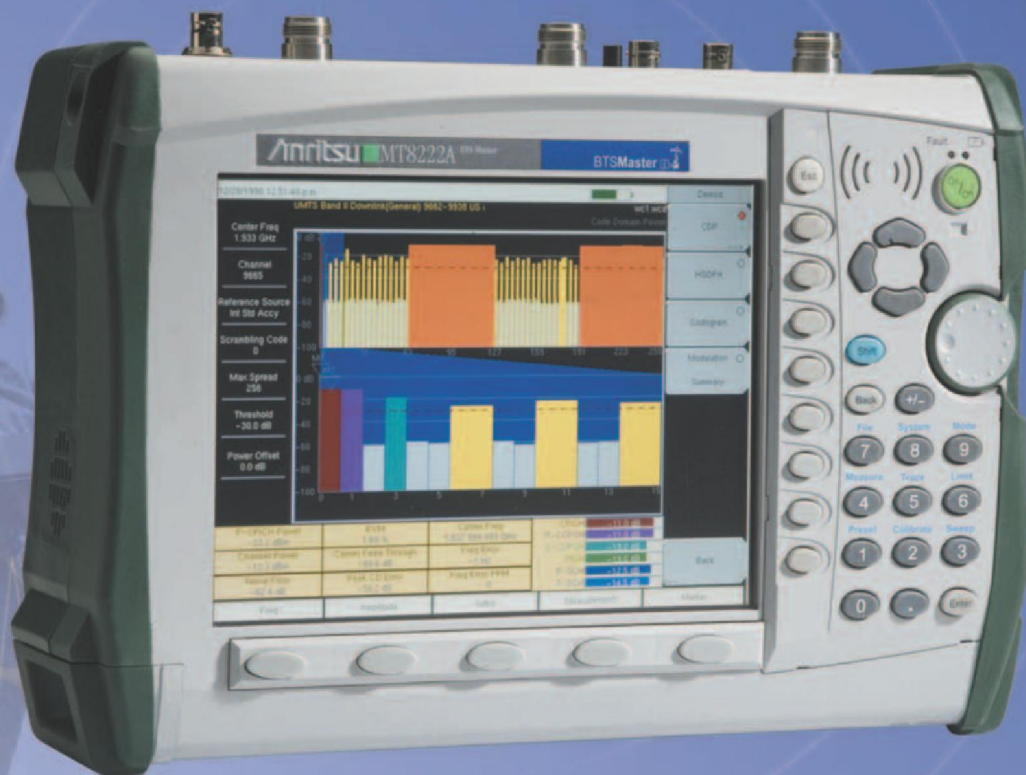


Anritsu

BTS Master™ MT8222A

Высокопроизводительный Анализатор Базовых Станций



Непревзойденная точность в прочном, компактном корпусе BTS Master MT8222A

Компактный, многофункциональный прибор

Инженерам и специалистам, перед которыми стоит задача установки, обслуживания базовых станций и проведения других работ на объекте, необходим легкий, практичный и прочный прибор способный проводить все необходимые измерения. Таким прибором является - BTS Master MT8222A. Он совмещает в себе функциональность таких компактных, высокопроизводительных приборов от Anritsu, как MT8220A UMTS Master и Анализатора АФУ MS2024A. Прибор весит менее 4 кг. MT8222A способен проводить анализ АФУ, анализ спектра, измерения мощности, тестирование WCDMA/HSDPA, GSM/GPRS/EDGE, Fixed WiMAX, демодуляцию, захват сигнала WCDMA/HSPA по воздуху (OTA), анализ интерфейса, сканировать каналы, разделять питание, тестировать частоту битовых ошибок (BERT) и проводить контроль мощности. Больше нет необходимости иметь несколько разных по возможностям приборов, ведь всю работу можно выполнить с помощью MT8222A – оптимальная комбинация компактных измерительных приборов от Anritsu.

Простота использования

BTS Master MT8222A – это очень простой в использовании прибор, благодаря интуитивно понятному интерфейсу, для работы с прибором не требуется специального обучения. Пользователи по достоинству оценят 8.5 дюймов (215 mm.) цветной, TFT дисплей – который прекрасно читается даже при прямом попадании солнечного света. В режиме анализа спектра на экране можно отобразить шесть маркеров, включая маркеры шума и маркеры-счетчики частоты.

Работает везде, где вам необходимо

BTS Master работает более 2.5 часов от одной, подзаряжаемой батареи (Li-ion). Таким образом, пользователи получают свободу передвижения по объекту и проведения измерений там, где это необходимо на земле, антенной мачте или в любом другом месте. Кроме того, когда придет время заменить батарею, проведение этой операции практически не займет время и не потребует дополнительных инструментов.

Поддержка восьми языков

Кроме Английского, Испанского, Немецкого, Французского, Японского, Китайского, Итальянского и Корейского, с помощью ПО Master Software Tools, пользователь может загрузить в MT8222A два языка по выбору.

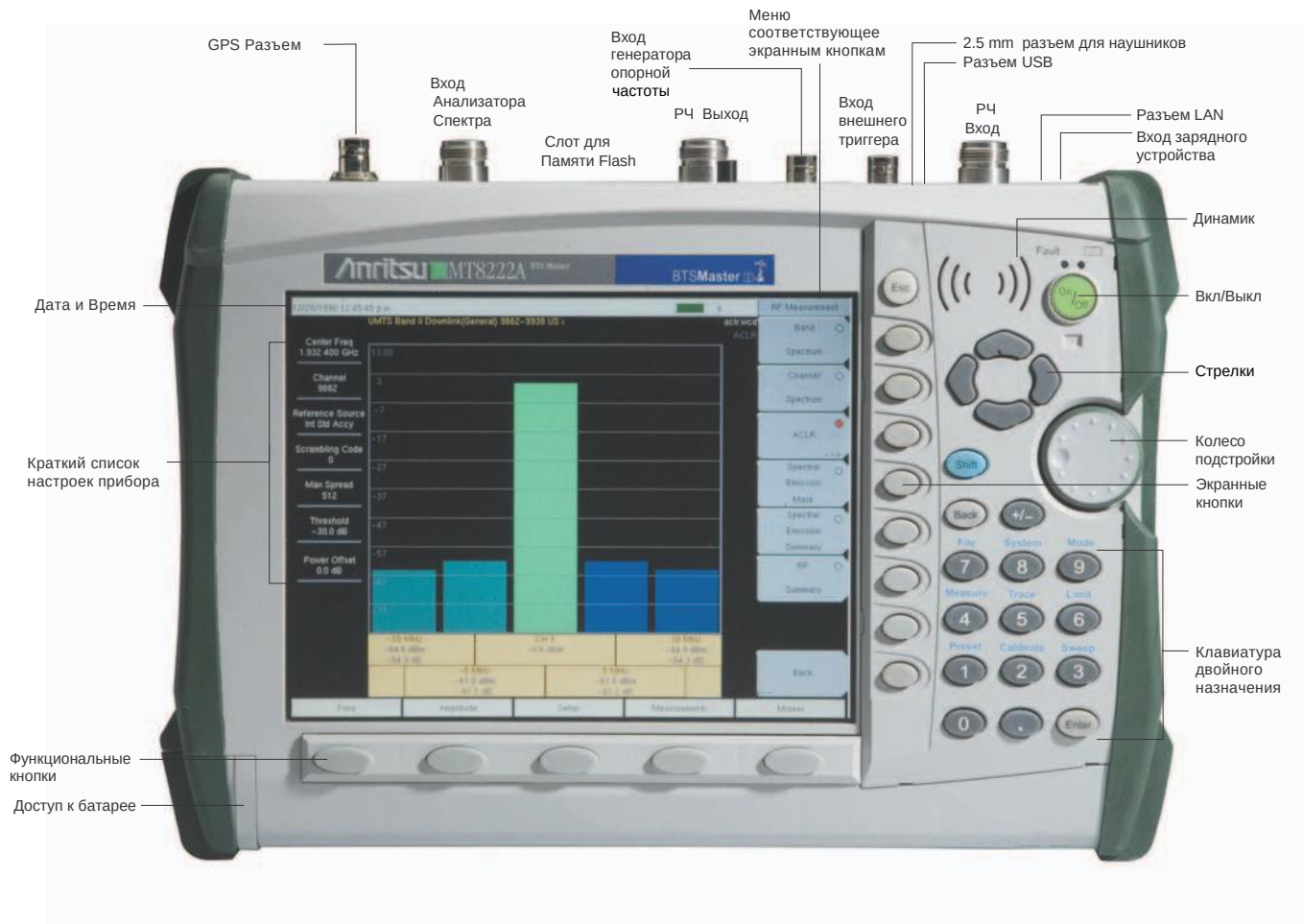


Выбирайте из 8 разных языков или загрузите два языка по желанию.



8 языков представлено для облегчения и увеличения продуктивности использования.

От земли до антенной мачты, полный и точный анализ АФУ, одним компактным прибором.



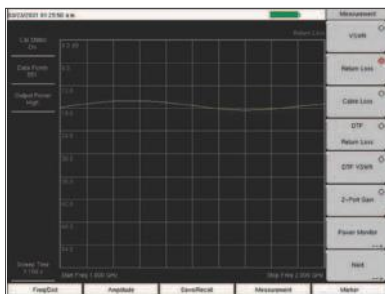
Функции	Возможности
WCDMA/HSDPA	Быстрая проверка производительности базовой станции с помощью измерения РЧ, Демодуляции и Анализа сигнала взятого из эфира. Коды OVSF WCDMA и HSDPA отмечаются разными цветами для облегчения восприятия.
GSM/GPRS/EDGE	Быстрая оценка производительности базовой станции с помощью измерений РЧ и анализа демодуляции.
Fixed WiMAX	Быстрая оценка производительности базовой станции с помощью измерений РЧ и анализа демодуляции.
Анализатор спектра	Невероятная производительность, диапазон частот от 100 kHz до 7.1 GHz
Анализ антенно-фидерных устройств	От 10 MHz до 4 GHz: Обратные потери, Потери в кабеле, КСВН, Расстояние до повреждения (DTF), 2-портовое усиление, 1-портовая фаза, 2-портовая фаза, Диаграмма Водьяерта-Смита для детального анализа
Измеритель мощности	Измерение мощности в нужном диапазоне или всей полосы (не требует внешнего детектора) от 100 kHz до 7.1GHz
Высокоточный Измеритель мощности	Точные RMS измерения мощности для CW и модулированных сигналов
Анализ интерференции	Определение помех с помощью анализа Спектрограммы, RSSI, и Интенсивности сигнала.
Сканер каналов	Измеряет частоту, полосу пропускания и мощность передаваемых сигналов. Разбивает полосу на 20 каналов, которые можно выбрать по частоте или номеру канала.
BER Тестер (BER – частота ошибок по битам)	T1 Возможность определить, где находится проблема в кабельной линии или в беспроводной области.
Приемник GPS	Получение координат места нахождения и повышение точности опорной частоты генератора.

Периодическая проверка кабелей и антенных линий, повысит срок службы системы.

BTS Master MT8222A - производит все необходимые измерения, для оценки состояния кабелей и антенн, чтобы облегчить задачу по обслуживанию систем связи для специалистов . Список всех необходимых измерений открывается нажатием одной кнопки .

Измерение параметров отражения в частотной области (FDR)

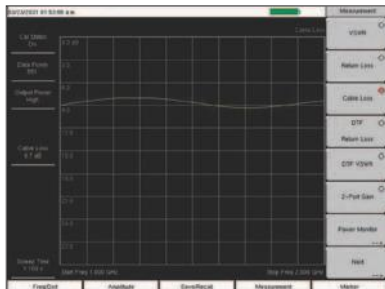
Проверка состояния антенн и кабелей основана на анализе РЧ сигнала, что идеально подходит для определения мест повреждений и оценки производительности в РЧ системах связи. Технология FDR используется для оценки характеристик систем, в которых применяются устройства, работающие на разных частотах (фильтры, дуплексеры, антенны, комбинаторы), своевременная проверка производительности этих элементов поможет избежать серьезных неполадок в будущем. Кроме того, с помощью FDR можно определить такие сложные, требующие время для обнаружения проблемы связанные с коррозией, разъединением и повреждением РЧ компонентов. Использование технологии FDR позволит определить небольшие неполадки и трудно определяемые повреждения, прежде чем они превратятся в серьезную проблему, это возможно, так как прибор тестирует систему на рабочей частоте.



Обратные потери, измерение отраженной энергии сигнала.

Обратные потери/КСВН

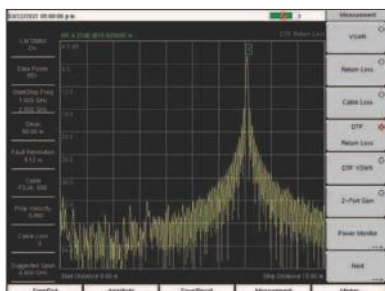
Измерения обратных потерь и КСВН используют для проверки соответствия параметров системы, требуемым значениям, указанным в спецификации. Измерение обратных потерь, оценивает величину “отраженной” или вернувшейся назад к источнику, энергии сигнала. С помощью MT8222A можно измерить КСВН и Обратные потери, не поднимаясь на антенную мачту.



Потери в кабеле, измерение потери энергии в кабеле.

Потери в кабеле

Измерение потерь в кабеле, как правило, производится с применением нагрузки типа short/open на другом конце кабеля . Потери в кабеле характеризуют величину потери энергии в кабеле или линии передачи. MT8222A - автоматически вычисляет и отображает среднее значение потерь в кабеле в заданном диапазоне частот, это избавит от необходимости проводить сложные вычисления в полевых условиях .



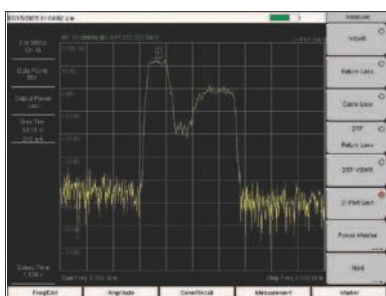
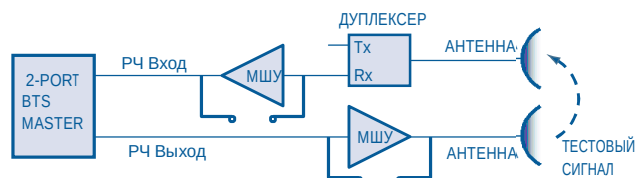
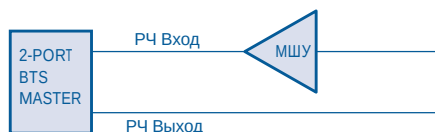
В режиме DTF, можно обнаружить повреждения в кабеле или фидере.

Расстояние до повреждения (DTF)

С помощью MT8222A и режима измерений DTF можно точно определить расстояние до повреждения в кабеле или линии передачи. На экране отображается график зависимости величины неоднородностей в dB или КСВН от расстояния в метрах или футах. Чтобы построить график “Расстояние до повреждения” (DTF), прибор производит развертку в частотной области, затем с помощью обратного преобразования Фурье данные переносятся во временную область. С помощью функции обнаружения Расстояния до повреждения (DTF) можно с легкостью определить повреждения разъемов, муфт и другие повреждения в кабелях или антенных системах.

Полная проверка производительности оборудования с помощью 2х-портового анализа

Для увеличения зоны покрытия, передаваемого сигнала, при монтаже базовых станций разных стандартов, включая PCS и 3G, используют блоки частотной развязки, дуплексеры и усилители, монтирующиеся на антенной мачте (ТМА) – что добавляет сложностей специалистам обслуживающим подобные системы. Чтобы помочь специалистам провести проверку производительности, MT8222A способен, проводить 2х-портовые измерения усиления, развязки, вносимых потерь, а также проверить развязку сектор-сектор, ТМА и приемопередающие антенны.

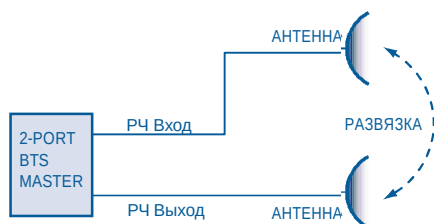


2х-Портовое усиление

2х-портовые измерения Усиления

При проведении монтажа, обслуживания или устранения неполадок базовой станции, MT8222A облегчит задачу проверки производительности усилителей и системы в целом. Функция 2х - портового измерения усиления работает на двух значениях выходного уровня мощности: Высокий (0 dBm) и Низкий (–30 dBm). Нижний уровень мощности используется для прямого измерения усиления ТМА, чтобы убедиться в том, что усилитель не влияет на работу приемника.

Если ТМА уже установлен на антенной мачте, MT8222A может измерить относительное усиление, послав РЧ сигнал на передающую антенну и проанализировав принятый сигнал, операция выполняется с включенным или выключенным делителем питания.



Развязка антенн

Улучшив развязку между антеннами можно снизить уровень РЧ помех от соты к соте, а также увеличить зону покрытия и производительность системы. Преимущество MT8222A – это широкий динамический диапазон и возможность работать на высоких уровнях мощности, что обеспечивает точные измерения в процессе монтажа или периодического обслуживания. Кроме того, если положение антенны поменялось, например, после плохой погоды, это отразится на величинах соединения боковых лепестков и задних лепестков. С помощью широкого динамического диапазона, можно провести анализ Tx -Rx развязки дуплексеров и фильтров.

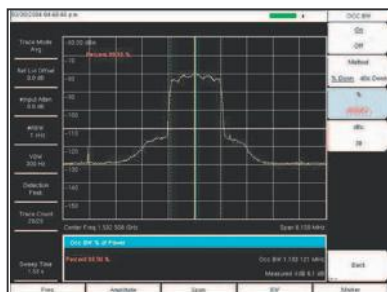
Измерение фазы и диаграмма Смита

MT8222A способен, проводить 1 -портовые и 2х-портовые измерения фазы, для синхрофазных кабелей. Используя меню “trace math”, можно вычислить относительное значение фазы. Полученные результаты можно отобразить на экране виде диаграммы Водьпьерта-Смита.

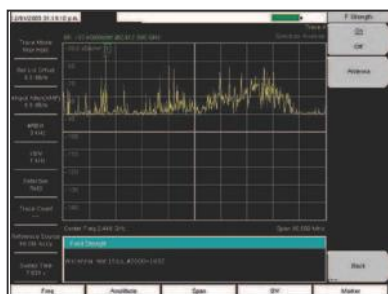
Bias Tee (Опция 10) – делитель питания

Встраиваемая, опция делителя питания Bias Tee, позволяет выбирать напряжение на РЧ входе +12V до +24V, тем самым, устраняя необходимость в дополнительном, внешнем источнике питания при работе с усилителем.

Лабораторный анализ спектра в компактном исполнении



Оценка занимаемой полосы частот отображает количество спектра занятого модулированным сигналом.



При измерении Напряженности поля учитываются усиление или потери антенны.

Измерения нажатием одной кнопки

Нажатием одной кнопки можно произвести измерения таких величин, как напряженность поля, мощность канала, оценка занимаемой полосы частот, коэффициент мощности соседнего канала (ACPR) и отношение несущей к интерференции (C/I), эти возможности делают MT8222A идеальным прибором для работы в полевых условиях. Простой интерфейс в значительной степени уменьшает время, требуемое для проведения измерений, и повышает продуктивность работы с прибором.

Высокая скорость развертки

MT8222A - автоматически, осуществляет развертку с максимальной скоростью, при заданных условиях, что не влияет на точность результатов. Это позволит пользователям настроить необходимые параметры самим, а анализатор проведет развертку быстрее, чем любой представленный в данный момент на рынке, анализатор спектра. Прибор с легкостью определяет меняющиеся скачкообразно сигналы интерференции. Все эти действия прибор производит автоматически, последовательно, с высокой точностью.

Оценка занимаемой полосы частот

Эта измерительная функция определяет величину полосы занятой модулированным сигналом. Вы можете выбирать из двух методов определения полосы частот: вычисление процента мощности или метод "x" dB down, где "x" можно задать от 1 dB до 100 dB вниз от границы сигнала.

Напряженность поля

Для коррекции погрешности при измерении потерь или усиления напряженности поля, MT8222A учитывает "фактор антенны". При выполнении измерений, MT8222A автоматически учитывает частотные характеристики используемой антенны. Кроме того, в памяти прибора хранится список характеристик всех антенн, поставляемых Anritsu. При использовании антенн других производителей, их характеристики можно записать в отдельный файл и сохранить, используя ПО Master Software Tools.

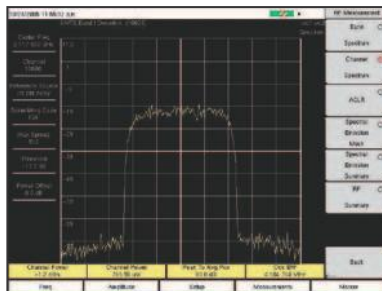


Подключение тракта напрямую или захват сигнала по воздуху для измерений WCDMA/HSDPA

С помощью 4х дополнительных опций; РЧ измерения WCDMA/HSDPA, Демодуляция WCDMA, Демодуляция WCDMA/HSDPA (все измерения демодулированного WCDMA сигнала) и Захват сигнала WCDMA/HSDPA по воздуху (OTA), специалисты могут подключить MT8222A к любому узлу В, для проведения точных измерений РЧ и Демодуляции. Для получения и демодулирования сигналов WCDMA и HSDPA, принятых по воздуху, не требуется физического подключения тракта к MT8222A. С помощью MT8222A, специалистам не придется отключать Узел В для проведения измерений.

РЧ измерения WCDMA/HSDPA (Опция 44)

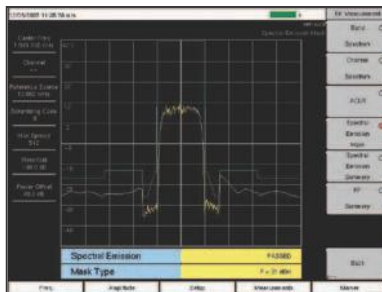
Измерения РЧ используются для проверки характеристик передаваемых сигналов, мощность сигнала и форма сигнала выбранного передатчика Узла В. Для удобства, опция измерений РЧ содержит сводное меню параметров Спектра канала, Макет Спектральной маски, ACLR и другие параметры.



Экран РЧ спектра отображает выбранные сигналы и основные параметры, мощность канала и занимаемую полосу пропускания.

Спектр канала

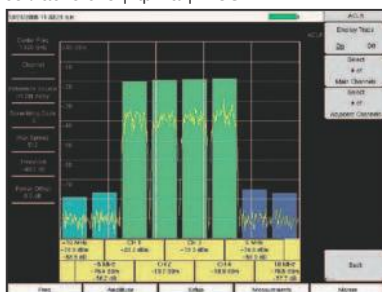
Спектр канала, отображает сигналы в выбранном канале, а также мощность канала (в dBm и ваттах), занимаемую полосу пропускания и отношение пика к средней мощности. Пользователи могут выбрать канал, задав полосу канала или выбрав стандарт и канал из списка.



На экране Спектральной маски отображается полученный сигнал и форма сигнала, согласно спецификации 3GPP.

Спектральная маска

Форма идеального сигнала (спектральная маска) отображается на экране в зависимости от характеристик входного сигнала, согласно спецификации 3GPP (TS 125.141). Вид спектральной маски, зависит от входного сигнала. MT8222A определяет соответствие сигнала определенным условиям по системе "Прошел" или "Не прошел" в зависимости от указанных ограничений. Для облегчения анализа, спектральная маска отображается в виде таблицы с разными диапазонами частот и индикатором прохождения установленных ограничений (Прошел или Не прошел) для каждого частотного диапазона.



Многоканальные измерения ACLR, отображено четыре основных канала и по два дополнительных, с каждой стороны.

ACLR – коэффициент утечки мощности соседнего канала

Экран измерений ACLR показывает уровень мощности основного канала и уровни мощности соседних каналов -10 MHz, -5 MHz, $+5$ MHz и $+10$ MHz согласно стандарту 3GPP (TS 125.141).

Кроме того, MT8222A производит многоканальные измерения ACLR, четыре основных канала и четыре соседних канала. На рисунке слева приведен пример, где есть четыре основных канала и по два соседних канала, с каждой стороны.

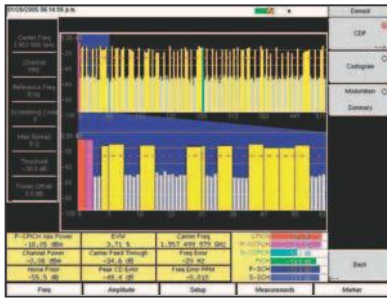
Item	Amplitude	Unit	Measurement	Status
Channel Power	-10.0	dBm		Pass
Carrier Power	33.0	dBm		Pass
Carrier Freq	1 920 000 000	Hz		Pass
Freq Error	1.0	Hz		Pass
Spectral Emission	-44.0	dBm		Pass
Occ BW	4 210 000	Hz		Pass
Peak To Avg Per	10.0	dB		Pass
Filtered -10 MHz	-40.0	dB		Pass
Filtered -5 MHz	-40.0	dB		Pass
Filtered 5 MHz	-40.0	dB		Pass
Filtered 10 MHz	-40.0	dB		Pass

Сводная таблица РЧ параметров, отображает параметры производительности передатчика.

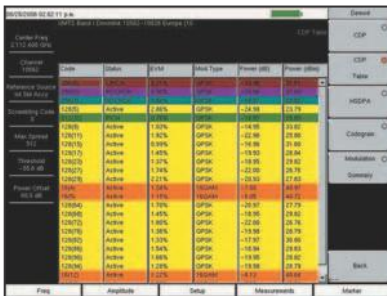
Сводная таблица РЧ параметров

Специалисты могут быстро оценить параметры производительности передатчика в деталях, посмотрев сводную таблицу параметров.

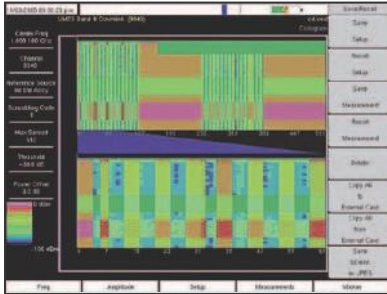
Проверка производительности передатчика узла В



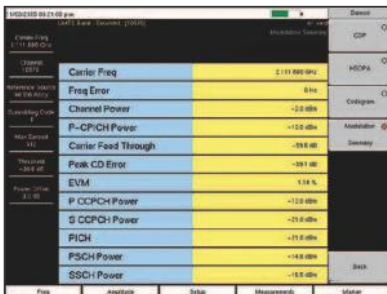
Экран Мощности кодовой области (CDP) отображает 256 или 512 разрядные OVSF коды с возможностью масштабирования.



Мощность кодовой области, таблица измерений



Экран Кодограммы показывает изменение уровней кодов во времени.



Экран Сводной таблицы отображает важные параметры производительности передатчика.



MT8222A - проводит проверку по системе Прошел/Не прошел для быстрой оценки состояния базовой станции.

Демодулятор WCDMA (Опция 45)

Демодулирует, сигналы WCDMA и производит подробные измерения для оценки производительности модуляции передатчика, с помощью проверки таких параметров, как Мощность кодовой области (CDP), Кодограммы кроме того, доступны, Сводная таблица модуляции и измерения по системе Прошел/Не прошел.

Мощность кодовой области (Code Domain Power)

Экран измерений Мощности кодовой области (CDP) показывает 256 или 512 разрядные OVSF (ортогональные коды с переменным коэффициентом расширения) коды с возможностью увеличения масштаба, общую пилотную мощность (P-CPICH), мощность канала, величину вектора ошибки (EVM), частоту несущей, величину паразитного просачивания сигнала несущей, ошибку по частоте (в Гц и ppm), пик ошибки кодовой области и порог шума. Масштаб можно увеличить до 32, 64 или 128 разрядов, кроме того, можно увеличивать масштаб кодов OVSF. С помощью опции демодулятора можно проверить мощность CPICH, P-CCPCH, S-CCPCH, PICH, P-SCH и S-SCH в соответствующем контрольном канале.

Таблица измерений Мощности кодовой области

Таблица измерений CDP отображает все активные OVSF коды, Коэффициент расширения, Код, Состояние, Символ EVM, тип модуляции, Относительная мощность и Абсолютная мощность – все эти параметры отображаются в Таблице Измерения CDP.

Кодограмма

Экран отображения кодограммы позволит пользователям увидеть, как уровни кодов меняются во времени – что позволит легче следить за трафиком и своевременно обнаруживать неполадки. MT8222A – отображает 256 или 512 разрядные OVSF коды с возможностью увеличить масштаб до 32, 64 или 128 разрядных кодов. Пользователь может сам выбрать интересующий его код и изменить масштаб отображения.

Сводная таблица параметров модуляции

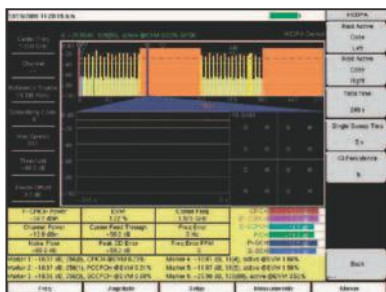
В таблице модуляции, наглядно отображены параметры производительности передатчика: частота несущей, ошибка по частоте, мощность канала, абсолютную мощность основного пилотного канала (P-CPICH), мощность вторичного пилотного канала (S-CCPCH), а также параметр PICH и абсолютную мощность физического канала (PSCH).

Режим оценки измерений по системе Прошел/Не прошел

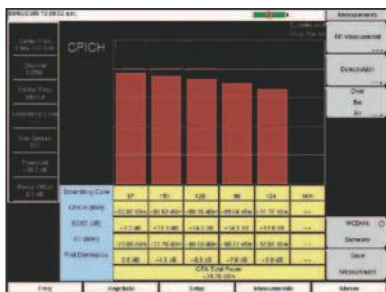
В памяти MT8222A, хранятся пять режимов измерений, включающие все одиннадцать сценариев проведения измерений указанных в спецификации 3GPP (TS 125.141) для проверки производительности базовых станций, используйте эти режимы для проведения быстрых измерений. После того, как необходимый режим выбран, MT8222A проведет измерения и отобразит результаты измерений в виде таблицы с индикацией Прошел или Не прошел для каждого параметра, включая min/max пределы измерений и фактически полученные результаты.

С помощью ПО Master Software Tools, можно создать дополнительные тестовые модели и загрузить их в М Т8222А. Все важные параметры можно протестировать по системе Прошел/Не прошел, включая уровень мощности каждого кода, коэффициент расширения и величину вектора ошибки (EVM).

Демодуляция и отображение сигналов HSDPA



С помощью Опции 65, MT8222A демодулирует, сигналы HSDPA и WCDMA и отображает выбранную кодовую последовательность. Также отображается график зависимости мощности от времени.



С помощью Опции 35, MT8222A отображает в комбинированном режиме, шесть кодов и таблицу параметров.



В этом режиме на экране отображается 6 параметров самого мощного кода: Тау в μSec , Расстояние в метрах или футах, Принятая мощность кода, Относительная мощность.



Демодулятор WCDMA/HSDPA (Опция 65)

HSDPA или High Speed Downlink Packet Access (Высокоскоростной пакетный доступ по входящему каналу), использует до 15 физических каналов, чтобы обеспечить высокую скорость передачи данных со спутника. BTS Master с Опцией 65 позволяет демодулировать сигналы HSDPA и отображать CDP, изменение мощности выбранного кода по времени и совокупность выбранных кодов. Кроме того, Опция 65 - это возможность демодуляции WCDMA.

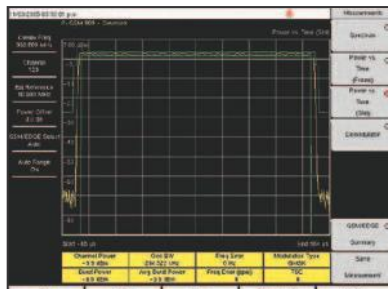
Захват сигнала WCDMA/HSDPA по воздуху (Опция 35)

OTA – захват сигнала по воздуху имеет два варианта отображения: Scrambling Code и Multipath. Режим Scrambling Code отображает шесть скремблированных кодов в формате гистограммы. Для каждого кода в таблице под гистограммой, отображаются параметры: CPICH в dBm, Ec/No в dB, Ec в dBm и pilot dominance в dB. Кроме того, отображается значение полной мощности в dBm.

Демодуляция сигналов GSM, GPRS и EDGE

Измерения GSM/GPRS/EDGE

MT8222A обладает двумя режимами измерения GSM/GPRS/EDGE: Измерения РЧ и Демодуляция. Специалистам необходимо, всего лишь подключить MT8222A к базовой станции стандарта GSM/GPRS/EDGE для проведения точных измерений РЧ и проверки Демодуляции. Если по каким-то причинам физическое подключение не возможно, MT8222A может захватить сигнал по воздуху.

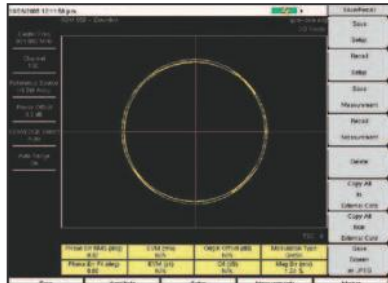


При проведении измерений, Опция 40 отображает первый обнаруженный таймслот и маску, указанную в 3GPP TS 05.05.

РЧ измерения GSM/GPRS/EDGE RF (Опция 40)

Отображает спектр одного канала, зависимость мощности от времени (фрейм), зависимость мощности от времени (слот) с маской согласно спецификации 3GPP TS 05.05.

Пользователи могут смотреть спектр Одного или Нескольких каналов. Экран Спектра канала включает отображение таких параметров как: мощность канала, выброс мощности, средний выброс мощности, ошибка по частоте, тип модуляции и код обучающей последовательности.



Опция 41 демодулирует и отображает сигналы GSM/GPRS/EDGE, включая векторные диаграммы.

Демодулятор GSM/GPRS/EDGE (Опция 41)

Опция 41 демодулирует сигналы GSM/GPRS/EDGE и отображают результаты подробных измерений, для оценки производительности модуляции передатчика. Отображаются параметры: ошибка фазы (rms*), пик ошибки фазы, EVM (rms), EVM (пик), начальное смещение, отношение несущей к интерференции C/I, тип модуляции, величину ошибки (rms), а также Векторная I/Q диаграмма сигнала.

* rms – среднеквадратичное значение



Созданный пользователем и загруженный в прибор тест, по системе Прошел/Не прошел для стандартов GSM/GPRS/EDGE.

Режим измерений Прошел/Не прошел

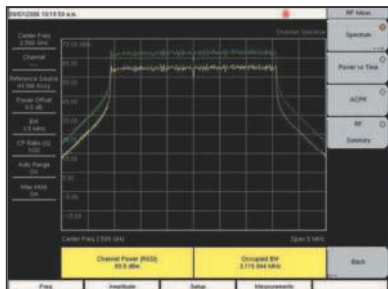
С помощью ПО Master Software Tools, можно создать дополнительный набор тестов по системе Прошел/Не прошел для стандартов GSM/GPRS/EDGE и загрузить их в MT8222A. Результаты измерений отображаются в виде таблицы с индикацией Прошел/Не прошел для каждого параметра, включая min/max пределы измерений и фактически полученные результаты.

Измерения WiMAX

Измерения Fixed WiMAX

Спецификация стандарта Fixed WiMAX 802.16-2004 относится к стандарту эфирного интерфейса (air-interface) для Систем Широкополосного Беспроводного Доступа. Этот стандарт обеспечивает работу разных служб в городской беспроводной сети, например беспроводное подключение для передачи данных, замену транспортных потоков E1/T1 для передачи среднего объема информации и замену кабельных xDSL сетей для широкополосного доступа к сети Интернет, дома. Кроме того, стандарт WiMAX обеспечивает фиксированное, широкополосное подключение для переносных и мобильных устройств, при этом пользователю не обязательно иметь прямое подключение, находясь рядом с базовой станцией.

MT8222A предлагает два решения для измерений стандарта WiMAX: Fixed WiMAX PC измерения и Fixed WiMAX Измерения демодуляции. Для проведения точных измерений PC и демодуляции, специалистам необходимо просто подключить MT8222A к любой базовой станции стандарта Fixed WiMAX.



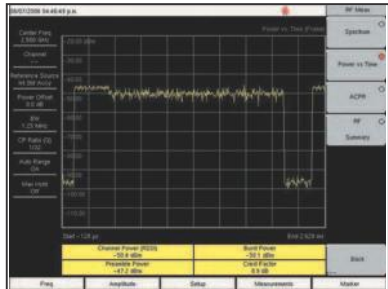
Экран PC спектра отображает спектр сигнала и основные параметры, мощность канала и занимаемую полосу пропускания.

PC измерения Fixed WiMAX (Опция 46)

PC измерения нужны для оценки мощности формируемого сигнала, передатчика базовой станции. Для удобства пользователей, в экране PC Измерений отображается Спектр канала, Зависимость Мощность от времени, ACPR(коэффициент мощности соседнего канала) и сводная таблица PC параметров.

Спектр

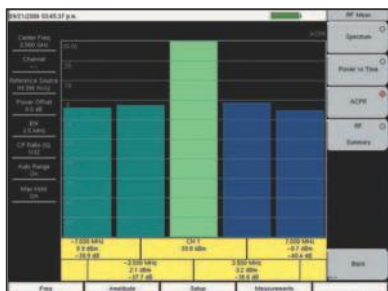
В экране отображения Спектра, специалисты могут смотреть и проверять мощность (в dBm) и занимаемую ширину полосы пропускания, выбранного канала.



Экран зависимости мощности от времени отображает выброс мощности и мощность заголовка.

Зависимость Мощности от Времени

Экран зависимости Мощности от Времени отображает OFDM (ортогональное мультиплексирование деления частоты) сигнал стандарт Fixed WiMAX во временной области. Мощность заголовка всегда на 3 дБ выше, чем мощность основного пакета. Отображаются параметры: мощность канала, мощность заголовка, выброс мощности в dBm и пик фактор.

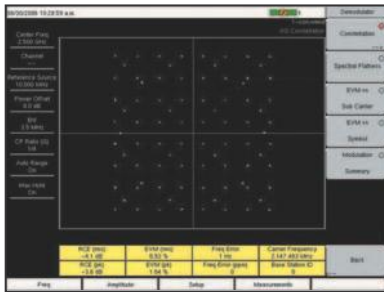


Экран ACPR отображает уровни мощности для основного канала и двух соседних каналов.

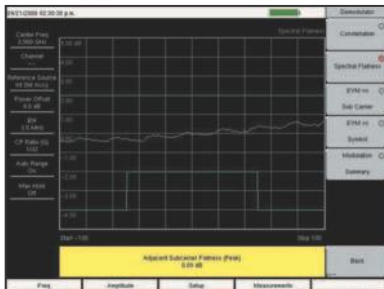
ACPR (коэффициент мощности соседнего канала)

ACPR - это коэффициент утечки мощности соседнего канала от полной передаваемой мощности в основном канале. С помощью MT8222A, специалисты могут определить мощность основного канала, а также уровни мощности двух соседних каналов с каждой стороны.

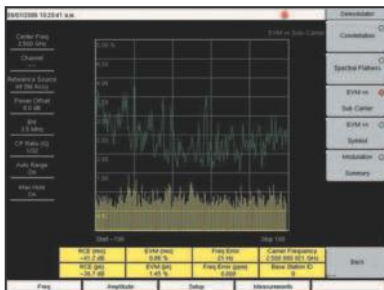
Демодуляция сигналов Fixed WiMAX



Опция 47 отображает качество демодулированного сигнала.



Спектральная неравномерность отображается с маской (802.16-2004).



Отношение EVM к Поднесущей отображает пилотную и основную несущую.



Отношение EVM к величине Символа OFDM.



Создание собственных измерительных режимов с помощью Master Software Tools.

Демодулятор Fixed WiMAX (Option 47)

С помощью Опции 47, MT8222A может демодулировать Fixed WiMAX OFDM сигналы и отображает параметры, для оценки производительности модуляции передатчика, как Качество модуляции, Спектральная Неравномерность, Отношение величины вектора ошибки (EVM) к поднесущей и Отношение величины вектора ошибки к Символу.

Анализ качества модуляции

График модуляции отображает кол-во демодулированной информации за один кадр (фрейм). Возможные варианты модуляции: BPSK, QPSK, 16 QAM или 64 QAM. Варианты модуляции отображаются разным цветом. Так же отображаются параметры: RCE (rms) в dB, RCE (pk) в dB, EVM (rms) в %, EVM (pk) в %, Ошибка по частоте в Hz, Ошибка по частоте в ppm, Частота несущей в Hz и номер базовой станции.

Спектральная Неравномерность

Экран Спектральной неравномерности отображает информацию полученную из заголовка, который является шагом оценки канала. Девиация спектральной неравномерности от среднего значения по всем несущим указана в dB. Маска, соответствующая спецификации 802.16-2004 отображается зеленым/красным цветом в зависимости от измеряемого значения. Дельта абсолютного значения мощности между соседних поднесущих, так же отображается в dB.

Отношение величины вектора ошибки (EVM) к Поднесущей

В этом экране отображается зависимость среднеквадратичного значения величины вектора ошибки (EVM) от Поднесущей OFDM сигнала. Пилотная и основная поднесущая отображаются разными цветами.

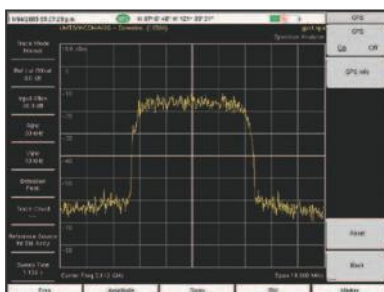
Отношение величины вектора ошибки (EVM) к Символу

В этом экране отображается зависимость среднеквадратичного значения величины вектора ошибки (EVM) от Символа OFDM.

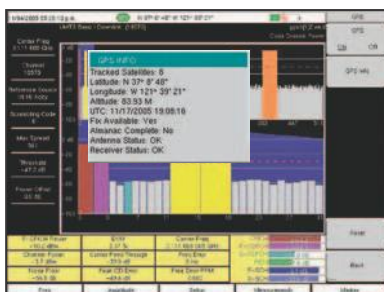
Режим измерений Прошел/Не прошел

MT8222A обладает возможностью создания измерительных режимов с установкой min/max пределов измерений, для проверки производительности базовой станции. При необходимости, пользователь может с легкостью загрузить эти режимы и быстро провести измерения. После завершения измерений, MT8222A отобразит результаты в виде таблицы с индикацией Прошел/Не прошел, значениями пределов (min/max) измерений и полученными результатами. С помощью ПО Master Software Tools, можно создать собственные, измерительные режимы и загрузить их в MT8222A.

Высокая точность частоты за счет встроенного GPS



GPS Координаты (широта, долгота)
Отображаются в верхней части экрана.



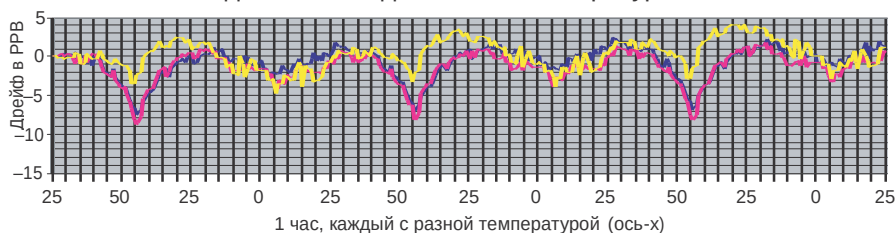
MT8222A, повышает точность частоты генератора, чтобы выполнять точные измерения ошибки по частоте.

GPS (Опция 31)

Опция GPS присваивает информацию о координатах (широта, долгота) и временную метку при каждом сохранении результатов измерений. Эта опция комплектуется антенной с магнитным креплением и 5 метровым кабелем, для крепления на крыше автомобиля или других поверхностях.

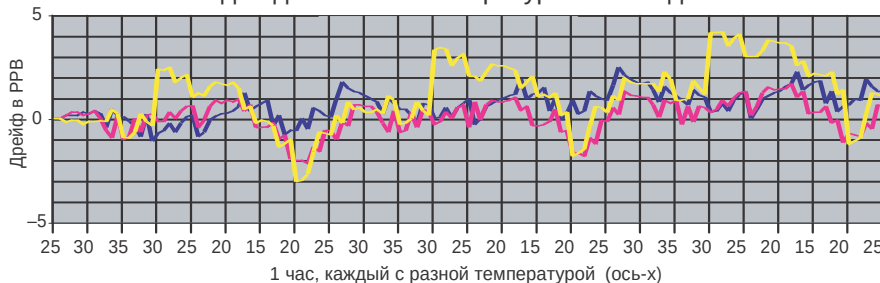
GPS Опция 31 повышает точность воспроизведения частоты внутреннего ОСХО генератора MT8222A. Спустя 3 минуты после обнаружения сигнала со спутника, встроенный приемник GPS повышает точность воспроизведения частоты выше, чем 25 ppb. После отключения GPS антенны, прибор остается в режиме Высокой Точности еще три дня, сохраняя точность воспроизведения частоты более 50 ppb.

Точность воспроизведения частоты за 72 часа после отключения GPS антенны для полного диапазона температур.



1 час, каждый с разной температурой (ось-х)

Точность воспроизведения частоты за 24 часа после отключения GPS антенны для диапазона температур от 15° C до 35° C.



1 час, каждый с разной температурой (ось-х)

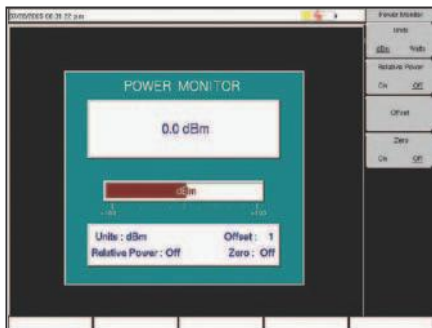
Расширение функциональности с помощью опций



Измеритель мощности измеряет полную входную мощность в заданной полосе частот.

Измеритель мощности (Стандарт)

Встроенный Измеритель мощности, использует цепи анализатора спектра для измерения мощности (внешний датчик не требуется). Установите определенную частоту, чтобы измерить мощность конкретного канала или проводите измерения на всем диапазоне частот. Измеренная мощность отображается в виде графика в Ваттах и dBm. Усреднение RMS можно установить, как низкое, среднее или высокое. Кроме того, можно установить верхние и нижние пределы измерений.



Измерения мощности в диапазоне до 50 GHz.

Датчик мощность (Опция 5)

С помощью детекторов серии 560 от Anritsu, специалисты могут точно измерить мощность широкополосной сети в диапазоне до 50 GHz, эти датчики были созданы специально для уменьшения погрешности измерений. Пользователь может анализировать результаты по абсолютной мощности (dBm или Ватт) или по относительной мощности (dBr или %). Кроме того в прибор встроена функция авто усреднения, которая автоматически уменьшает эффект шума, а контроль установки, позволяет проводить точные измерения на низких уровнях мощности. Диапазон датчика мощности от -40 dBm до +16 dBm.



Высокоточный измеритель мощности, проводит реальные измерения RMS от -30 dBm до +20 dBm.

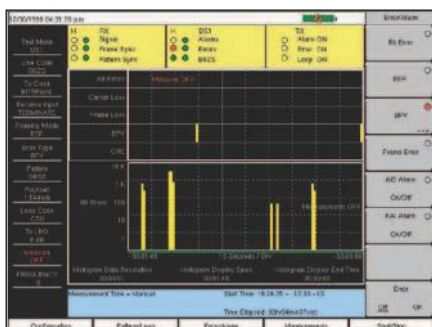
Высокоточный измеритель мощности (Опция 19)

Высокоточный датчик мощности Anritsu PSN50 проводит высокоточные измерения мощности от 50 MHz до 6 GHz и производит реальные измерения RMS от -30 dBm до +20 dBm. Это позволит провести точные измерения для CW и сигналов с цифровой модуляцией CDMA/EV-DO, GSM/EDGE, WCDMA/HSDPA.

Кроме того:

- Удобное подключение по USB
- Значение мощности в dBm и Ваттах
- Установка нижних/верхних пределов измерений в режиме, Прошел/Не прошел.

Опция 19 и датчик PSN50, заказываются отдельно.



Опция 50, тестер T1, поможет выяснить, где искать проблему в проводной или беспроводной части.

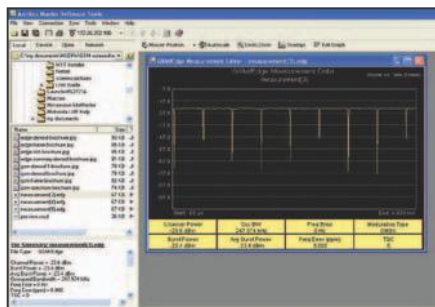
BER Тестер потока T1 (Опция 50)

MT8222A производит полное тестирование потока T1, что облегчит задачу определить, где находится проблема в проводной или без проводной части. Результаты отображаются в виде гистограммы, MT8222A может собирать информацию T1 в течение двух дней. Прибор также, может измерять напряжение несущей в dBdsx.

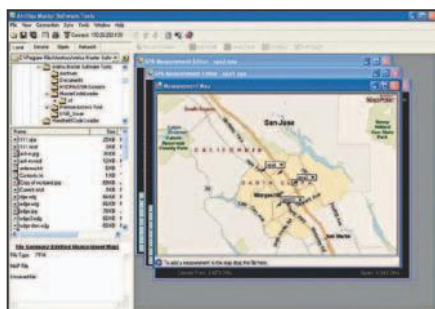
Частота несущей T1 измеряется и отображается в Hz. Пользователь сам может выбрать канал DS0/VF и слушать его с помощью встроенного динамика. Если в канале присутствует, тестовый сигнал, MT8222A отображает уровень и частоту сигнала.

Master Software Tools - усиливает мощность MT8222A

Для обеспечения большей измерительной мощности MT8222A, в комплект поставки каждого прибора, входит программное обеспечение Master Software Tools – комплексная программа для дополнительного анализа и управления результатами измерений. Эта программа проводит дополнительный анализ измерений, помогает сохранить или вывести на печать полученные результаты и создать полный отчет о производительности системы. Обновления Anritsu Master Software Tools, ищите на странице www.us.anritsu.com.



Master Software Tools облегчает процесс создания отчетов.



Master Software Tools вместе с Mappoint с помощью информации GPS, отображает географические координаты объектов где производились измерения.

С помощью Master Software Tools™ (совместим с Windows® 2000/XP) MS8222A может:

- Обновление прошивки MT8222A, доступной на официальной веб-странице Anritsu.
- Скачивать и загружать в прибор новые стандарты кабелей и сигналов, новые режимы Прошел/Не прошел и антенные факторы.
- Переместить бесконечное число измерений на ПК – упрощает задачу наблюдения за производительностью с течением времени.
- Указать координаты объекта с помощью Microsoft® Mappoint® и функций GPS.
- Выбрать язык интерфейса из списка или добавить два языка пользователя в MT8222A.
- Подключение к ПК по USB, Ethernet LAN или непосредственно по Ethernet.
- Экспорт результатов измерений в текстовом формате и графиков в формате JPG, для создания отчетов.
- Просматривать большое количество Спектрограмм, на одном экране с помощью функции Trace Overlay
- Немедленно загружать результаты и просматривать их на ПК
- Добавлять или корректировать Пределы измерений и Маркеры
- Поддерживаются длинные имена файлов
- Получать значения КСВН, Потерь в кабеле, диаграмму Смита из измерений Обратных потерь.



Спецификация

Анализатор АФУ

Диапазон частот: 10 MHz до 4 GHz
Точность частоты: 25 ppm
Разрешение частоты: 10 kHz
Кол-во точек измерения: Низкое, Среднее, Высокое (137/275/551)
Помехозащищенность: Канала: +17 dBm
Частоты: 0 dbm (P4 вых.) +30 dBc P4 вход

1-Порт Мощность: Высокая: 0 dBm (как правило)
2- Порт Мощность: Высокая: 0 dBm (как правило)
Низкая: -35 dBm (как правило)

Корректировка направленности: 42 dB (2 MHz до 6 GHz)
1-Порт Точность: $\leq -0.8 + 120 \log(1 \pm 10^{-E/20})$ dB, обычно EA =
Направленность – Измеренные обратные потери

Динамический диапазон: 80 dB, 2 MHz до 3 GHz
70 dB, >3 GHz до 5.5 GHz
65 dB, >5.5 GHz до 6 GHz

Обратные потери: Диапазон: 0 до 60 dB
Разрешение: 0.01 dB

КСВН: Диапазон: 1 до 65
Разрешение: 0.01

Потери в кабеле: Диапазон: 0 до 30 dB
Разрешение: 0.01 dB

1- Порт Фаза: Диапазон: -180° до +180°
Разрешение: 0.01°

Диаграмма Смита: Разрешение: 0.01

2- Порт Усиление: Диапазон: -120 до 100 dB
Разрешение: 0.01 dB

2- Порт Фаза: Диапазон: -180° до +180°
Разрешение: 0.01°

Расстояние до повреждения:
Разрешение неоднородности (метры): $(1.5 \times 10^8 \times \text{ур}) / \Delta F$ yr – это постоянная прохождения, а ΔF это F2-F1 в Hz

Горизонтальный диапазон (метры): 0 до (точек измер.-1) x Разрешение неоднородности до макс. 1500m где точки измерения = 137/275/551

Вертикальный диапазон (Обратные потери): 0 до 60 dB
Вертикальный диапазон (КСВН): 1 до 65

Анализатор спектра

Частота:
Диапазон частот: 100 kHz до 7.1 GHz
Макс. Постоянный входной уровень: +30 dBm
Разрешение подстройки: 1 Hz
Опорная частота: Старение ± 1 ppm/10 лет
Точность ± 0.3 ppm (25°C $\pm 25^\circ\text{C}$) + старение
Развертка: 10 Hz до 7.1 GHz плюс 0 Hz (нулевой спан)
Время развертки: Минимум 100 мс, 10 μs при нулевом спане
Триггер развертки: Свободный, Одноточный, Видео, Внешний
Разрешение полосы: (-3 dB ширина) $\pm 10\%$, 10 Hz до 3 MHz в 1-3 послед.
8 MHz ширина полосы демодуляции

Видео полоса: (-3 dB) 1 Hz до 3 MHz в 1-3 последовательности
Фазовый шум боковой полосы (SSB):
-100 dBc/Hz макс. при 10, 20, 30 kHz смещение от несущей
-102 dBc/Hz макс. при 100 kHz смещение от несущей

Амплитуда:
Измерительный диапазон: DANL до +30 dBm
Полная точность амплитуды Уровни мощности
 ≥ -50 dBm, ≤ 35 dB затухание на входе, Предусилитель выкл.:
100 kHz до ≤ 10 MHz ± 1.5 dB
>10 MHz до 4 GHz ± 1.25 dB
>4 GHz до 7.1 GHz ± 1.75 dB

Отображаемый средний уровень шума (DANL в 10 Hz RBW, затухание 0 dB, опорный уровень -50 dBm, предусилитель выкл.):

Частота	Как правило	Макс.
10 MHz до 1 GHz	-153 dBm	-151 dBm
>1 GHz до 2.2 GHz	-150 dBm	-149 dBm
>2.2 GHz до 2.8 GHz	-146 dBm	-143 dBm
>2.8 GHz до 4.0 GHz	-150 dBm	-149 dBm
>4.0 GHz до 7.1 GHz	-148 dBm	-144 dBm

Диапазон отображения: 1 до 15 dB/div с шагом 1 dB, отображается до десятого разряда Единицы измерения амплитуды: dBm, dBV, dBmV, dBμV
Диапазон аттенюатора: 0 до 65 dB.
Разрешение аттенюатора: с шагом 5 dB

Измерители мощности:

Диапазон частот: 100 kHz до 7.1 GHz
Точность частоты: -80 dBm до +80 dBm
Диапазон измерений: -60 dBm до +30 dBm
Диапазон смещения: 0 до +60 dB
Точность: -40 dBm <Макс. ≤ -15 dBm
10 MHz -4 GHz: ± 1.25 dB
4 GHz -7.1 GHz: ± 1.75 dB
Макс > +15 dBm
10 MHz -6.5 GHz: ± 1.75 dB
6.5 GHz -7 GHz: ± 2 dB
Макс. ≤ -40 dBm
10MHz -4 GHz: ± 1.5 dB
4 GHz -7.1 GHz: ± 1.75 dB
КСВН: 1.5:1 как правило

Макс. Входная мощность: +30 dBm (1W) без внешнего аттенюатора

РЧ измерения WCDMA/HSDPA (Опция 44)

Диапазон частот: 824-894 MHz, 1710-2170 MHz, 2300-2700 MHz
Мощность РЧ канала (температурный диапазон 15°C до 35°C):
 ± 0.7 dB как правило
(± 1.25 dB макс.)

Точность занимаемой полосы пропускания: ± 100 kHz
Погрешность, вносимая утечкой мощности соседнего канала
Коэффициент утечки (ACLR)¹ (824 до 894 MHz, 1710 до 2170):
-54 dB как правило, при смещении 5 MHz
-59 dB как правило, при смещении 10 MHz

Коэффициент утечки (ACLR)¹ (2300-2700 MHz):
-54 dB как правило, при смещении 5 MHz
-57 dB как правило, при смещении 10 MHz

ACLR Точность (Активен один канал) (824 до 894 MHz, 1710 до 2170):
 ± 0.8 dB для ACLR ≥ -45 dB при смещении 5 MHz
 ± 0.8 dB для ACLR ≥ -50 dB при смещении 10 MHz

ACLR Точность (Активен один канал) (2300-2700 MHz):
 ± 1.0 dB для ACLR ≥ -45 dB при смещении 5 MHz
 ± 1.0 dB для ACLR ≥ -50 dB при смещении 10 MHz

Ошибка по частоте: ± 10 Hz + Ошибка временной развертки, 99% степень уверенности:
 ± 10 Hz + Ошибка временной развертки, 99% степень уверенности

Демодуляция WCDMA и Демодулятор WCDMA/HSDPA (Опции 45 и 65)

EVM Точность¹ (824 до 894 MHz, 1710 до 2170 MHz):
(3GPP Тестовая модель 4) $\pm 2.5\%$; $\leq \text{EVM} \leq 25\%$
(3GPP Тестовая модель 5) $\pm 2.5\%$; $\leq \text{EVM} \leq 20\%$ (2300 MHz до 2700 MHz)

EVM Точность¹: $\pm 2.5\%$ для 6 $\leq \text{EVM} \leq 20\%$ Остаточная EVM:
2.5% как правило

Напряженность кодовой области: ± 0.5 dB для кода канальной мощности ≥ -25 dB
16, 32, 64 DCPH (тестовая модель 1)
16, 32 DCPH (тестовая модель 2, 3)

CPICH (dBm) Точность: ± 0.8 dB как правило
Скремблирование кода: 3 секунды

WCDMA/HSDPA OTA (Опция 35)

Разрешение: 0.1 dB 0.1 dB

Датчик мощности (Опция 5) необходим внешний датчик

Диапазон отображения: -80 до +80 dBm (10 pW до 100 kW)
Диапазон измерений: -40 до +20 dBm (10 nW до 40 mW)
Диапазон смещения: 0 до +60 dB
Разрешение: 0.1 dB или 0.1W
Точность: ± 1 dB макс. для ≥ -40 dBm используя датчик 560-7N50

Bias Tee разделение питания (Опция 10)

Напряжение/Ток: +12 V, 250, или 500 mA в состоянии готовности
+15 V, 250, или 500 mA в состоянии готовности
+18 V, 350 mA в состоянии готовности
+21 V, 250 mA в состоянии готовности
+24V, 250 mA в состоянии готовности

Анализ интерференции (Опция 25)

Определение источника помех: определение RSSI: сбор данных до 72 часов
Спектрограмма: сбор данных до 72 часов

Сканер каналов (Option 27)

Диапазон частот: 100 kHz до 7.1 GHz
Точность частоты: ± 10 Hz + Ошибка временной развертки, 99% степень уверенности
Диапазон измерений: +20 dBm до -110 dBm
Мощность канала: 100 kHz до ≤ 10 MHz ± 1.5 dB
>10 MHz до 4 GHz ± 1.25 dB
>4 GHz до 7.1 GHz ± 1.75 dB
Точность мощности соседнего канала: ± 0.75 dBc

GPS (Опция 31)

Приемник GPS: Отображает на экране и присваивает сохраненным файлам, информацию координатах.

Повышение точности по частоте с помощью антенны GPS: ± 25 ppb с Вкл. GPS, спустя 3 минуты после связи со спутником

Точность по частоте, когда GPS антенна не подключена:
Выше ± 50 ppb в течении 3х дней с помощью приемника
GPS в диапазоне температур от 0 до 50 градусов Цельсия.

РЧ измерения GSM/GPRS/EDGE (Опция 40)

Занимаемая полоса: Полоса частот 99%, которой занимает мощность передачи по одному каналу
Выброс мощности: ± 1 dB для -50 dBm до +20 dBm (± 1.5 dB макс)
Ошибка по частоте: ± 10 Hz + Ошибка временной развертки, 99% степень уверенности.

Демодулятор GSM/GPRS/EDGE (Опция 41)

GSMK Оценка качества модуляции (RMS Фаза) Точность измерений: ± 1 deg
Остаточная погрешность (GSMK): 1 deg
8PSK Оценка качества модуляции (EVM) Точность измерений: $\pm 1.5\%$
Остаточная погрешность (8PSK): 2.5%

РЧ измерения Fixed WiMAX (Опция 46)

Точность мощности канала²: ± 1 dB для +20 dBm до -50 dBm (± 1.5 dB макс.)

Демодулятор Fixed WiMAX (Опция 47)

Остаточная EVM (rms): 3% для +20 dBm до -50 dBm (3.5% макс.)
Ошибка по частоте: ± 10 Hz + Ошибка временной развертки, 99% степень уверенности

BERT тестер потоков T1, (Опция 50)

Анализатор T1

Код линии: AMI, B8ZS
Подактовый режим: D4 (Superframe)
ESF (Расширенный Superframe)
Конфигурация подключения: Terminate (100Ω)
Bridge ($\geq 1000\Omega$)
Monitor (Connect via 20 dB pad in DSX) Receiver Sensitivity: 0 to -36 dBdsx
Уровень передачи: 0 dB, -7.5 dB и -15 dB
Источник синхронизации: Внешний
Внутренний: 1.544 MHz ± 30 ppm

Формы импульса: Соответствуют ANSI T1.403

Создание и определение потоков:
PRBS: 2-9, 2-11, 2-15, 2-20, 2-23 прямой и обратный, QRSS, 1-в-8 (1-в-7), 2-в-8, 3-в-24, Все единицы, Все нули, T1-Daly, Определенные пользователем (≤ 32 бита)

Сообщение о состоянии цепей: Несущая, ID кадра и Синхр, ID потока и Синхр.

Определение сигнализации:
AIS (Синяя сигнализация)
RAI (Желтая сигнализация)

Определение ошибок: Кадрирующие биты, Bit, BER, BPV, CRC, Error Sec

Ошибка ввода: Bit, BPV, Framing Bits, RAI, AIS

Модели цепей: Сам на себя, CSU, NIU, пользователя, в полосе или канал передачи данных

Измерения уровня: Vp-p ($\pm 5\%$), также отображается в dBdsx

Сбор данных: Постоянный, до 48 часов

T1 Измерения частоты: ± 10 ppm

DSO Доступ канала: Генератор тона:
Частота: 100 Hz до 3000 Hz
Уровень: -30 до 0 dBm, с шагом 1 dB

Аудио мониторинг: Канал выбирается вручную от 1 до 24

Видео Частота измерений: 100 Hz до 3000 Hz, ± 2 Hz
Уровень: -40.0 до +3.0 dBm, ± 0.2 dBm

ITU G-821 Анализ: Errored seconds, error free seconds, severely errored seconds, unavailable seconds, available seconds, degraded minutes

¹ Зависит от опорного уровня, уровня входного сигнала и состояния измеряемого канала
² Будет меняться в зависимости от размера трафика

Спецификация Опций

Высокоточное измерение мощности с использованием датчика PSN50 (Опция 19)

Датчик:

Диапазон измерений: -30 до +20 dBm

Диапазон частот: 50 MHz до 6 GHz

Входной разъем: Тип N, папа, 50Ω

Макс. Безопасный входной уровень: +33 dBm, ±25 VDC

Обратные потери на входе: 50 MHz до 2 GHz: ≥26 dB
2 GHz до 6 GHz: ≥20 dB

Точность:

Общая RSS погрешность измерений (0 до 50°C): +/- 0.16 dB*

Шум: 20 nW макс.

Установка на ноль: 20 nW

Дрейф нуля: 10nW макс.**

Линейность датчика: ±0.13 dB макс.

Точность измерений: 0.00 dB

Погрешность калибровки датчика: ±0.06 dB

Влияние температуры: ±0.06 dB макс.

Погрешность цифровой модуляции: +0.06 dB (+17 до +20 dBm)

Система

Разрешение измерений: 0.01 dB

Диапазон смещения: ±60 dB

Интерфейс

USB A/mini-B 2.0

Общая Спецификация

Макс. Непрерывный входной сигнал Анализатора спектра: 10 dB затухание, +30 dBm, ±50 VDC

КСВН вход РЧ: 2.0:1 макс., 1.5:1 как правило (≥10 dB затухание)

Внутренняя точность временной развертки: ±0.3 ppm

Интерфейсы:

N-Тип мама, разъем РЧ

N-Тип мама, разъем РЧ Вход/Выход (50Ω)

Разъемы BNC мама для внешнего опорного уровня и внешнего триггера

Обратный разъем BNC для антенны GPS

T1 (Прием/Передача): разъем Bantam

РЧ детектор: Тип N(m) 50Ω

Разъем RJ45 для Ethernet 10/100-Base T

Разъем для наушников 2.5 mm

Разъем USB 2.0 (5-pin Mini-B) для подключения к ПК

Разъем USB 2.0 для подключения датчика PSN50 и переносной памяти USB

Макс. Безопасный входной уровень разъема анализатора АФУ

N-Тип: +23 dBm, ±50 VDC

Соответствие экологическим стандартам: MIL-PRF-28800F Class 2

Рабочая температура: -10°C до 55°C, влажность 85%

Температура хранения: -51°C до 71°C

Высота над уровнем моря: 4600 метров, рабочая и хранения

Безопасность: Соответствует EN 61010-1 для переносного оборудования Class 1

Электромагнитная совместимость: Соответствует требованиям Евро Союза

Размеры: 315 x 211 x 94 мм.

Вес: 4 кг.

* Не учитывая погрешность согласования.

Не учитывая шум, установку на ноль, дрейф нуля для уровней <-20 dBm.

Не учитывая погрешность цифровой модуляции между уровнями +17 и +20 dBm.

**После 30 минут прогрева



PSN50 Высокоточный датчик мощности

Информация для заказа

MT8222A - BTS Master

Анализатор АФУ

Диапазон частот: 10 MHz до 4 GHz

Анализатор спектра

Диапазон частот: 100 kHz до 7.1 GHz

Анализатор интерференции

Диапазон частот: 100 kHz до 7.1 GHz

Сканнер каналов

Диапазон частот: 100 kHz до 7.1 GHz

Измеритель мощности

Диапазон частот: 10 MHz до 7.1 GHz

Анализатор WCDMA/HSDPA

Диапазон частот: 824 до 894 MHz, 1710 до 2170 MHz, и 2300 до 2700 MHz

Анализатор GSM/GPRS/EDGE

Диапазон частот: 380 до 400 MHz, 410 до 430 MHz, 450 до 468 MHz, 478 до 496 MHz, 698 до 746 MHz, 747 до 792 MHz, 806-866 MHz, 824 до 894 MHz, 890-960 MHz, 880 до 960 MHz, 876 до 960 MHz, 870 до 921 MHz, 1710 до 1990 MHz

Анализатор Fixed WiMAX

Диапазон частот: 2.3 до 2.7 GHz, 3.3 до 3.8 GHz, 5.25 до 5.875 GHz

Опции

Опция MT8222A-005	Датчик мощности (необход. внеш. датчик)**
Опция MT8222A-010	Делитель питания +12V до +24V Bias Tee
Опция MT8222A-019	Высокоточный измеритель мощности (датчик PSN50 заказывается отдельно)
Опция MT8222A-025	Анализатор интерференции
Опция MT8222A-027	Сканнер каналов
Опция MT8222A-031	Приемник GPS (GPS антенна в комплекте)
Опция MT8222A-035	WCDMA/HSDPA OTA
Опция MT8222A-040	GSM/GPRS/EDGE РЧ измерения
Опция MT8222A-041	GSM/GPRS/EDGE Демодулятор
Опция MT8222A-044	WCDMA/HSDPA РЧ измерения
Опция MT8222A-045	WCDMA Демодулятор
Опция MT8222A-046	Fixed WiMAX РЧ измерения
Опция MT8222A-047	Fixed WiMAX Демодулятор
Опция MT8222A-050	Тестер потоков T1**
Опция MT8222A-065	WCDMA/HSDPA Демодулятор ***

*All the options are upgradeable at Service Centers except T1 option.

**Опция 5 и Опция 50 взаимно исключают друг друга.

***Option 65 включает Опцию 45.

Высокоточный измеритель мощности, Аксессуары

PSN50	Высокоточный датчик мощности, 50 MHz до 6 GHz
3-2000-1498	USB A/mini-B cable 2,5 метра
3-1010-122	Аттенуатор (Двунаправленный), 20dB, 5 Вт, DC до 12.4 GHz, N(m) на N(f)
3-1010-123	Аттенуатор (Двунаправленный), 30 dB, 50 Вт, DC до 8.5 GHz, N(m) до N(f)
3-1010-124	Аттенуатор (Однонаправленный), 40 dB, 100 Вт, DC до 8.5 GHz, N(m) до N(f)
Аксессуары	
65681	Мягкая сумка для транспортировки
40-168	AC/DC Блок питания
806-141	Зарядка от прикуривателя в автоб. /12 В DC
760-235	Транзитный кейс Anritsu MT8222A BTS Master
2300-498	ПО Anritsu Master Software Tools
633-44	Аккумуляторная батарея, Li-Ion
2000-1374	Внешнее зарядное устройство, Li-Ion
2000-1358	64 MB Модуль памяти Flash
2000-1410	Антенна GPS и кабель 3м
3-2000-1360	USB A/mini-B кабель 1,5 метра
1N50C	Ограничитель, N(m) на N(f), 50Ω, 10 MHz до 18 GHz
790-641	Кабельный замок
42N50-20	Аттенуатор, 20 dB, 5 Вт, DC до 18 GHz, N(m) на N(f)
42N50A-30	Аттенуатор, 30 dB, 50 Вт, DC до 18 GHz, N(m) на N(f)
22N50	Нагрузка Open/Short, DC до 18 GHz, N(m), 50Ω
22NF50	Нагрузка Open/Short, DC до 18 GHz, N(f), 50Ω

SM/PL	Нагрузка Load, DC до 4 GHz, 42 dB, N(m), 50Ω
SM/PLNF	Нагрузка Load, DC до 4 GHz, 42 dB, N(f), 50Ω
OSLN50LF	Нагрузка Open/Short/Load, DC до 4 GHz, 42 dB, 50Ω, N(m)
OSLNF50LF	Нагрузка Open/Short/Load, DC до 4 GHz, 42 dB, 50Ω, N(f)
2000-767	Нагрузка Open/Short/Load, DC до 4 GHz, 7/16 DIN(m), 50Ω
2000-768	Нагрузка Open/Short/Load, DC до 4 GHz, 7/16 DIN(f), 50Ω

Переходники	7/16 DIN(f) на N(m), DC до 7.5 GHz, 50Ω
510-90	7/16 DIN(f) на N(f), DC до 7.5 GHz, 50Ω
510-91	7/16 DIN(m) на N(m), DC до 7.5 GHz, 50Ω
510-92	7/16 DIN(m) на N(f), DC до 7.5 GHz, 50Ω
510-93	7/16 DIN(m) на 7/16 DIN(m), DC до 7.5 GHz, 50Ω
510-96	7/16 DIN(f) на 7/16 DIN(f), DC до 7.5 GHz, 50Ω
510-97	N(m) на N(m) 90°прямой угол, DC до 11 GHz, 50Ω
510-102	

Переходники на грузок	DC до 18 GHz, 50Ω, N(m) на N(m)
34NN50A	DC до 18 GHz, 50Ω, N(f) на N(f)
34NFF50	

Направленные Антенны	Съемная Yagi антенна, 10 dBd, N(f), 822 до 900 MHz
2000-1411	Съемная Yagi антенна, 10 dBd, N(f), 885 до 975 MHz
2000-1412	Съемная Yagi антенна, 10 dBd, N(f), 1.71 до 1.88 GHz
2000-1413	Съемная Yagi антенна, 9.3 dBd, N(f), 1.85 до 1.99 GHz
2000-1414	Съемная Yagi антенна, 10 dBd, N(f), 2.4 до 2.5 GHz
2000-1415	Съемная Yagi антенна, 10 dBd, N(f), 1.92 до 2.23 GHz
2000-1416	

Антенна GPS	Антенна GPS с магнитным креплением и кабелем 3 метра
2000-1410	

Переносные антенны	SMA(m), 1.71 до 1.88 GHz, 50Ω
2000-1030	SMA(m), 1.85 до 1.99 MHz, 50Ω
2000-1031	SMA(m), 2.4 до 2.5 GHz, 50Ω
2000-1032	SMA(m), 896 до 941 MHz, 50Ω
2000-1035	SMA(m), 806 до 869 MHz, 50Ω
2000-1200	SMA(m), 5725 до 5825 MHz, 50Ω
2000-1361	SMA(m), 870 до 960 MHz, 50Ω
2000-1473	SMA(m), 2.41 до 2.5 GHz, 50Ω
2000-1474	SMA(m), 1920 до 1980, 2.11 до 2.17 GHz, 50Ω
2000-1475	

61532	Антенный комплект: 2000-1030, 2000-1031, 2000-1032, 2000-1035, 2000-1200, 2000-1361
-------	---

Аттенуатор	30 dB, 50 watt, Двунаправленный, DC до 18 GHz
42N50A-30	N(m) на N(f)

Кабели	Bantam Plug на Bantam Plug
806-16	Bantam Plug на BNC
806-116	Bantam "Y" Plug на RJ48
807-117	

Полосные фильтры	890 до 915 MHz Band, N(m) на N(f), 50Ω
1030-105	1710 до 1790 MHz Band, N(m) на N(f), 50Ω
1030-106	1910 до 1990 MHz Band, N(m) на N(f), 50Ω
1030-107	824 до 849 MHz Band, N(m) на SMA(f), 50Ω
1030-109	880 до 915 MHz Band, N(m) на SMA(f), 50Ω
1030-110	1850 до 1910 MHz Band, N(m) на SMA(f), 50Ω
1030-111	2400 до 2484 MHz Band, N(m) на SMA(f), 50Ω
1030-112	806 до 869 MHz Band, N(m) на SMA(f), 50Ω
1030-114	

Тестовые кабели	1.5 метров, N(m) на N(m), 6 GHz, 50Ω
15NN50-1.5C	1.5 метров, N(m) на N(f), 18 GHz, 50Ω
15NNF50-1.5B	3.0 метров, N(m) на N(m), 6 GHz, 50Ω
15NN50-3.0C	5.0 метров, N(m) на N(m), 6 GHz, 50Ω
15NN50-5.0C	1.5 метров, N(m) на N(f), 6 GHz, 50Ω
15NNF50-1.5C	3.0 метров, N(m) на N(f), 6 GHz, 50Ω
15NNF50-3.0C	5.0 метров, N(m) на N(m), 6 GHz, 50Ω
15NN50-5.0C	1.5 метров, N(m) на 7/16 DIN(m), 6 GHz, 50Ω
15ND50-1.5C	1.5 метров, N(m) на 7/16 DIN(f), 6 GHz, 50Ω
15NDF50-1.5C	

Датчики мощности	0.01 до 18 GHz
560-7A50	0.01 до 20 GHz
560-7N50B	0.01 до 20 GHz
560-7S50B	0.01 до 26.5 GHz
560-7S50-2	0.01 до 40 GHz
560-7K50	0.01 до 50 GHz
560-7VA50	



ANRITSU Corporation

5-1-1 Onna, Atsugi-shi, Kanagawa, 243-8555 Japan
Phone: +81-46-223-1111
Fax: +81-46-296-1264

- Australia

ANRITSU Pty Ltd.

Unit 21/170 Ferntree Gully Road, Notting Hill
Victoria, 3168, Australia
Phone: +61-3-9558-8177
Fax: +61-3-9558-8255

- Brazil

ANRITSU Eletrônica Ltda.

Praca Amadeu Amaral, 27-1 andar
01327-010 - Paraiso, São Paulo, Brazil
Phone: +55-11-3283-2511
Fax: +55-11-3886940

- Canada

ANRITSU Electronics Ltd.

700 Silver Seven Road, Suite 120, Kanata,
Ontario K2V 1C3, Canada
Phone: +1-613-591-2003
Fax: +1-613-591-1006

- Denmark

ANRITSU A/S

Kirkebjerg Allé 90 DK-2605 Brøndby, Denmark
Phone: +45-72112200
Fax: +45-72112210

- Finland

ANRITSU AB

Teknobulevardi 3-5, FI-01530 Vantaa, Finland
Phone: +358-20-741-8100
Fax: +358-20-741-8111

- France

ANRITSU S.A.

9, Avenue du Québec Z.A. de Courtaboeuf
91951 Les Ulis Cedex, France
Phone: +33-1-60-92-15-50
Fax: +33-1-64-46-10-65

- Germany

ANRITSU GmbH

Nemetschek Haus, Konrad-Zuse-Platz 1
81829 München, Germany
Phone: +49 (0) 89 442308-0
Fax: +49 (0) 89 442308-55

- India

ANRITSU Corporation India Liaison Office

Unit No.S-3, Second Floor, Esteem Red Cross Bhavan,
No.26, Race Course Road, Bangalore 560 001 India
Phone: +91-80-32944707
Fax: +91-80-22356648

- Italy

ANRITSU S.p.A.

Via Elio Vittorini, 129, 00144 Roma, Italy
Phone: +39-06-509-9711
Fax: +39-06-502-2425

- Korea

ANRITSU Corporation, Ltd.

8F Hyunjuk Bldg. 832-41, Yeoksam-Dong,
Kangnam-ku, Seoul, 135-080, Korea
Phone: +82-2-553-6603
Fax: +82-2-553-6604

- P. R. China (Beijing)

ANRITSU Company Ltd.

Beijing Representative Office

Room 1515, Beijing Fortune Building,
No. 5, Dong-San-Huan Bei Road,
Chao-Yang District, Beijing 100004, P.R. China
Phone: +86-10-6590-9230
Fax: +82-10-6590-9235

- P. R. China (Hong Kong)

ANRITSU Company Ltd.

Suite 923, 9/F., Chinachem Golden Plaza, 77 Mody Road,
Tsimshatsui East, Kowloon, Hong Kong, P.R. China
Phone: +852-2301-4980
Fax: +852-2301-3545

- Singapore

ANRITSU Pte Ltd.

10, Hoe Chiang Road #07-01/02, Keppel Towers,
Singapore 089315
Phone: +65-6282-2400
Fax: +65-6282-2533

- Sweden

ANRITSU AB

Borgafjordsgatan 13, 164 40 Kista, Sweden
Phone: +46-8-534-707-00
Fax: +46-8-534-707-30

- Taiwan

ANRITSU Company Inc.

7F, No. 316, Sec. 1, Neihu Rd., Taipei 114, Taiwan
Phone: +886-2-8751-1816
Fax: +886-2-8751-1817

- U.K.

ANRITSU EMEA Ltd.

200 Capability Green, Luton, Bedfordshire LU1 3LU, U.K.
Phone: +44-1582-433280
Fax: +44-1582-731303

- United Arab Emirates

ANRITSU EMEA Ltd.

Dubai Liaison Office

P O Box 500413 - Dubai Internet City
Al Thuraya Building, Tower 1, Suit 701, 7th Floor
Dubai, United Arab Emirates
Phone: +971-4-3670352
Fax: +971-4-3688460

- U.S.A.

ANRITSU Company

1155 East Collins Boulevard,
Richardson, Texas 75081
Toll Free: 1-800-ANRITSU (267-4878)
Phone: +1-972-644-1777
Fax: +1-972-671-1877

Please Contact:

