

Входы

РЧ:
50 Ом, гнездо N-типа.

Внешний эталон частоты:
1500 Ом, тип BNC (гнездо)
входная частота = любая кратность 1 МГц до 20 МГц ±10⁻⁶ шагами по 1 МГц

Режимы отображения

Спектрограмма, классификация сигналов, картографирование

Режимы отображения спектра

2 активные трассы, каждая из которых может отображать: нормальное значение, среднее значение, удержание мин., удержание макс., удержание мин./макс.

1 расчетная трасса, представляющая собой сумму или разность имеющихся сигналов.

2 эталонные трассы, которые создаются любой из имеющихся (1 и 2 активной или расчетной) или загружаются извне.

Маркеры

7 маркеров

Измерения общего назначения

Демодуляция сигнала, мощность канала, напряженность поля, занимаемая полоса, уровень сигнала.

Картографирование

Типы карт для работы:
Карты Google
Microsoft Map Point
USGS DLG (*.opt) (предоставляется конвертер для ПК)
MapInfo (*.mif)
ESRI ArcInfo Shape (*.shp) (предоставляется конвертер для ПК)
Растровые изображения (*.bmp)
Карта **RFHawk** с результатами (*.zip)

Физические характеристики

Рабочий диапазон температур:
Специфицированный: от 0°C до 50°C

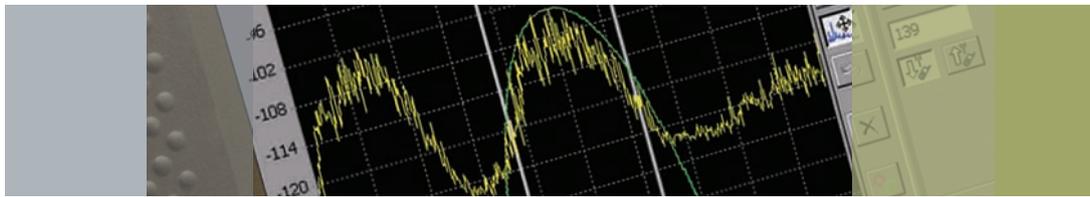
Температурный диапазон функционирования:
от -10°C до +50°C

Температура хранения:
от -40°C до +60°C

Масса:
5,56 кг

Межповерочный интервал:
2 года

Гарантия:
1 год



Информация для заказа

H600 RFHawk Signal Hunter со встроенным приемником GPS (включая антенну GPS)

Гарантия

- 1 год (включая запчасти и работу)

Языковые варианты

- H600 L0 англоязычное руководство
- H600 L99 без руководства

Стандартные принадлежности

- H600 RFHawk. Краткое руководство по эксплуатации
- H600 RFHawk. Устанавливаемое программное обеспечение
- Адаптер для сети
- Литий-ионная аккумуляторная батарея
- Антенна GPS
- Угловая подставка
- Мягкая транспортировочная сумка
- Крышка разъема BNC (2)
- Крышка разъема N (1)
- Заглушка для аудиовыхода (отключает встроенный громкоговоритель прибора)

Дополнительные услуги

- H600 R3 ремонтные услуги в течение 3 лет (включая гарантию)
- H600 R5 ремонтные услуги в течение 5 лет (включая гарантию)

- H600 C3 осуществление калибровки в течение 3 лет
- H600 C5 осуществление калибровки в течение 5 лет
- H600 CA1 однократная калибровка или покрытие обозначенного интервала калибровки
- H600 D1 отчет о данных калибровки
- H600 D3 отчет о данных калибровки в течение 3 лет (с опцией C3)
- H600 D5 отчет о данных калибровки в течение 5 лет (с опцией C5)

Варианты питания

- H600 A0 Северная Америка
- H600 A1 Универсальный евровариант
- H600 A10 Китай
- H600 A11 Индия
- H600 A2 Соединенное Королевство
- H600 A3 Австралия
- H600 A5 Швейцария
- H600 A6 Япония
- H600 A99 без шнура питания или адаптера для сети переменного тока

Рекомендуемые принадлежности для RFHawk

▪ Антенны

Широкополосная антенна для поиска: артикул 119-6609-00
 Остронаправленная антенна, от 824 до 896 МГц: артикул 119-6594-00
 Остронаправленная антенна, от 896 до 960 МГц: артикул 119-6595-00
 Остронаправленная антенна, от 1710 до 1880 МГц: артикул 119-6596-00
 Остронаправленная антенна, от 1850 до 1990 МГц: артикул 119-6597-00
 Антенна с магнитным монтажом, от 824 до 2170 МГц: артикул 119-6970-00

▪ Фильтры

Предварительный фильтр общего назначения, от 824 до 2500 МГц, коннектор N-типа (гнездо): артикул 119-7246-00
 Предварительный фильтр общего назначения, от 824 до 6200 МГц, коннектор N-типа (гнездо): артикул 119-7426-00

▪ Кабели

Кабель, 50, BNC (штыревой коннектор), 3 фута (91 см): артикул 012-0482-00.
 Кабель, 50, прямой коннектор N-типа и угловой коннектор N-типа(штыревой коннектор), 1,6 фута (50 см): артикул 174-4977-00.
 Кабель, 50, прямой коннектор от N-типа к N-типу (штыревые коннекторы), 3 фута (91 см): артикул 174-5002-00.

▪ Прочее

Внешнее зарядное устройство: артикул 119-6030-00
 Сетевой блок питания: артикул 119-6984-00
 Адаптер для питания от бортовой сети автомобиля: артикул 119-6028-00
 Литий-ионная аккумуляторная батарея: артикул 146-0151-01
 Шторки для дисплея (5): артикул 016-1882-00

О компании Tektronix

Компания Tektronix обладает более чем 60-летним опытом в области полных наборов решений по сетевой диагностике и управлению для фиксированных, мобильных, IP и конвергентных мультисервисных сетей. Эти решения компания предоставляет сетевым операторам и производителям оборудования.

Решения компании поддерживают такие архитектуры и приложения, как конвергенция фиксированных и мобильных сетей, IMS, широкополосный беспроводной доступ, WiMAX, сети VoIP и «тройная услуга» (triple play), включая IPTV.

Дополнительная информация:

Tektronix поддерживает полную и постоянно расширяющуюся коллекцию указаний по применению, технических статей и других ресурсов, которая помогает инженерам, работающим на передовом крае технологии.

Посетите сайт www.tektronix.com/communications

Контактная информация компании Tektronix:

Посетите сайт www.tektronix.com/communications

Телефон:
 1-800-833-9200, доб. 1
 +1-469-330-4000

Найдите ближайшего представителя Tektronix:
www.tektronix.com/contactus