

## Технические характеристики

# Cell Master™

## Анализатор параметров радиотехнических трактов и сигналов портативный

**MT8212E**

2 МГц – 4 ГГц  
100 кГц – 4 ГГц  
10 МГц – 4 ГГц

**MT8213E**

2 МГц – 6 ГГц  
100 кГц – 6 ГГц  
10 МГц – 6 ГГц

Анализатор АФУ  
Анализатор спектра  
Измеритель мощности

**Введение**

Компания Anritsu представляет последнее поколение переносных анализаторов базовых станций для использования в процессе развертывания и обслуживания беспроводных сетей. Прибор имеет небольшой вес и способен выполнять практически весь спектр измерений, проводимых для базовых станций. Cell Master может поставляться с опциями анализатора сигнала для работ с сотовыми сетями поколений 2G, 3G и 4G, включая LTE и WiMAX, а также для работы в области цифрового телевидения.

*Основные достоинства анализатора АФУ*

- Измерения: обратные потери, KСВН, потери в кабеле, расстояние до неоднородности, фаза
- Двухпортовые измерения передаточных характеристик: высокий/низкий уровень мощности
- Скорость развертки: 1 мс/точка отсчета
- Экран: сенсорный, возможность одновременного отображения одного или двух измерений
- Калибровка: OSL, InstaCal™, FlexCal™
- Источник напряжения смещения: 32 В, внутренний

*Основные достоинства анализатора спектра и интерференций*

- Измерения: занимаемая полоса, мощность в канале, коэффициент мощности по соседнему каналу, отношение мощности несущей к уровню помехи
- Анализатор интерференций: спектрограмма, мощность сигнала, индикатор мощности принятого сигнала, идентификация сигнала
- Динамический диапазон: > 95 дБ при полосе пропускания (RBW) 10 Гц
- Отображаемый средний уровень шума: -152 дБм при полосе пропускания (RBW) 10 Гц
- Фазовый шум: макс. -100 дБн/Гц на 1 ГГц при отстройке 10 кГц
- Отн. погрешность частоты:  $\leq \pm 50 \cdot 10^{-9}$  при включенном GPS

*Возможности и функциональные характеристики*

- LTE (10 МГц В/В)
- GSM/EDGE
- W-CDMA/HSDPA
- TD-SCDMA/HSDPA
- CDMA, EV-DO
- Стационарный, мобильный WiMAX
- ISDB-T, ISDB-T ОЧС
- Привязка GPS данных к сохраненным траекториям
- Анализатор интерференций
- Встроенный источник напряжения смещения
- Внутренний измеритель мощности
- Высокоточный измеритель мощности
- USB-датчики мощности, 4-26 ГГц
- Сканер каналов
- Эталон внутреннего предусилителя
- Анализатор потоков E1, T1, T3
- Работа от аккумулятора в течение 3 часов
- Время прогрева < 5 минут
- Передача данных по USB
- ПО Master Software Tools



Анализатор Cell Master™ MT8212E/MT8213E с сенсорным экраном 8,4" с хорошей видимостью при дневном свете, компактный размер: 273 x 199 x 91 мм, небольшой вес: 3,71 кг



## Анализатор АФУ

|                                     |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Измерения</b>                    |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                     | Измерения                            | КСВН<br>Обратные потери<br>Потери в кабеле<br>Расстояние по неоднородности – Обратные потери<br>Расстояние до неоднородности – КСВН<br>Однопортовое измерение фазы коэффициента отражения<br>Круговая диаграмма полных сопротивлений (диаграмма Смита) |
| <b>Параметры настройки</b>          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                     | Экран измерения                      | Одно/Два измерения на экране с независимыми маркерами                                                                                                                                                                                                  |
|                                     | Частота                              | Начальная/конечная, стандарт сигнала, запуск калибровки                                                                                                                                                                                                |
|                                     | Расстояние до неоднородности         | Начало/конец, помощь в определении расстояния до неоднородности, единицы (метры/футы), потери в кабеле, скорость распространения, кабель, обработка методом окна                                                                                       |
|                                     | Обработка методом окна               | Формат: прямоугольный, номинальный боковой лепесток, низкий боковой лепесток, минимальный боковой лепесток                                                                                                                                             |
|                                     | Амплитуда                            | Автоматическая установка верхнего и нижнего уровня вручную или автоматически, полная шкала                                                                                                                                                             |
|                                     | Развертка                            | Запуск/удержание, однократная/непрерывная, устойчивость к ВЧ помехам (высокая/низкая), точки отсчета, усреднение/сглаживание, выходная мощность (высокая/низкая)                                                                                       |
|                                     | Точки отсчета                        | 137, 275, 551, 1102, 2204                                                                                                                                                                                                                              |
|                                     | Маркеры                              | Маркеры 1-6 (Вкл/Выкл), дельта-маркеры 1-6 (вкл/выкл), маркер на максимальное/минимальное значение, таблица маркеров                                                                                                                                   |
|                                     | Траектории                           | Вызов, копирование в память экрана, математические операции над траекториями отключены, траектория ± память, наложение траекторий                                                                                                                      |
|                                     | Ограничительная линия                | Вкл/выкл, односегментная, многосегментная линия (41), сигнализация нарушения ограничения, сброс                                                                                                                                                        |
|                                     | Калибровка                           | Запуск калибровки, тип калибровки (стандартная/FlexCal™)                                                                                                                                                                                               |
|                                     | Сохранение/Вызов                     | Настройки, измерения, копии экранов в формате Jpeg (только сохранение)                                                                                                                                                                                 |
| <b>Частота</b>                      |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                     | Частотный диапазон                   | 2 МГц ... 4 ГГц (MT8212E), 2 МГц ... 6 ГГц (MT8213E)                                                                                                                                                                                                   |
|                                     | Отн. погрешность частоты             | $\leq \pm 2,5 \cdot 10^{-6}$ при 25 °C                                                                                                                                                                                                                 |
|                                     | Разрешение по частоте                | 1 кГц, (низкий уровень устойчивости к ВЧ помехам)<br>100 кГц, (высокий уровень устойчивости к ВЧ помехам)                                                                                                                                              |
| <b>Выходная мощность</b>            |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                     | Высокий уровень                      | 0 дБм, тип.                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                     | Низкий уровень                       | -30 дБм, тип.                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Помехоустойчивость</b>           |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                     | В канале                             | + 17 дБм на частотах >1,0 МГц от частоты несущей                                                                                                                                                                                                       |
|                                     | В частотной точке                    | 0 дБм в пределах $\pm 10$ кГц от частоты несущей                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Скорость измерения</b>           |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                     | Обратные потери                      | $\leq 1,00$ мс/точка отсчета, низкий уровень устойчивости к ВЧ помехам, тип.                                                                                                                                                                           |
|                                     | Расстояние до неоднородности         | $\leq 1,25$ мс/точка отсчета, низкий уровень устойчивости к ВЧ помехам, тип.                                                                                                                                                                           |
| <b>Обратные потери</b>              |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                     | Диапазон измерения                   | 0 ... 60 дБ                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                     | Разрешение                           | 0,01 дБ                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>КСВН</b>                         |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                     | Диапазон измерения                   | 1:1 ... 65:1                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                     | Разрешение                           | 0,01                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Потери в кабеле</b>              |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                     | Диапазон измерения                   | 0 ... 30 дБ                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                     | Разрешение                           | 0,01 дБ                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Расстояние до неоднородности</b> |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                     | Вертикальная шкала – Обратные потери | 0 ... 60 дБ                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                     | Вертикальная шкала - КСВН            | 1:1 ... 65:1                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                     | Разрешение по расстоянию (метры)     | $(1,5 \cdot 10^8 \cdot v_p) / \Delta F$ ( $v_p$ = постоянная скорости распространения, $\Delta F = (F_2 - F_1)$ в Гц)                                                                                                                                  |
|                                     | Горизонтальная шкала (метры)         | 0 ... [(к-во точек отсчета – 1) · разрешение по расстоянию], – максимальное значение 1500 м                                                                                                                                                            |



## Анализатор АФУ (продолжение)

### Однопортовое измерение фазы коэффициента отражения

Диапазон измерения  $-180^\circ \dots +180^\circ$   
 Разрешение  $0,01^\circ$

### Диаграмма Смита

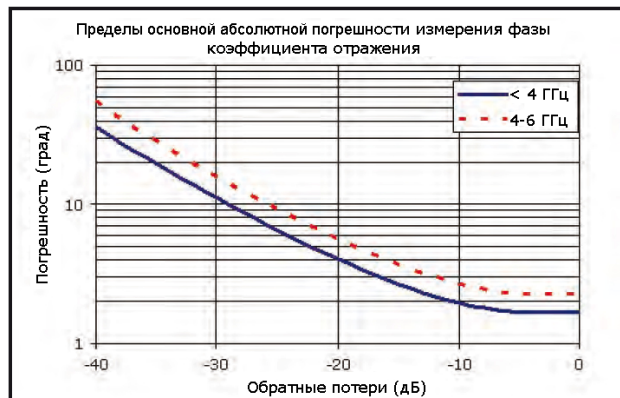
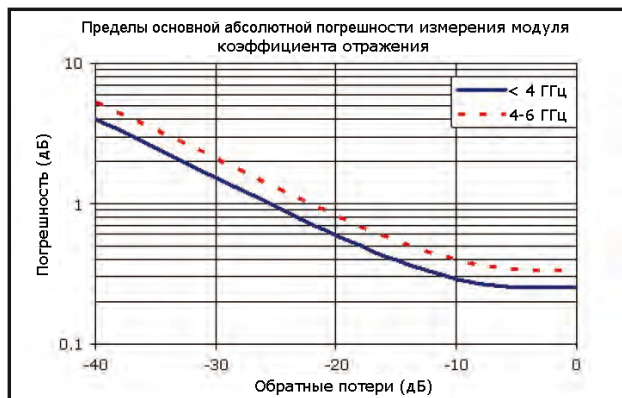
Разрешение  $0,01$

### Точность измерения

Скорректированная направленность  $>42$  дБ, калибровка OSL  
 $>38$  дБ, калибровка InstaCal™

### Погрешность измерения

Справочные типовые значения пределов основной абсолютной погрешности измерения модуля («Reflection Magnitude») и фазы («Reflection Phase») коэффициента отражения приведены на графиках ниже (температура  $23 \pm 3$  °C, после калибровки)





## Анализатор спектра

### Измерения

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Измерения в «умном» режиме | Напряженность поля (использование таблиц калибровки антенн – измерение дБм/м <sup>2</sup> или дБмВ/м)<br>Занимаемая полоса (измерение 99% - 1% канала мощности сигнала)<br>Мощность в канале (измерение общей мощности в указанной занимаемой полосе)<br>Коэффициент мощности по соседнему каналу<br>Демодуляция АМ/ЧМ/однополосная (широкая/узкая ЧМ, верхняя боковая полоса и нижняя боковая полоса), (только аудио выход)<br>Отношение мощности несущей к уровню помехи |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Параметры настройки

|                          |                                                                                                                                                     |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Частота                  | Центральная/начальная/конечная, полоса обзора, шаг частоты, стандарт сигнала, номер канала, приращение канала                                       |
| Амплитуда                | Опорный уровень, шкала, уровень ослабления, автоматическое ослабление, смещение опорного уровня, включение/выключение предусилителя, детектирование |
| Полоса обзора            | Полоса обзора, увеличение/уменьшение полосы обзора 1-2-5, полная полоса обзора, нулевая полоса обзора, возврат к предыдущему значению               |
| Полоса пропускания (RBW) | RBW, автоматическая установка RBW, полоса видеосигнала (VBW), автоматическая установка VBW, RBW/WBW, полоса обзора/полоса пропускания               |
| Файл                     | Сохранение, вызов, удаление, управление директориями                                                                                                |
| Сохранение/Вызов         | Настройки, измерения, ограничительные линии, копии изображений на экране в формате Jpeg (только сохранение), сохранение после события               |
| Сохранение после события | Пересечение ограничительной линии, завершение развертки, сохранение с последующей остановкой, сброс включенных режимов                              |
| Удаление                 | Выбранный файл, все измерения, все файлы режима, все содержимое                                                                                     |
| Управление директориями  | Метод сортировки (название/тип/дата), по возрастанию/убыванию, сохранение во внутреннюю память/на носитель USB, копирование, форматирование USB     |
| Опции применения         | Источник напряжения смещения (вкл/выкл), импеданс (50 Ω, 75 Ω, другой)                                                                              |

### Функции развертки

|                |                                                                                                                                                        |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Развертка      | Однократная/непрерывная, ручной запуск, сброс, детектирование, минимальное время развертки, тип запуска, ждущая развертка от триггера (см. Опцию 0090) |
| Детектирование | Пик, среднеквадратичный, отрицательный, выборка, квазипиковый                                                                                          |
| Запуск         | Свободный запуск, внешний сигнал, видео, изменение положения, ручной                                                                                   |

### Функции траекторий

|                          |                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Траектории               | До трех траекторий (А, В, С), отображение/скрытие, удержание/постоянное выполнение, операции с траекториями А/В/С                                                               |
| Операции с траекторией А | Нормальное отображение, удержание максимального значения, удержание минимального значения, среднее, количество траекторий для усреднения, (всегда является текущей траекторией) |
| Операции с траекторией В | А→В, В←→С, удержание максимального значения, удержание минимального значения                                                                                                    |
| Операции с траекторией С | А→С, В←→С, удержание максимального значения, удержание минимального значения, А – В → С, В – А → С, относительно опорного значения (дБ), шкала                                  |

### Функции маркеров

|                                          |                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Маркеры                                  | Маркеры 1-6, каждый с дельта-маркером, или опорное значение маркера 1 с 6-ю дельта-маркерами, таблица маркеров (вкл/выкл), отключение всех маркеров                                                                   |
| Типы маркеров                            | Стиль (фиксированный/следающий), маркер шума, маркер частотомера                                                                                                                                                      |
| Автоматическое позиционирование маркеров | Поиск пика, следующий пик (вправо/влево), порог пика %, установка маркера на канал, установка частоты маркера в качестве центральной, установка дельта-маркера на полосу обзора, установка маркера на опорный уровень |
| Таблица маркеров                         | Частота и уровень маркеров 1-6, относительное положение дельта-маркеров по частоте и уровню                                                                                                                           |

### Функции ограничительных линий

|                                                  |                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ограничительные линии                            | Верхняя/нижняя, вкл/выкл, редактирование, перемещение, огибающая, дополнительные возможности, сигнализация превышения, ограничение по умолчанию |
| Редактирование ограничительных линий             | Частота, амплитуда, добавить точку, добавить вертикаль, удалить точку, следующая точка влево/вправо                                             |
| Перемещение ограничительной линии                | На текущую центральную частоту, перемещение на установленную величину в дБ или Гц, на маркер 1, смещение от маркера 1                           |
| Ограничительная огибающая                        | Создание огибающей, обновление амплитуды, точки (41 макс), смещение, квадратная/наклонная форма                                                 |
| Дополнительные возможности ограничительных линий | Тип (абсолютная/относительная), зеркальное отражение, сохранение/вызов                                                                          |

### Частота

|                                                    |                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Частотный диапазон                                 | 100 кГц ... 4 ГГц (MT8212E), 100 кГц ... 6 ГГц (MT8213E)                                                                                                  |
| Максимальный уровень непрерывного входного сигнала | +26 дБм                                                                                                                                                   |
| Разрешение настройки                               | 1 Гц                                                                                                                                                      |
| Опорная частота                                    | Дрейф: $\pm 1.0 \cdot 10^{-6}$ за год<br>Отн. погрешность: $\pm 1.5 \cdot 10^{-6}$ (25 °C $\pm$ 25 °C) + дрейф, < $\pm 50 \cdot 10^{-6}$ с включенным GPS |
| Полоса обзора                                      | 10 Гц ... 4 ГГц, включая нулевую полосу обзора (MT8212E),<br>10 Гц ... 6 ГГц, включая нулевую полосу обзора (MT8213E)                                     |
| Время развертки                                    | Минимум 100 мс, 10 мкс ... 600 секунд в нулевой полосе обзора                                                                                             |
| Точность времени развертки                         | $\pm 2\%$ в нулевой полосе обзора                                                                                                                         |

### Полоса пропускания

|                                                    |                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Полоса пропускания (RBW)                           | 10 Гц ... 3 МГц в последовательности 1-3 $\pm 10\%$ (макс. 1 МГц в нулевой полосе обзора) (полоса пропускания –3 дБ) |
| Полоса видеосигнала (VBW)                          | 1 Гц ... 3 МГц в последовательности 1-3 (полоса пропускания –3 дБ)                                                   |
| Полоса пропускания с квазипиковым детектированием  | 200 Гц, 9 кГц, 120 кГц (полоса пропускания –6 дБ)                                                                    |
| Полоса видеосигнала с квазипиковым детектированием | Автоматическая настройка полосы видеосигнала включена, полоса пропускания/полоса видеосигнала = 1                    |



## Анализатор спектра (продолжение)

### Чистота спектра

|                                              |                                                    |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Фазовый шум в одной боковой полосе при 1 ГГц | -100 дБн/Гц, -110 дБн/Гц тип. при смещении 10 кГц  |
|                                              | -105 дБн/Гц, -112 дБн/Гц тип. при смещении 100 кГц |
|                                              | -115 дБн/Гц, -121 дБн/Гц тип. при смещении 1 МГц   |

### Диапазоны амплитуды

|                          |                                                                                                                           |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Динамический диапазон    | >95 дБ (2,4 ГГц), 2/3 (TOI-DANL) в полосе пропускания (RBW) 10 Гц                                                         |
| Диапазон измерения       | От отображаемого среднего уровня шума (DANL) до +26 дБм                                                                   |
| Диапазон отображения     | 1 ... 15 дБ/деление с шагом 1 дБ, отображается десять делений                                                             |
| Диапазон опорного уровня | -130 дБм ... +30 дБм                                                                                                      |
| Диапазон аттенюатора     | 0 ... 55 дБ, шаг 5 дБ                                                                                                     |
| Единицы амплитуды        | Режимы логарифмической шкалы: дБм, дБВ, дБмВ, дБмкВ<br>Режимы линейной шкалы: нВ, мкВ, мВ, В, кВ, нВт, мкВт, мВт, Вт, кВт |

### Отн. погрешность амплитуды

|                    |                        |
|--------------------|------------------------|
| 100 кГц ... 4 ГГц  | ±1,25 дБ, ±0,5 дБ тип. |
| >4,0 ГГц ... 6 ГГц | ±1,50 дБ, ±0,5 дБ тип. |

### Отображаемый средний уровень шума (DANL)

| (Нормализованная полоса пропускания 1 Гц, ослабление 0 дБ) | Предусилитель выкл.<br>(опорный уровень -20 дБм) |          | Предусилитель вкл.<br>(опорный уровень -50 дБм) |          |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------|----------|
|                                                            | Макс.                                            | Тип.     | Макс.                                           | Тип.     |
| 10 МГц ... 2,4 ГГц                                         | -141 дБм                                         | -146 дБм | -157 дБм                                        | -162 дБм |
| > 2,4 ГГц ... 4 ГГц                                        | -136 дБм                                         | -141 дБм | -154 дБм                                        | -159 дБм |
| > 4 ГГц ... 5 ГГц                                          | -133 дБм                                         | -138 дБм | -154 дБм                                        | -155 дБм |
| > 5 ГГц ... 6 ГГц                                          | -125 дБм                                         | -131 дБм | -146 дБм                                        | -150 дБм |
| (Полоса пропускания = 10 Гц, ослабление 0 дБ)              |                                                  |          |                                                 |          |
| 10 МГц ... 2,4 ГГц                                         | -131 дБм                                         | -136 дБм | -147 дБм                                        | -152 дБм |
| >2,4 ГГц ... 4 ГГц                                         | -126 дБм                                         | -131 дБм | -144 дБм                                        | -149 дБм |
| > 4 ГГц ... 5 ГГц                                          | -123 дБм                                         | -128 дБм | -144 дБм                                        | -145 дБм |
| > 5 ГГц ... 6 ГГц                                          | -115 дБм                                         | -121 дБм | -136 дБм                                        | -140 дБм |

### Негармонические помехи

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Остаточные паразитные сигналы                    | <-90 дБм (ВЧ вход закорочен, ослабление на входе 0 дБ, > 10 МГц)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Паразитные сигналы, связанные с входным сигналом | <-75 дБн (ослабление 0 дБ, вход -30 дБм, полоса обзора <1,7 ГГц, смещение несущей >4,5 МГц)                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Отдельные выбросы, тип.                          | <-70 дБн на частотах <2,5 ГГц при частоте входного сигнала 2072,5 МГц<br><-68 дБн на частотах (F1-280 МГц) при частоте входного сигнала F1<br><-70 дБн на частотах (F1 + 190 МГц) при частоте входного сигнала F1<br><-52 дБн на частотах (7349-2F2) МГц при частоте входного сигнала F2, где F2 < 2424,5 МГц<br><-55 дБн на частотах (190,5 ± F1/2) МГц при частоте входного сигнала F1, где F1 < 1 ГГц |

### Точка пересечения третьего порядка (TOI)

|                      |                                                                       |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                      | Предусилитель выкл. (тоны -20 дБм с разном 100 кГц, ослабление 10 дБ) |
| 800 МГц              | +16 дБм                                                               |
| 2400 МГц             | +20 дБм                                                               |
| 200-2200 МГц         | +25 дБм, тип.                                                         |
| >2,2ГГц до 5,0 ГГц   | +28 дБм, тип.                                                         |
| > 5,0 Гц ... 6,0 ГГц | +33 дБм, тип.                                                         |

### Уровень второй гармоники

|                     |                                                             |
|---------------------|-------------------------------------------------------------|
|                     | Предусилитель выкл., ослабление на входе 0 дБ, вход -30 дБм |
| 50 МГц              | -56 дБн                                                     |
| >50 МГц – 200 МГц   | -60 дБн, тип.                                               |
| >200 МГц – 3000 МГц | -70 дБн, тип.                                               |

### КСВН

2:1, тип.



## Двухпортовые измерения коэффициента передачи (Опция 0021)

### Частота

|                       |                                                      |
|-----------------------|------------------------------------------------------|
| Частотный диапазон    | 2 МГц ... 4 ГГц (MT8212E), 2 МГц ... 6 ГГц (MT8213E) |
| Разрешение по частоте | 10 Гц                                                |

### Выходная мощность

|         |               |
|---------|---------------|
| Высокая | 0 дБм, тип.   |
| Низкая  | -30 дБм, тип. |

### Динамический диапазон

|                 |       |
|-----------------|-------|
| 2 МГц ... 4 ГГц | 80 дБ |
| 4 ГГц ... 6 ГГц | 70 дБ |

|                  |                                                                                        |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Опции применения | Источник напряжения смещения (вкл/выкл), Импеданс (50 $\Omega$ , 75 $\Omega$ , другой) |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

## Источник напряжения смещения (Опция 0010)

|                      |                                                  |
|----------------------|--------------------------------------------------|
| Настройка            | Вкл/выкл, напряжение, ток (низкий/высокий)       |
| Диапазон напряжения  | + 12 ... +32 В                                   |
| Ток (низкий/высокий) | 250 мА/450 мА, скорость нарастания 1 А за 100 мс |
| Разрешение           | 0,1 В                                            |

## Приемник GPS (Опция 0031) (Антенна приобретается отдельно, № 2000-1528-R)

|                                    |                                                                                                           |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Настройка                          | Вкл/выкл, напряжение антенны 3,3/5,0 В, GPS Info                                                          |
| Время GPS/Индикатор местоположения | Отображение времени, широты, долготы и высоты над уровнем моря                                            |
|                                    | Время, широта, долгота и высота над уровнем моря с сохранением траектории                                 |
| Точность ВЧ                        | Анализатор спектра, анализатор интерференций, генератор синусоидального сигнала                           |
| при подключенной антенне GPS       | < $\pm 50 \cdot 10^{-9}$ при включенном GPS, через 3 минуты после нахождения спутников в выбранном режиме |
| Разъем                             | SMA, гнездо                                                                                               |

## Оптический модуль измерения расстояния до неоднородности (№ ODTF-1)

|                                  |                                                                              |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Длина волны                      | 1550 нм, тип.                                                                |
| Тип волокна                      | Одномодовое                                                                  |
| Разрешение события               | 10,2 см максимум, или $150/(n \cdot \Delta F)$ , $\Delta F$ в МГц, $n$ – IOR |
| Горизонтальная шкала             | 1020 м максимум, или $(\#dp-1) \cdot \text{разрешение события}$              |
| Оптический динамический диапазон | 30 дБ                                                                        |
| Оптическая выходная мощность     | 3 дБм, тип.                                                                  |
| ВЧ-разъем                        | N(m)                                                                         |
| Оптический разъем                | FC/APC                                                                       |
| Спецификация                     | 11410-00478 (полные технические данные)                                      |



## Измеритель мощности

|                       |                                                                                                           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Частота               | Центральная/начальная/конечная, полоса обзора, шаг частоты, стандарт сигнала, номер канала, полная полоса |
| Амплитуда             | Максимум, минимум, смещение, вкл/выкл относительной мощности, единицы, автоматическая шкала               |
| Усреднение            | Скорость отсчетов быстрая/средняя/медленная, к-во текущих усреднений                                      |
| Ограничения           | Включение/выключение ограничения, верхнее/нижнее ограничение                                              |
| Частотный диапазон    | 10 МГц ... 4 ГГц (MT8212E), 10 МГц ... 6 ГГц (MT8213E)                                                    |
| Полоса обзора         | 1 кГц ... 100 МГц                                                                                         |
| Диапазон отображения  | -140 дБм ... +30 дБм, ≤40 дБ полоса обзора                                                                |
| Диапазон измерения    | -120 дБм ... +26 дБм                                                                                      |
| Диапазон смещения     | 0 ... +100 дБ                                                                                             |
| КСВН                  | 2:1 тип.                                                                                                  |
| Максимальная мощность | +26 дБм без аттенюатора                                                                                   |
| Точность              | Такая же, как у анализатора спектра                                                                       |
| Опции применения      | Импеданс (50 Ω, 75 Ω, другой)                                                                             |



## Высокоточный измеритель мощности (Опция 0019) (требуется внешний датчик(и) мощности с USB подключением)

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                           |                                                                                                                                 |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Амплитуда                                | Максимум, минимум, смещение, вкл/выкл относительной мощности, единицы, автоматическая шкала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |                                           |                                                                                                                                 |
| Усреднение                               | К-во текущих усреднений, удержание максимума                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                           |                                                                                                                                 |
| Установка нуля/калибровка                | Обнуление вкл/выкл, коэффициент калибровки (центральная частота, стандарт сигнала)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                         |                                           |                                                                                                                                 |
| Ограничения                              | Ограничение вкл/выкл, верхнее/нижнее ограничение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |                                           |                                                                                                                                 |
| Модель датчика мощности                  | <b>PSN50</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>MA24104A</b>                         | <b>MA24106A</b>                           | <b>MA24108/18/26A</b>                                                                                                           |
| Описание                                 | Прецизионный датчик ВЧ мощности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Встроенный датчик высокой мощности      | Прецизионный датчик ВЧ мощности           | USB-датчик СВЧ-мощности                                                                                                         |
| Частотный диапазон                       | 50 МГц ... 6 ГГц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 600 МГц ... 4 ГГц                       | 50 МГц ... 6 ГГц                          | 10 МГц ... 8 ГГц<br>( <b>MA24108A</b> )<br>10 МГц ... 18 ГГц<br>( <b>MA24118A</b> )<br>10 МГц ... 26 ГГц<br>( <b>MA24126A</b> ) |
| Разъем                                   | Тип N(m), 50 Ом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Тип N(m), 50 Ом                         | Тип N(m), 50 Ом                           | Тип N(m), 50 Ом<br>( <b>MA24108/18A</b> )<br>Тип K(m), 50 Ом<br>( <b>MA24126A</b> )                                             |
| Динамический диапазон                    | -30 ... +20 дБм<br>(0,001 мВт ... 100 мВт)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | +3 ... +51,76 дБм<br>(2 мВт ... 150 Вт) | -40 ... +23 дБм<br>(0,1 мкВт ... 200 мВт) | -40 ... +20 дБм<br>(0,1 мкВт ... 100 мВт)                                                                                       |
| Полоса видеосигнала (VBW)                | 100 Гц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 100 Гц                                  | 100 Гц                                    | 50 кГц                                                                                                                          |
| Измеряемая величина                      | Истинное среднеквадрат.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Истинное среднеквадрат.                 | Истинное среднеквадрат.                   | Истинное среднеквадрат.,<br>Мощность в пакете,<br>Средняя мощность<br>всплеска                                                  |
| Погрешность измерения                    | ±0,16 дБ <sup>1</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ±0,17 дБ <sup>2</sup>                   | ±0,16 дБ <sup>1</sup>                     | ±0,18 дБ <sup>3</sup>                                                                                                           |
| Спецификации (полные технические данные) | 11410-00414                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 11410-00483                             | 11410-00424                               | 11410-00504                                                                                                                     |
| Примечания:                              | 1) Общая погрешность RSS-измерения (от 0 °C до 50 °C) для измерений мощности синусоидального сигнала более -20 дБм с нулевыми ошибками рассогласования.<br>2) Расширенная неопределенность с K=2 для измерений мощности синусоидального сигнала более +20 дБм с согласованной нагрузкой. Результаты измерения с привязкой к входу датчика.<br>3) Расширенная неопределенность с K=2 для измерений мощности непрерывного сигнала более -20дБм с нулевыми ошибками рассогласования. |                                         |                                           |                                                                                                                                 |





## Анализатор интерференций (Опция 0025)

|                  |                                                                                                                         |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Измерения        | Спектр                                                                                                                  |
|                  | Напряженность поля                                                                                                      |
|                  | Занимаемая полоса                                                                                                       |
|                  | Мощность в канале                                                                                                       |
|                  | Коэффициент мощности по соседнему каналу                                                                                |
|                  | Демодуляция АМ/ЧМ/однополосная (широкая/узкая ЧМ, верхняя боковая полоса и нижняя боковая полоса), (только аудио выход) |
|                  | Отношение мощности несущей к уровню помехи                                                                              |
|                  | Спектрограмма (сбор данных до одной недели)                                                                             |
|                  | Мощность сигнала (визуальная и звуковая индикация мощности сигнала)                                                     |
|                  | Индикатор мощности принятого сигнала (сбор данных до одной недели)                                                      |
|                  | Визуальная и звуковая индикация мощности сигнала                                                                        |
|                  | Идентификация сигнала (до 12 сигналов)                                                                                  |
|                  | Центральная частота                                                                                                     |
|                  | Полоса пропускания                                                                                                      |
|                  | Тип сигнала (FM, GSM, W-CDMA, CDMA, Wi-Fi)                                                                              |
|                  | Номер ближайшего канала                                                                                                 |
|                  | Число несущих                                                                                                           |
|                  | Отношение сигнал/шум > 10 дБ                                                                                            |
| Опции применения | Источник напряжения смещения (вкл/выкл), Импеданс (50 Ω, 75 Ω, другой)                                                  |



## Сканер каналов (Опция 0027)

|                                             |                                                                                                         |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Число каналов                               | От 1 до 20 (уровни мощности)                                                                            |
| Измерения                                   | График/таблица, удержание максимума (вкл/5 сек/выкл), частота/канал, ток/макс, один/два цвета           |
| Сканер                                      | Сканируемые каналы, сканируемые частоты, сканирование по списку пользователя, Scan Script Master™       |
| Амплитуда                                   | Опорный уровень, шкала                                                                                  |
| Сканирование по пользовательским настройкам | Стандарт сигнала, канал, число каналов, размер шага канала, сканирование по пользовательским настройкам |
| Частотный диапазон                          | 100 кГц ... 4 ГГц (MT8212E)<br>100 кГц ... 6 ГГц (MT8213E)                                              |
| Точность частоты                            | ±10 Гц + ошибка синхронизации                                                                           |
| Диапазон измерения                          | -110 дБм ... +26 дБм                                                                                    |
| Опции применения                            | Источник напряжения смещения (вкл/выкл), Импеданс (50 Ω, 75 Ω, другой)                                  |



## Генератор синусоидального сигнала (Опция 0028) (требуется комплект № 69793)

### Параметры настройки

|                    |                                                                                                                           |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Частота            | Частота, стандарт сигнала, номер канала, помощь в настройке                                                               |
| Амплитуда          | Уровень мощности (низкий/высокий), смещение (дБ)                                                                          |
| Частотный диапазон | 2 МГц ... 2 ГГц                                                                                                           |
| Опорная частота    | Отн. погрешность: $\pm 1.5 \cdot 10^{-6}$ (25 °C $\pm$ 25 °C) + дрейф, < $\pm 50 \cdot 10^{-6}$ с вкл. GPS                |
| Выходная мощность  | Высокий уровень 0 дБм тип., Низкий уровень -30 дБм тип.<br>Аттенюатор (включен в комплект 69793): 0 ...90 дБ с шагом 1 дБ |

## Ждущая развертка от триггера (Опция 0090)

|           |                                                                                                                                       |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Режим     | Анализатор спектра, развертка                                                                                                         |
| Запуск    | Внешний TTL-сигнал                                                                                                                    |
| Настройка | Полярность (подъем, спад)<br>Задержка (0 ... 65 мс, тип.)<br>Продолжительность (1 мкс ... 65 мс, тип.)<br>Время нулевой полосы обзора |





## Анализаторы сигнала LTE (Опции 0541, 0542, 0546)

### Измерения

| ВЧ<br>(Опция 0541)                                                                                                                         | Модуляция<br>(Опция 0542)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Эфирные измерения<br>(Опция 0546)                                                                                                                            | Соотв./Не соответств.<br>(возможности<br>редактирования)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Спектр канала<br>Мощность в канале<br>Занимаемая полоса частот<br>Коэффициент утечки<br>мощности в соседнем канале<br>Сводные данные по ВЧ | Точечная диаграмма<br>Мощность опорного сигнала<br>Мощность синхронизирующего<br>сигнала<br>Модуль вектора ошибки<br>модуляции (EVM)<br>Погрешность частоты<br>Частота несущей<br>Идентификация соты<br>Идентификация сектора<br>Идентификация группы<br>Мощность контрольного канала<br>RS<br>P-SS<br>S-SS<br>PBCH<br>PCFICH<br>Сводные данные по модуляции | Мощность синхронизирующего<br>сигнала (шесть сильнейших)<br>Мощность<br>Идентификация соты<br>Идентификация сектора<br>Идентификация группы<br>Доминирование | Соотв./не соотв. - Все<br>Соотв./не соотв. - ВЧ<br>Соотв./не соотв. -<br>Демодуляция<br>Измерения<br>Мощность в канале<br>Занимаемая полоса<br>Коэффициент утечки<br>мощности в соседний канал<br>Погрешность частоты<br>Частота несущей<br>Доминирование<br>EVM (пик)<br>EVM (среднеквадрат.)<br>Мощность RS<br>Мощность SS<br>Мощность P-SS<br>Мощность S-SS<br>Мощность PBCH<br>Мощность PCFICH<br>Идентификация соты<br>Идентификация группы<br>Идентификация сектора |

### Параметры настройки

|                              |                                                                                               |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Полоса пропускания           | 10 МГц                                                                                        |
| Полоса обзора                | 1,4, 3, 5, 10, 15, 20, 30 МГц                                                                 |
| Длина кадра                  | 2,5, 5,0, 10,0 мсек                                                                           |
| Частота                      | Центральная, стандарт сигнала, номер канала, ближайший канал, канал<br>уменьшения/увеличения  |
| Амплитуда                    | Шкала/деление, смещение мощности, авто диапазон, регулировка диапазона                        |
| Развертка                    | Однократная/непрерывная, ждущая развертка                                                     |
| Сохранение/вызов             | Настройка, измерение, изображение экрана (только сохранение), во<br>внутреннюю/внешнюю память |
| Экраны отчетов об измерениях | Общие измерения, ВЧ измерения, измерения качества модуляции                                   |

### ВЧ измерения (Опция 0541)

|                               |                                                          |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Точность мощности в ВЧ канале | ±1,5 дБ, ±1,0 дБ тип., (ВЧ вход - от -50 дБм до +10 дБм) |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------|

### Модуляция (Опция 0542)

|                                                         |                                                                       |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Погрешность частоты                                     | ± 10 Гц + ошибка синхронизации, доверительный уровень 99%             |
| Остаточная амплитуда вектора ошибки<br>(среднеквадрат.) | 2,5% тип. (Модель теста 3.1 E-UTRA) (ВЧ вход - от -50 дБм до +10 дБм) |

### Эфирные измерения (Опция 0546)

|                           |                                        |
|---------------------------|----------------------------------------|
| Сканер начальной мощности | 6 сильнейших синхронизирующих сигналов |
| Автосохранение            | Да                                     |
| Привязка данных GPS       | Да                                     |



## Анализаторы сигнала GSM/GPRS/EDGE (Опции 0040, 0041)

### Измерения

| ВЧ<br>(Опция 0040)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Демодуляция<br>(Опция 0041)                                                                                                                                                                                   | Эфирные измерения                                                                                           | Соотв./Не соответств.<br>(возможности<br>редактирования)                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Спектр канала<br>Мощность в канале<br>Занимаемая полоса частот<br>Мощность всплеска<br>Средняя мощность всплеска<br>Погрешность частоты<br>Тип модуляции<br>Идентификационный код базовой станции (NCC, BCC)<br>Многоканальный спектр<br>Мощность/время (кадр/пакет)<br>Мощность в канале<br>Занимаемая полоса частот<br>Мощность всплеска<br>Средняя мощность всплеска<br>Погрешность частоты<br>Тип модуляции<br>Идентификационный код базовой станции (NCC, BCC) | Погрешность фазы<br>Амплитуда вектора ошибок<br>Исходное смещение<br>Отношение мощности несущей к уровню помехи<br>Тип модуляции<br>Погрешность амплитуды<br>Идентификационный код базовой станции (NCC, BCC) | Дополнительных эфирных измерений нет.<br><br>ВЧ измерения и демодуляция могут выполняться в эфирном режиме. | Мощность в канале<br>Занимаемая полоса частот<br>Мощность всплеска<br>Средняя мощность всплеска<br>Погрешность частоты<br>Погрешность фазы<br>Амплитуда вектора ошибок<br>Исходное смещение<br>Отношение мощности несущей к уровню помехи<br>Погрешность амплитуды |

### Параметры настройки

|                              |                                                                                            |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Выбор GSM/EDGE               | Авто, GSM, EDGE                                                                            |
| Частота                      | Центральная, стандарт сигнала, номер канала, ближайший канал, канал уменьшения/увеличения  |
| Амплитуда                    | смещение мощности, авто диапазон, регулировка диапазона                                    |
| Развертка                    | Однократная/непрерывная, ждущая развертка                                                  |
| Сохранение/вызов             | Настройка, измерение, изображение экрана (только сохранение), во внутреннюю/внешнюю память |
| Экраны отчетов об измерениях | Общие измерения, ВЧ измерения, измерения качества сигналов                                 |

### ВЧ измерения (Опция 0040) (температурный диапазон – от 15°C до 35°C)

|                               |                                                                                     |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Погрешность частоты           | ±10 Гц + ошибка синхронизации, доверительный уровень 99%                            |
| Занимаемая полоса частот      | Полоса частот, в пределах которой лежит 99% мощности, передаваемой по одному каналу |
| Погрешность мощности всплеска | ±1,5 дБ, ±1 дБ тип., (-50 дБм ... +20 дБм)                                          |

### Демодуляция (Опция 0041) (температурный диапазон – от 15°C до 35°C)

|                                                      |                     |
|------------------------------------------------------|---------------------|
| Качество модуляции GSMK (среднеквадр. значение фазы) | QPSK, 8 PSK, 16 QAM |
| Погрешность измерения                                | ±1 град.            |
| Остаточная погрешность (GSMK)                        | 1 град.             |
| Качество модуляции 8 PSK (Амплитуда вектора ошибки)  |                     |
| Погрешность измерения                                | ±1,5%               |
| Остаточная погрешность (8 PSK)                       | 2,5%                |



## Анализаторы сигнала W-CDMA/HSDPA (Опции 0044, 0045 или 0065, 0035)

### Измерения

| ВЧ<br>(Опция 0044)                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Демодуляция<br>(Опция 0045 или 0065)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Эфирные измерения<br>(Опция 0035)                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Соотв./Не соответств.<br>(возможности<br>редактирования)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Спектр полосы<br>Спектр канала<br>Мощность в канале<br>Занимаемая полоса частот<br>Отношение пиковой<br>мощности к средней<br>Маска спектрального излучения<br>Коэффициент утечки мощности<br>в соседнем канале для одной<br>несущей<br>Коэффициент утечки мощности<br>в соседнем канале для<br>нескольких несущих | График мощности в кодовой<br>области<br>Мощность P-CPICH<br>Мощность в канале<br>Уровень шума<br>Модуль вектора ошибки<br>модуляции (EVM)<br>Просачивание несущей<br>Пиковая ошибка в кодовой<br>области<br>Частота несущей<br>Погрешность частоты<br>Мощность в контрольном<br>канале<br>Мощность Абс/Отн/Дельта<br>CPICH, P-CCPCH<br>S-CCPCH, PICH<br>P-SCH, S-SCH<br>HSDPA<br>Мощность/время<br>Точечная диаграмма<br>Таблица мощности в кодовой<br>области<br>Код, статус<br>EVM, тип модуляции<br>Производительность<br>усилителя мощности<br>Кодограмма | Сканер скремблирующих кодов<br>(6)<br>Скремблирующие коды<br>CPICH<br>$E_c/I_o$<br>$E_c$<br>Доминирование пилот-сигнала<br>Общая мощность в эфирном<br>режиме<br>Сканер многолучевого<br>распространения (6)<br>6 мультипутей<br>Тау<br>Расстояние<br>RSCP<br>Относительная мощность<br>Мощность многолучевого<br>распространения | Максимальная выходная<br>мощность<br>Погрешность частоты<br>EVM<br>CPICH<br>Занимаемая полоса частот<br>Спектральная маска<br>Коэффициент утечки мощности<br>в соседнем канале<br>Пиковая ошибка кодовой<br>области<br>Главный общий контрольный<br>физический канал (P-CCPCH)<br>Вторичный общий контрольный<br>физический канал (S-CCPCH)<br>Распространение кода 3<br>Пилот-канал (PICH)<br>Код 128<br><br>Модели тестов<br>1 (16), (32), (64)<br>2<br>3 (16), (32)<br>4 (+CPICH), (-CPICH)<br>5 (2HS), (4HS), (8HS) |

### Параметры настройки

|                                     |                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Скремблирующий код, порог           | Авто, ручной режим                                                                                                                                        |
| Выбирается пользователем            | Скремблирующий код, распространение в S-CCPCH, код S-CCPCH, код PICH, порог, максимальная мощность усилителя, мощность CPICH, средняя погрешность частоты |
| Максимальный коэффициент расширения | 256, 512                                                                                                                                                  |
| Частота                             | Центральная, стандарт сигнала, номер канала, ближайший канал, канал уменьшения/увеличения                                                                 |
| Амплитуда                           | Шкала/деление, смещение мощности, авто диапазон, регулировка диапазона, единицы (дБм/ватт)                                                                |
| Маркер                              | 6 маркеров, Таблица вкл/выкл                                                                                                                              |
| Развертка                           | Однократная/непрерывная, ждущая развертка                                                                                                                 |
| Сохранение/вызов                    | Настройка, измерение, изображение экрана (только сохранение), во внутреннюю/внешнюю память                                                                |
| Экраны отчетов об измерениях        | Общие измерения, ВЧ измерения, измерения качества сигналов                                                                                                |

### ВЧ измерения (Опция 0044) (температурный диапазон – от 15°C до 35°C)

|                                               |                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Частотный диапазон                            | Полосы I – XIV, XVII                                                                                                                                          |
| Точность мощности в ВЧ канале                 | $\pm 1,25$ дБ, $\pm 0,7$ дБ тип., (температурный диапазон – от 15°C до 35°C)                                                                                  |
| Точность занимаемой полосы частот             | $\pm 100$ кГц                                                                                                                                                 |
| Коэффициент утечки мощности в соседнем канале | -54 дБ/-59 дБ $\pm 0,8$ дБ при сдвиге 5 МГц/10 МГц, тип., полосы I-VI, VIII-XIV, XVII<br>-54 дБ/-57 дБ $\pm 1,0$ дБ при сдвиге 5 МГц/10 МГц, тип., полоса VII |

### Демодуляция (Опция 0045 только для W-CDMA или 0065 для W-CDMA и HSDPA) (температурный диапазон – от 15°C до 35°C)

|                                 |                                                                                                                                |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Погрешность частоты             | $\pm 10$ Гц + ошибка синхронизации, доверительный уровень 99%                                                                  |
| Погрешность EVM                 | $\pm 2.5\%$ , $6\% \leq \text{EVM} \leq 25\%$                                                                                  |
| Остаточное EVM (среднеквадрат.) | 3,25% тип.                                                                                                                     |
| Мощность в кодовой области      | $\pm 0.5$ дБ для кодовой мощности в канале $> -25$ дБ,<br>16, 32, 64 DCPH (модель теста 1),<br>16, 32 DCPH (модель теста 2, 3) |
| Точность CPICH (дБм)            | $\pm 0,8$ дБ, тип.                                                                                                             |

### Эфирные измерения (Опция 0035)

|                                      |                                                                             |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Сканер скремблирующего кода          | 6 сильнейших скремблирующих кодов                                           |
| Сканер многолучевого распространения | Мощность 6 многолучевых сигналов относительно самого сильного пилот-сигнала |



## Анализаторы сигнала cdmaOne/CDMA2000 1X (Опции 0042, 0043, 0033)

### Измерения

| ВЧ<br>(Опция 0042)                                                                                                                                                                                                  | Демодуляция<br>(Опция 0043)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Эфирные измерения<br>(Опция 0033)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Соотв./Не соответств.<br>(возможности<br>редактирования)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Спектр канала<br>Мощность в канале<br>Занимаемая полоса частот<br>Отношение пиковой<br>мощности к средней<br>Маска спектрального излучения<br>Коэффициент мощности по<br>соседнему каналу для<br>нескольких несущих | График мощности в кодовой<br>области<br>Мощность пилот-сигнала<br>Мощность в канале<br>Уровень шума<br>Rho<br>Просачивание несущей<br>Тау<br>Среднеквадратичная<br>погрешность фазы<br>Погрешность частоты<br>Абс/Отн/Мощность<br>Пилот<br>Страница<br>Синхронизация<br>Страница Q<br>Таблица мощности в кодовой<br>области<br>Код<br>Статус<br>Мощность<br>Множественные коды<br>Загруженность кода | Сканер пилот-сигнала (9)<br>Псевдошум<br>E <sub>c</sub> /I <sub>0</sub><br>Тау<br>Мощность пилот-сигнала<br>Мощность в канале<br>Доминирование пилот-сигнала<br>Сканер многолучевого<br>распространения (6)<br>E <sub>c</sub> /I <sub>0</sub><br>Тау<br>Мощность в канале<br>Мощность многолучевого<br>распространения<br>Контроль по диапазону<br>значений – среднее 10 тестов<br>Rho<br>Скорректированное Rho<br>Несколько путей<br>Доминирование пилот-сигнала<br>Мощность пилот-сигнала<br>Состояние «Соотв./Не<br>соответств.» | Мощность в канале<br>Занимаемая полоса частот<br>Отношение пиковой мощности к<br>средней<br>Тест спектральной маски<br>Погрешность частоты<br>Частота канала<br>Мощность пилот-сигнала<br>Уровень шума<br>Rho<br>Просачивание несущей<br>Тау<br>Среднеквадратичная<br>погрешность фазы<br>Загруженность кода<br>Измеренный псевдошум<br>Доминирование пилот-сигнала<br>Мощность многолучевого<br>распространения |

### Параметры настройки

|                                          |                                                                                               |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Настройка псевдошума                     | Запуск псевдошума (нет, GPS, внешний), тип поиска псевдошума (авто, ручной), сдвиг псевдошума |
| Коды Уолша                               | 64, 128                                                                                       |
| Скорость измерения                       | Высокая, нормальная, низкая                                                                   |
| Полярность внешнего запускающего сигнала | Нарастающий, спадающий                                                                        |
| Число несущих                            | От 1 до 5                                                                                     |
| Полоса пропускания несущей               | 1,23; 1,24; 1,25 МГц                                                                          |
| Частота                                  | Центральная, стандарт сигнала, номер канала, ближайший канал, канал уменьшения/увеличения     |
| Амплитуда                                | Шкала/деление, смещение мощности, авто диапазон, регулировка диапазона, единицы (дБм/ватт)    |
| Развертка                                | Однократная/непрерывная, ждущая развертка                                                     |
| Сохранение/вызов                         | Настройка, измерение, изображение экрана (только сохранение), во внутреннюю/внешнюю память    |
| Экраны отчетов об измерениях             | Общие измерения, ВЧ измерения, измерения качества сигналов                                    |

### ВЧ измерения (Опция 0042) (температурный диапазон – от 15°C до 35°C)

Точность мощности в ВЧ канале ±1,5 дБ, ±1,0 дБ тип., (ВЧ вход – от -50 до +20 дБм)

### Демодуляция (Опция 0043) (температурный диапазон – от 15°C до 35°C)

|                                    |                                                                                      |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Погрешность частоты                | ±10 Гц + ошибка синхронизации, доверительный уровень 99% (низкая скорость измерения) |
| Погрешность Rho                    | ±0,005 для Rho > 0,9                                                                 |
| Остаточное Rho                     | >0,995, тип., >0,99 максимум, (ВЧ вход – от -50 до +20 дБм)                          |
| Псевдошумовой сдвиг                | 1 x 64 чипа                                                                          |
| Погрешность мощности пилот-сигнала | ±1,0 дБ тип., относительно мощности канала                                           |
| Тау                                | ±0,5 мкс тип., ±1,0 мкс максимум                                                     |

### Эфирные измерения (Опция 0033)

|                                      |                                                                             |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Сканер пилот-сигнала                 | 9 сильнейших пилот-сигналов                                                 |
| Сканер многолучевого распространения | Мощность 6 многолучевых сигналов относительно самого сильного пилот-сигнала |
| Контроль по диапазону значений       | Среднее значение 10 тестов в сравнении с предельным значением               |



## Анализаторы сигнала CDMA2000 1xEV-DO (Опции 0062, 0063, 0034)

### Измерения

| ВЧ<br>(Опция 0062)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Демодуляция<br>(Опция 0063)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Эфирные измерения<br>(Опция 0034)                                                                                                                                                                                                                                      | Соотв./Не соответств.<br>(возможности<br>редактирования)                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Спектр канала<br>Мощность в канале<br>Занимаемая полоса частот<br>Отношение пиковой мощности к средней<br>Мощность/время<br>Мощность в контрольном канале (Pilot) и канале управления доступом к среде (MAC)<br>Мощность в канале<br>Погрешность частоты<br>Активность<br>Отношение вкл/выкл<br>Маска спектрального излучения<br>Коэффициент мощности по соседнему каналу для нескольких несущих | График мощности в кодовой области канала управления доступом к среде<br>Мощность в контрольном канале (Pilot) и канале управления доступом к среде (MAC)<br>Мощность в канале<br>Погрешность частоты<br>Пилот-сигнал Rho<br>Общее Rho<br>Модуляция данных<br>Уровень шума<br>Таблица мощности в кодовой области канала управления доступом к среде<br>Код<br>Статус<br>Мощность<br>Загруженность кода<br>Мощность в кодовой области данных<br>Мощность активных данных<br>Модуляция данных<br>Rho Pilot<br>Rho Overall<br>Макс. мощность в кодовой области данных<br>Мин. мощность в кодовой области данных | Сканер пилот-сигнала (9)<br>Псевдошум<br>$E_c/I_o$<br>Tay<br>Мощность пилот-сигнала<br>Мощность в канале<br>Доминирование пилот-сигнала<br>Сканер многолучевого распространения (6)<br>$E_c/I_o$<br>Tay<br>Мощность в канале<br>Мощность многолучевого распространения | Мощность в канале<br>Занимаемая полоса частот<br>Отношение пиковой мощности к средней<br>Частота несущей<br>Погрешность частоты<br>Спектральная маска<br>Уровень шума<br>Мощность пилот-сигнала<br>Среднеквадратичная погрешность фазы<br>Tay<br>Загруженность кода<br>Измеренный псевдошум<br>Доминирование пилот-сигнала<br>Мощность многолучевого распространения |

### Параметры настройки

|                                          |                                                                                               |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Настройка псевдошума                     | Запуск псевдошума (нет, GPS, внешний), тип поиска псевдошума (авто, ручной), сдвиг псевдошума |
| Коды Уолша                               | 64, 128                                                                                       |
| Скорость измерения                       | Высокая, нормальная, низкая                                                                   |
| Полярность внешнего запускающего сигнала | Нарастающий, спадающий                                                                        |
| Тип пакета                               | Авто, активный, неактивный                                                                    |
| Число несущих                            | От 1 до 5                                                                                     |
| Полоса пропускания несущей               | 1,23; 1,24; 1,25 МГц                                                                          |
| Частота                                  | Центральная, стандарт сигнала, номер канала, ближайший канал, канал уменьшения/увеличения     |
| Амплитуда                                | Шкала/деление, смещение мощности, авто диапазон, регулировка диапазона, единицы (дБм/ватт)    |
| Развертка                                | Однократная/непрерывная, ждущая развертка                                                     |
| Сохранение/вызов                         | Настройка, измерение, изображение экрана (только сохранение), во внутреннюю/внешнюю память    |
| Экраны отчетов об измерениях             | Общие измерения, ВЧ измерения, измерения качества сигналов                                    |

### ВЧ измерения (Опция 0062) (температурный диапазон – от 15°C до 35°C)

Точность мощности в ВЧ канале  $\pm 1,5$  дБ,  $\pm 1,0$  дБ тип., (ВЧ вход от -50 до +20 дБм)

### Демодуляция (Опция 0063) (температурный диапазон – от 15°C до 35°C)

|                                    |                                                               |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Совместимость с EV-DO              | Ред 0 и Ред А                                                 |
| Погрешность частоты                | $\pm 10$ Гц + ошибка синхронизации, доверительный уровень 99% |
| Погрешность Rho                    | $\pm 0,01$ для Rho > 0,9                                      |
| Остаточное Rho                     | >0,995, тип., >0,99 максимум, (ВЧ вход от -50 до +20 дБм)     |
| Псевдошумовой сдвиг                | В пределах 1 x 64 чипа                                        |
| Погрешность мощности пилот-сигнала | $\pm 1,0$ дБ тип., относительно мощности канала               |
| Tay                                | $\pm 0,5$ мкс тип., $\pm 1,0$ мкс максимум                    |

### Эфирные измерения (Опция 0034)

|                                      |                                                                             |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Сканер пилот-сигнала                 | 9 сильнейших пилот-сигналов                                                 |
| Сканер многолучевого распространения | Мощность 6 многолучевых сигналов относительно самого сильного пилот-сигнала |



## Анализаторы сигнала IEEE 802.16 Fixed WiMAX (Опции 0046, 0047)

### Измерения

| ВЧ<br>(Опция 0046)                                                                                                                                                                                                       | Демодуляция<br>(Опция 0047)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Эфирные измерения                                                                                                    | Соотв./Не соответств.<br>(возможности<br>редактирования)                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Спектр канала<br>Мощность в канале<br>Занимаемая полоса частот<br>Мощность/время<br>Мощность в канале<br>Начальная мощность<br>Мощность пакета данных<br>Коэффициент пика<br>Коэффициент мощности по<br>соседнему каналу | Точечная диаграмма<br>RCE (RMS/Пик)<br>EVM (RMS/Пик)<br>Погрешность частоты<br>Частота несущей<br>Идентификация базовой<br>станции<br>Спектральная неравномерность<br>Неравномерность соседней<br>поднесущей<br>Соотношение амплитуды<br>вектора ошибок (EVM) и<br>поднесущей/символ<br>RCE<br>EVM<br>Погрешность частоты<br>Частота несущей<br>Идентификация базовой<br>станции | Дополнительные эфирных<br>измерений нет.<br><br>ВЧ измерения и демодуляция<br>могут выполняться в эфирном<br>режиме. | Мощность в канале<br>Занимаемая полоса частот<br>Мощность всплеска<br>Начальная мощность<br>Коэффициент пика<br>Погрешность частоты<br>Частота несущей<br>EVM<br>RCE<br>Идентификация базовой<br>станции |

### Параметры настройки

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Полоса пропускания                | 1.25, 1.50, 2.50, 3.50, 5.00, 5.50, 6.00, 7.00, 10.00 МГц                                     |
| Соотношение циклического префикса | 1/4, 1/8, 1/16, 1/32                                                                          |
| Полоса обзора                     | 5, 10, 15, 20 МГц                                                                             |
| Длина кадра                       | 2,5, 5,0, 10,0 мсек                                                                           |
| Частота                           | Центральная, стандарт сигнала, номер канала, ближайший канал, канал<br>уменьшения/увеличения  |
| Амплитуда                         | Шкала/деление, смещение мощности, авто диапазон, регулировка диапазона                        |
| Развертка                         | Однократная/непрерывная, ждущая развертка                                                     |
| Сохранение/вызов                  | Настройка, измерение, изображение экрана (только сохранение), во<br>внутреннюю/внешнюю память |
| Экраны отчетов об измерениях      | Общие измерения, ВЧ измерения, измерения качества сигналов                                    |

### ВЧ измерения (Опция 0046) (температурный диапазон – от 15°C до 35°C)

|                               |                                                    |
|-------------------------------|----------------------------------------------------|
| Точность мощности в ВЧ канале | ±1,5 дБ, ±1,0 дБ тип., (ВЧ вход от –50 до +20 дБм) |
|-------------------------------|----------------------------------------------------|

### Демодуляция (Опция 0047) (температурный диапазон – от 15°C до 35°C)

|                                                         |                                                                         |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Погрешность частоты                                     | 0,07·10 <sup>-6</sup> + ошибка синхронизации, доверительный уровень 99% |
| Остаточная амплитуда вектора ошибки<br>(среднеквадрат.) | 3% тип., 3,5% максимум (ВЧ вход от –50 дБм до +20 дБм)                  |



## Анализаторы сигнала IEEE 802.16 Mobile WiMAX (Опции 0066, 0067, 0037)

### Измерения

| ВЧ<br>(Опция 0066)                                                                                                                                                                                                                                               | Демодуляция<br>(Опция 0067)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Эфирные измерения<br>(Опция 0037)                                                                                                                                                                                                                                                         | Соотв./Не соответств.<br>(возможности<br>редактирования)                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Спектр канала<br>Мощность в канале<br>Занимаемая полоса частот<br>Мощность/время<br>Мощность в канале<br>Начальная мощность<br>Мощность всплеска<br>нисходящего канала<br>Мощность всплеска<br>восходящего канала<br>Коэффициент мощности по<br>соседнему каналу | Точечная диаграмма<br>RCE (Среднекв./Пик)<br>EVM (Среднекв./Пик)<br>Погрешность частоты<br>Отношение уровня несущей к<br>уровню помех и шуму (CINR)<br>Идентификация базовой<br>станции<br>Идентификация сектора<br>Спектральная неравномерность<br>Неравномерность соседней<br>поднесущей<br>Соотношение амплитуды<br>вектора ошибок (EVM) и<br>поднесущей/символ<br>RCE (Среднекв./Пик)<br>EVM (Среднекв./Пик)<br>Погрешность частоты<br>Отношение уровня несущей к<br>уровню помех и шуму (CINR)<br>Идентификация базовой<br>станции<br>Идентификация сектора<br>DL-MAP (иерархическое<br>представление) | Контроль мощности в канале<br>Сканер начальной мощности (6)<br>Начальная<br>Относительная мощность<br>Идентификация соты<br>Идентификация сектора<br>Физическое отношение<br>уровня несущей к уровню<br>помех и шуму (PCINR)<br>Доминантная начальная<br>Идентификация базовой<br>станции | Мощность в канале<br>Занимаемая полоса частот<br>Мощность всплеска<br>нисходящего канала<br>Мощность всплеска восходящего<br>канала<br>Коэффициент пика<br>Погрешность частоты<br>EVM<br>RCE<br>Идентификация сектора |

### Параметры настройки

|                                     |                                                                                               |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тип зоны                            | PUSC                                                                                          |
| Автоматическое декодирование DL-MAP | Конволюционное кодирование (CC), конволюционное турбо-кодирование (CTC)                       |
| Полосы пропускания                  | 3.50, 5.00, 7.00, 8.75, 10.00 МГц                                                             |
| Соотношение циклического префикса   | 1/8                                                                                           |
| Полоса обзора                       | 5, 10, 20, 30 МГц                                                                             |
| Длина кадра                         | 5, 10 мсек                                                                                    |
| Демодуляция                         | Авто, ручная, FCH                                                                             |
| Частота                             | Центральная, стандарт сигнала, номер канала, ближайший канал, канал<br>уменьшения/увеличения  |
| Амплитуда                           | Шкала/деление, смещение мощности, авто диапазон, регулировка диапазона                        |
| Развертка                           | Однократная/непрерывная, ждущая развертка                                                     |
| Сохранение/вызов                    | Настройка, измерение, изображение экрана (только сохранение), во<br>внутреннюю/внешнюю память |
| Экраны отчетов об измерениях        | Общие измерения, ВЧ измерения, измерения качества сигналов                                    |

### ВЧ измерения (Опция 0066) (температурный диапазон – от 15°C до 35°C)

|                               |                                                    |
|-------------------------------|----------------------------------------------------|
| Точность мощности в ВЧ канале | ±1,5 дБ, ±1,0 дБ тип., (ВЧ вход от –50 до +20 дБм) |
|-------------------------------|----------------------------------------------------|

### Демодуляция (Опция 0067) (температурный диапазон – от 15°C до 35°C)

|                                                         |                                                                         |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Погрешность частоты                                     | 0,02·10 <sup>-6</sup> + ошибка синхронизации, доверительный уровень 99% |
| Остаточная амплитуда вектора ошибки<br>(среднеквадрат.) | 2,5% тип., 3,0% максимум (ВЧ вход от –50 дБм до +20 дБм)                |

### Эфирные измерения (Опция 0037)

|                             |                                                                   |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Контроль мощностей в канале | За период времени (1 неделя), интервал измерений – от 1 до 60 сек |
| Сканер начальной мощности   | 6 сильнейших начальных мощностей                                  |
| Автосохранение              | Да                                                                |
| Привязка данных GPS         | Да                                                                |





## Анализаторы сигнала TD-SCDMA/HSDPA (Опции 0060, 0061, 0038)

### Измерения

| ВЧ<br>(Опция 0060)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Демодуляция<br>(Опция 0061)                                                                                                                                                                                                                                                        | Эфирные измерения<br>(Опция 0038)                                                                                                                                                                                                                           | Соотв./Не соответств.<br>(возможности<br>редактирования)                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Спектр канала<br>Мощность в канале<br>Занимаемая полоса частот<br>Мощность в левом канале<br>Занимаемая полоса частот в левом канале<br>Мощность в правом канале<br>Занимаемая полоса частот в правом канале<br>Мощность/время<br>Шесть мощностей в пакете<br>Мощность в канале (RCC)<br>Дельта-мощность вверх-вниз<br>Мощность PTS (вверх)<br>Мощность PTS (вниз)<br>Соотношение вкл/выкл<br>Отношение пиковой мощности к средней в пакете<br>Спектральное излучение | Мощность/ошибка в кодовой области<br>(QPSK/8 PSK/ 16 QAM)<br>Мощность в пакете<br>Мощность DwPTS<br>Уровень шума<br>Погрешность частоты<br>Тау<br>Скремблирующий код<br>Модуль вектора ошибки модуляции(EVM)<br>Пиковая амплитуда вектора ошибок<br>Пиковая ошибка кодовой области | Сканирование кода (32)<br>Группа скремблирующего кода<br>Тау<br>E <sub>c</sub> /I <sub>0</sub><br>Доминирование пилот-сигнала<br>Сканирование тау (6)<br>Sync-DL#<br>Тау<br>E <sub>c</sub> /I <sub>0</sub><br>Мощность DwPTS<br>Доминирование пилот-сигнала | Занимаемая полоса частот<br>Мощность в канале<br>Мощность в канале RCC<br>Отношение вкл/выкл<br>Отношение пик/среднее<br>Погрешность частоты<br>Модуль вектора ошибки модуляции(EVM)<br>Пиковая Модуль вектора ошибки модуляции<br>Пиковая ошибка кодовой области<br>Тау<br>Уровень шума |

### Параметры настройки

|                                  |                                                                                                       |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Выбор пакета                     | Авто, 0-6                                                                                             |
| Запускающий сигнал               | Тип запускающего сигнала (нет/GPS/внешний), внешний запускающий сигнал (верхний/нижний), смещение тау |
| Код SYNC-DL                      | Авто, 0-31                                                                                            |
| Скремблирующий код/коррекции     | Авто, 0-127                                                                                           |
| Максимальное число пользователей | Авто, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16                                                                      |
| Скорость измерения               | Высокая, нормальная, низкая                                                                           |
| Выбирается пользователем         | Точка переключения канала «вверх», число несущих (1, 3), смещение тау                                 |
| Тип демодуляции                  | Авто, QPSK, 8 PSK, 16 QAM                                                                             |
| Частота                          | Центральная, стандарт сигнала, номер канала, ближайший канал, канал уменьшения/увеличения             |
| Амплитуда                        | Шкала/деление, смещение мощности, авто диапазон, регулировка диапазона, единицы (дБм/ватт)            |
| Развертка                        | Удержание/запуск, ждущая развертка                                                                    |
| Сохранение/вызов                 | Настройка, измерение, изображение экрана (только сохранение), во внутреннюю/внешнюю память            |
| Экраны отчетов об измерениях     | Общие измерения, ВЧ измерения, измерения качества сигналов                                            |

### ВЧ измерения (Опция 0060) (температурный диапазон – от 15°C до 35°C)

|                               |                                                                |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Точность мощности в ВЧ канале | ±1,5 дБ, ±1,0 дБ тип., (мощность в пакете от –40 до +10 дБм)   |
| Погрешность частоты           | ±10 Гц + ошибка синхронизации, в присутствии нисходящего слота |

### Демодуляция (Опция 0061) (температурный диапазон – от 15°C до 35°C)

|                                                                     |                                            |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Поддерживаемые модуляции                                            | QPSK, 8 PSK, 16 QAM                        |
| Остаточное значение модуля вектора ошибки модуляции(среднеквадрат.) | 3% тип, мощность в пакете P-CCPH > –50 дБм |
| Псевдошумовой сдвиг                                                 | В пределах 1 x 64 чипа                     |
| Погрешность мощности пилот-сигнала                                  | ±1,0 дБ тип.                               |
| Ошибка синхронизации (Тау) для доминирующей SYNC-DL                 | ±0,2 мкс (запуск внешним сигналом)         |
| Коэффициент расширения                                              | 1, 16                                      |

### Эфирные измерения (Опция 0038)

|                   |                                                                     |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Сканер кода       | 32 кода синхронизации и соответствующие группы скремблирующего кода |
| Сканнер тау       | Шесть сильнейших кодов синхронизации                                |
| Автосохранение    | Да                                                                  |
| Запись данных GPS | Да                                                                  |



**ISDB-T (Опции 0030, 0032)** Полные технические данные см. в Спецификации 11410-00436

#### Измерения

| ISDB-T ВЧ<br>(Опция 0030)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ISDB-T Анализ сигналов<br>(Опция 0030)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ISDB-T Режимы измерения<br>(Опция 0030)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Анализ одночастотной<br>сети ISDB-T (Опция 0032)                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Мощность сигнала<br>Мощность в канале<br>Оконечное напряжение<br>Открытое оконечное<br>напряжение<br>Напряженность поля<br>Монитор спектра<br>Мощность в канале<br>Центральный канал зоны<br>Центральная частота зоны<br>Спектральная маска<br>Маска (Стандарт А) Япония<br>Маска (Стандарт В) Япония<br>Маска (Критическая) Бразилия<br>Маска (Субкритическая)<br>Бразилия<br>Маска (Некритическая)<br>Бразилия<br>Фазовый шум<br>Паразитные излучения | Точечная диаграмма (с<br>увеличением)<br>Слой А, В, С, ТМСС<br>Коэффициент ошибки модуляции<br>поднесущей<br>Профиль задержки (с<br>увеличением)<br>АЧХ<br>Результаты измерения<br>Частота<br>Смещение частоты<br>Коэффициент ошибки<br>модуляции (общий, слой<br>А/В/С, ТМСС, АС1)<br>Модуляция (Слой А/В/С)<br>Режим, GI<br>Коэффициент ошибки<br>модуляции поднесущей с<br>маркером<br>Задержка с маркером<br>АЧХ с маркером | Режим Custom<br>Параметры настроек и<br>измерений определяются<br>пользователем<br>Режим Easy<br>Некоторые параметры<br>настройки<br>устанавливаются или<br>обнаруживаются<br>автоматически<br>Режим Batch<br>Устанавливаемые<br>пользователем параметры<br>измерения и каналы для<br>автоматического<br>измерения, отображения и<br>сохранения результатов | Профиль задержки (с<br>увеличением)<br>Внутриполосный спектр<br>Результаты измерения<br>Мощность в канале<br>Задержка<br>Соотношение DU<br>Мощность<br>Напряженность поля |

#### Параметры настройки

|                           |                                                                                                           |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Карта канала              | UHF (Япония), UHF (Бразилия), нет                                                                         |
| Канал                     | 13 – 62 (Япония), 14–69 (Бразилия)                                                                        |
| Частота                   | 35 МГц ... 806 МГц                                                                                        |
| Предусилитель             | Вкл, выкл.                                                                                                |
| Настройка опорного уровня | –25 ... +20 дБм / шаг 5 дБ (Предусилитель: выкл),<br>–50 дБм ... –10 дБм/ шаг 10 дБ (Предусилитель: вкл.) |

#### Анализатор сигнала ISDB-T (Опция 0030)

|                                                            |                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Точность мощности в канале                                 | ±2 дБ, (ВЧ вход от –84 дБм до –10 дБм)                                                                            |
| Диапазон блокировки частоты                                | ±90 кГц                                                                                                           |
| Точность смещение частоты                                  | ± (частота измерения x точность опорной частоты) ± 0,3 Гц                                                         |
| Остаточное значение коэффициента ошибки<br>модуляции (MER) | ≥ 42 дБ (Предусилитель: выкл, опорный уровень: –20 дБм)<br>≥ 37 дБ (Предусилитель: вкл, опорный уровень: –50 дБм) |
| Разрешение профиля задержки                                | 0,12 мкс, 0,1 дБ                                                                                                  |
| Разрешение АЧХ                                             | 1 кГц, 0,1 дБ                                                                                                     |
| Диапазон фазового шума                                     | –40 дБн/Гц ... –140 дБн/Гц                                                                                        |
| Диапазон поиска паразитных излучений                       | 5 МГц ... 5хчастота основного сигнала                                                                             |

#### Анализатор ISDB-T ОЧС (Опция 0032)

|                                           |                                            |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Диапазон отображения профиля задержки     | –1008 мкс ... +1008 мкс                    |
| Точность оценочного уровня волны задержки | ± 2,5 дБ                                   |
| Точность отношения DU                     | ± 1 дБ                                     |
| Диапазон внутриполосного спектра          | ± 2,74 МГц (режим 2), ± 2,76 МГц (режим 3) |



## Анализаторы проводных сетей с импульсно-кодовой модуляцией (Опции 0051, 0052, 0053)

### Тестер частоты битовых ошибок (BERT) в T1 (Опция 0051)

| Измерения                   |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Обнаружение ошибок          | Фреймовые биты, битовые ошибки, частота битовых ошибок (BER), нарушение биполярности (BPV), контроль циклическим избыточным кодом (CRC), PATLS                                                                                                     |
| Анализ ошибок (ITU G-821)   | Секунды с ошибками (ES), секундный интервал без ошибок (EFS), секунды с серьезными ошибками (SES), секундный интервал с недопустимым качеством (UAS), секундный интервал с допустимым качеством (AS), минуты с периодами деградации сигнала (DGRM) |
| Входной сигнал              | Частота ( $\pm 5 \cdot 10^{-6}$ , Макс/Мин), Vpp ( $\pm 5\%$ ) (Макс/Мин), dBdsx, число тактовых проскальзываний, число кадровых проскальзываний                                                                                                   |
| VF                          | Частота (100 Гц ... 3000 Гц, $\pm 3$ Гц), мощность (-40,0 ... +3,0 дБм, $\pm 0,2$ дБм)                                                                                                                                                             |
| Состояние (архив и текущее) | Rx (Сигнал, синхронизация кадра, синхронизация шаблона), DS1 (тревоги, ошибки, B8ZS)                                                                                                                                                               |
| Состояние (текущее)         | Tx (тревоги вкл., ошибки вкл., цикл вкл.)                                                                                                                                                                                                          |
| Настройка                   |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Отображение BERT            | Таблица, гистограмма, список событий, очистка истории                                                                                                                                                                                              |
| VF                          | Передача (Выкл/Вкл), канал (1-24), частота передачи, уровень передачи (-30 ... 0 дБм), громкость, аудио, сброс                                                                                                                                     |
| Линейное кодирование        | AMI, B8ZS                                                                                                                                                                                                                                          |
| Тактовые x-ки передачи      | Внутренняя ( $1,544 \text{ МГц} \pm 5 \cdot 10^{-6}$ ), восстановленная, внешняя                                                                                                                                                                   |
| Коррекция передачи (LBO)    | 0,0 дБ, -7,5 дБ, -15,0 дБ                                                                                                                                                                                                                          |
| Вход данных                 | Оконечный (разъем Bantam, 100 Ом, согласованный),<br>Монитор (подключение через контактную площадку 20 дБ в DSX, равномерное усиление 20 дБ)<br>Мост ( $\geq 1000 \text{ Ом}$ , -36 дБ ... +6 дБ)                                                  |
| Режим кадрирования          | ESF, SF-D4                                                                                                                                                                                                                                         |
| Полезная нагрузка           | T1 (1,544 Мб/с), дробная линия T1 (Nx64, 64, 56, 16, 8 Кб/с)                                                                                                                                                                                       |
| Форма импульсов             | Соответствует ANSI T1.403 и ITU G.703                                                                                                                                                                                                              |
| Шаблоны                     | QRSS, PRBS (2-9, 2-11, 2-15, 2-20, 2-23), все единицы, все нули, 1-в-8 (1-в-7), 2-в-8, 3-в-24 T1 Daly, 6 определяемых пользователем ( $\leq 32$ бита), инвертированный (Вкл/Выкл), обратная петля вверх/вниз                                       |
| Режимы петли                | CSU, NIU, тип связи (In-Band, Data-Link), зацикливание вверх/вниз, режим определяется пользователем                                                                                                                                                |
| Вставка ошибок              | Битовая ошибка, частота битовых ошибок (BER), BPV, битовая ошибка кадра, ошибка (вкл/выкл)                                                                                                                                                         |
| Вставка тревог              | AIS вкл/выкл (сигнал сбоя связи), RAI вкл/выкл (индикатор сбоя связи с удаленным абонентом)                                                                                                                                                        |
| Архивирование данных        | От 1 минуты до 3 дней                                                                                                                                                                                                                              |

### Тестер частоты битовых ошибок (BERT) в E1 (Опция 0052)

| Измерения                   |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Обнаружение ошибок          | Фреймовые биты, битовые ошибки, частота битовых ошибок (BER), нарушение биполярности (BPV), контроль циклическим избыточным кодом (CRC), E-bits                                                                                                    |
| Анализ ошибок (ITU G-821)   | Секунды с ошибками (ES), секундный интервал без ошибок (EFS), секунды с серьезными ошибками (SES), секундный интервал с недопустимым качеством (UAS), секундный интервал с допустимым качеством (AS), минуты с периодами деградации сигнала (DGRM) |
| Входной сигнал              | Частота ( $\pm 5 \cdot 10^{-6}$ , Макс/Мин), Vpp ( $\pm 5\%$ ) (Макс/Мин), dBdsx, число тактовых проскальзываний, число кадровых проскальзываний                                                                                                   |
| VF                          | Частота (100 Гц ... 3000 Гц), мощность (-40,0 ... +3,0 дБм, $\pm 0,2$ дБм)                                                                                                                                                                         |
| Состояние (архив и текущее) | Rx (Сигнал, FAS, синхронизация шаблона), E1 (тревоги, ошибки)                                                                                                                                                                                      |
| Состояние (текущее)         | Tx (тревоги вкл., ошибки вкл.)                                                                                                                                                                                                                     |
| Настройка                   |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Отображение BERT            | Таблица, гистограмма, список событий, очистка истории                                                                                                                                                                                              |
| VF                          | Передача (Выкл/Вкл), канал (1-31), частота передачи, уровень передачи (-30 ... 0 дБм), громкость, аудио, сброс                                                                                                                                     |
| Линейное кодирование        | AMI, HDB3                                                                                                                                                                                                                                          |
| Тактовые x-ки передачи      | Внутренняя ( $2,048 \text{ МГц} \pm 5 \cdot 10^{-6}$ ), восстановленная, внешняя                                                                                                                                                                   |
| Вход данных                 | Оконечный (разъем RJ48 120/75 Ом, согласованный, BNC 75 Ом несогласованный, -43 дБ...+6 дБ),<br>Мост ( $\geq 1000 \text{ Ом}$ , -43 дБ ... +6 дБ)<br>Монитор (подключение через контактную площадку 20 дБ в DSX, равномерное усиление 20 дБ)       |
| Режим кадрирования          | PCM30, PCM30 CRC-4, PCM31, PCM31 CRC-4                                                                                                                                                                                                             |
| Форма импульсов             | Соответствует ITU G.703                                                                                                                                                                                                                            |
| Полезная нагрузка           | E1 (2,048 Мб/с), дробная линия E1 (Nx64, 64, 16, 8 Кб/с)                                                                                                                                                                                           |
| Шаблоны                     | QRSS, PRBS (2-9, 2-11, 2-15, 2-20, 2-23), все единицы, все нули, 1010, 1-в-8 (1-в-7), 2-в-8, 3-в-24 T1 Daly, 6 определяемых пользователем ( $\leq 32$ бита), инвертированный (Вкл/Выкл)                                                            |
| Режимы петли                | Зацикливание                                                                                                                                                                                                                                       |
| Вставка ошибок              | Битовая ошибка, частота битовых ошибок (BER), битовая ошибка кадра, ошибка (вкл/выкл)                                                                                                                                                              |
| Вставка тревог              | AIS вкл/выкл (сигнал сбоя связи), RAI вкл/выкл (индикатор сбоя связи с удаленным абонентом)                                                                                                                                                        |
| Архивирование данных        | От 1 минуты до 3 дней                                                                                                                                                                                                                              |



## Анализаторы проводных сетей с импульсно-кодовой модуляцией (Опции 0051, 0052, 0053)

### Тестер частоты битовых ошибок (BERT) в ТЗ (Опция 0053)

| Измерения                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Обнаружение ошибок          | Фреймовые биты, битовые ошибки, частота битовых ошибок (BER), нарушение биполярности (BPV), счетчик потери фреймовой синхронизации (Lof Count), ошибки битов четности (P-bit), ошибки C-bit, ошибки FEBE                                                                                                                                  |
| Анализ ошибок (ITU G-821)   | Избыточные нули, секунды с ошибками (ES), секундный интервал без ошибок (EFS), секунды с серьезными ошибками (SES), секундный интервал с недопустимым качеством (UAS), секундный интервал с допустимым качеством (AS), минуты с периодами деградации сигнала (DGRM), продолжительность времени потери тестовой последовательности (PATLS) |
| Входной сигнал              | Частота ( $\pm 5 \cdot 10^{-6}$ , Макс/Мин), Vpp ( $\pm 5\%$ ) (Макс/Мин), dBdsx                                                                                                                                                                                                                                                          |
| VF                          | Частота (100 Гц ... 3000 Гц, $\pm 3$ Гц), мощность (-30,0 ... +0,0 дБм, $\pm 0,2$ дБм)                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Состояние (архив и текущее) | Rx (Сигнал, синхронизация кадра, синхронизация шаблона), DS3 (тревоги, ошибки, DS3ZS)                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Состояние (текущее)         | Вставка (тревоги вкл., ошибки вкл., цикл вкл.)                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Настройка                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Отображение BERT            | Таблица, гистограмма, список событий, очистка истории                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| VF                          | Передача (Выкл/Вкл), номер канала, частота передачи, уровень передачи, громкость, аудио, сброс                                                                                                                                                                                                                                            |
| Линейное кодирование        | AMI, B3ZS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Тактовые x-ки передачи      | Внутренняя (44,736 МГц $\pm 5 \cdot 10^{-6}$ ), восстановленная                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Коррекция передачи (LBO)    | Низкая, DSX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Вход данных                 | DSX3 (разъем Bantam, 100 Ом, согласованный)                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Режим кадрирования          | Монитор (подключение через контактную площадку 20 дБ в DSX)                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Режим тестирования          | M13, C-bit, некадрированный                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Форма импульсов             | Авто, DS3, DS1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                             | Несущая присутствует, идентификация кадра и синхронизация, идентификация шаблона и синхронизация                                                                                                                                                                                                                                          |
| Шаблоны                     | QRSS, PRBS (2-9, 2-11, 2-15, 2-20, 2-23), все единицы, все нули, 1-в-8 (1-в-7), 2-в-8, 3-в-24 T1 Daly, 6 определяемых пользователем ( $\leq 32$ бита), инвертированный (Вкл/Выкл), обратная петля вверх/вниз                                                                                                                              |
| Режимы петли                | Согласующий бит, DS3 C-Bit FEAC, Заикливание DS3                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Вставка ошибок              | Битовая ошибка, BPV, битовая ошибка кадра DS3, C-bit, P-bit, FEBE, вставка ошибок (вкл/выкл)                                                                                                                                                                                                                                              |
| Вставка тревог              | AIS вкл/выкл (сигнал сбоя связи), RAI вкл/выкл (индикатор сбоя связи с удаленным абонентом), сигнал неактивности, тревога (Вкл/выкл)                                                                                                                                                                                                      |
| Архивирование данных        | От 1 минуты до 3 дней                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

### Режим тестирования DS1

| Измерения                   |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Обнаружение ошибок          | Фреймовые биты, битовые ошибки, частота битовых ошибок (BER), нарушение биполярности (BPV), контроль циклическим избыточным кодом (CRC), PATLS                                                                                                     |
| Анализ ошибок (ITU G-821)   | Секунды с ошибками (ES), секундный интервал без ошибок (EFS), секунды с серьезными ошибками (SES), секундный интервал с недопустимым качеством (UAS), секундный интервал с допустимым качеством (AS), минуты с периодами деградации сигнала (DGRM) |
| Входной сигнал              | Частота ( $\pm 5 \cdot 10^{-6}$ , Макс/Мин), Vpp ( $\pm 5\%$ ) (Макс/Мин), dBdsx, число тактовых проскальзываний, число кадровых проскальзываний                                                                                                   |
| VF                          | Частота (100 Гц ... 3000 Гц, $\pm 3$ Гц), мощность (-40,0 ... +3,0 дБм, $\pm 0,2$ дБм)                                                                                                                                                             |
| Состояние (архив и текущее) | Rx (Сигнал, синхронизация кадра, синхронизация шаблона), DS1 (тревоги, ошибки, B8ZS)                                                                                                                                                               |
| Состояние (текущее)         | Tx (тревоги вкл., ошибки вкл., цикл вкл.)                                                                                                                                                                                                          |
| Настройка                   |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Отображение BERT            | Таблица, гистограмма, список событий, очистка истории                                                                                                                                                                                              |
| VF                          | Передача (Выкл/Вкл), канал (1-24), частота передачи, уровень передачи (-30 ... 0 дБм), громкость, аудио, сброс                                                                                                                                     |
| Линейное кодирование        | AMI, B8ZS                                                                                                                                                                                                                                          |
| Тактовые x-ки передачи      | Внутренняя (1,544 МГц $\pm 5 \cdot 10^{-6}$ ), восстановленная, внешняя                                                                                                                                                                            |
| Коррекция передачи (LBO)    | 0,0 дБ, -7,5 дБ, -15,0 дБ                                                                                                                                                                                                                          |
| Вход данных                 | Оконечный (разъем Bantam, 100 Ом, согласованный), Монитор (подключение через контактную площадку 20 дБ в DSX, равномерное усиление 20 дБ)                                                                                                          |
| Режим кадрирования          | Мост ( $\geq 1000$ Ом, -36 дБ ... +6 дБ)                                                                                                                                                                                                           |
| Полезная нагрузка           | ESF, SF-D4                                                                                                                                                                                                                                         |
| Форма импульсов             | T1 (1,544 Мб/с), дробная линия T1 (Nx64, 64, 56, 16, 8 Кб/с)                                                                                                                                                                                       |
| Шаблоны                     | Соответствует ANSI T1.403 и ITU G.703                                                                                                                                                                                                              |
|                             | QRSS, PRBS (2-9, 2-11, 2-15, 2-20, 2-23), все единицы, все нули, 1-в-8 (1-в-7), 2-в-8, 3-в-24 T1 Daly, 6 определяемых пользователем ( $\leq 32$ бита), инвертированный (Вкл/Выкл), обратная петля вверх/вниз                                       |
| Режимы петли                | CSU, NIU, тип связи (In-Band, Data-Link), заикливание вверх/вниз, режим определяется пользователем                                                                                                                                                 |
| Вставка ошибок              | Битовая ошибка, частота битовых ошибок (BER), BPV, битовая ошибка кадра, ошибка (вкл/выкл)                                                                                                                                                         |
| Вставка тревог              | AIS вкл/выкл (сигнал сбоя связи), RAI вкл/выкл (индикатор сбоя связи с удаленным абонентом)                                                                                                                                                        |
| Архивирование данных        | От 1 минуты до 3 дней                                                                                                                                                                                                                              |

|                                |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Общие спецификации             |                                                    | Все спецификации и характеристики действительны при следующих условиях, если не указано иное: 1) После 5 минут прогрева, в течение которого прибор находится во включенном состоянии (ON); 2) Все спецификации действительны при использовании внутреннего источника опорного сигнала; 3) Производитель оставляет за собой право изменять все спецификации без уведомления; 4) Типичной работой является измерительное функционирование обычного прибора; 5) Рекомендуемая периодичность калибровки – 12 месяцев. |
| Параметры настройки            |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                | Система                                            | Статус (температура, информация о заряде аккумулятора, серийный номер, версия ПО, установленные опции)<br>Самотестирование, самотестирование приложений<br>GPS (см. Опцию 0031)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                | Опции системы                                      | Название, дата и время, яркость, громкость<br>Язык (английский, французский, немецкий, испанский, китайский, японский, корейский, итальянский, определяемый пользователем)<br>Сброс (заводские установки, главный сброс, обновление ПО)                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                | Файл                                               | Сохранение, вызов, удаление, управление директориями                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                | Сохранение/вызов                                   | Настройки, измерения, изображения экранов в формате Jpeg (только сохранение)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                | Удаление                                           | Выбранный файл, все измерения, все файлы режима, все содержимое                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                | Управление папками                                 | Метод сортировки (имя/тип/дата), по возрастанию/убыванию, сохранение во внутреннюю память/на USB накопитель, копирование, форматирование USB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                | Внутренняя память для хранения траекторий/настроек | 2 000 траекторий, 2 000 настроек                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                | Внешняя память для хранения траекторий/настроек    | Ограничена размером USB-накопителя                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                | Переключение режимов                               | Автоматическое сохранение/вызов последних использовавшихся параметров настройки в данном режиме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Разъемы                        |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                | ВЧ выход                                           | Тип N, гнездо, 50 Ω (Вход отражения)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                | Допустимый безопасный уровень на ВЧ выходе         | 23 дБм, ±50 В DC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                | ВЧ вход                                            | Тип N, гнездо, 50 Ω                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                | Допустимый безопасный уровень на ВЧ входе          | + 35 дБм пик, ±50 В DC, максимальный непрерывный вход (ослабление ≥10 дБ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                | GPS                                                | SMA(f)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                | T1                                                 | Bantam                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                | T3                                                 | BNC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                | E1                                                 | RJ48C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                | Внешняя мощность                                   | Соединитель «гнездо-гнездо», 5,5 мм, от 12,5 до 15 В DC, < 4,0 ампер                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                | Интерфейс USB (2)                                  | Тип A, подключение USB флеш-накопителя и датчика мощности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                | Интерфейс USB                                      | 5-контактный мини-B разъем, подключение к ПК для передачи данных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                | Разъем для подключения наушников                   | Миниатюрный телефонный штекер 2.5 мм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                | Вход внешнего опорного сигнала                     | BNC, гнездо, 50 Ω, максимум на входе +10 дБм<br>1 МГц, 5 МГц, 10 МГц, 13 МГц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                | Внешний запуск/восстановление синхронизации        | BNC, гнездо, 50 Ω, максимум на входе ±50 В DC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Экран                          |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                | Тип                                                | Сенсорный экран                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                | Размер                                             | 8.4", ЖКД с хорошей видимостью при дневном свете                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                | Разрешение                                         | 800 x 600                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Аккумулятор                    |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                | Тип                                                | Литий-ионный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                | Продолжительность работы от аккумулятора           | 3 часа, тип.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Электромагнитная совместимость |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                | Европейский союз                                   | CE-маркировка, Директива об ЭМС 89/336/EEC, 92/31/EEC, 93/68/EEC и Директива о низковольтных устройствах 73/23/EEC, 93/68/EEC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                | Австралия и Новая Зеландия                         | C-tick N274                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                | Помехи                                             | EN 61326-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                | Излучения                                          | EN 55011                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                | Устойчивость                                       | EN 61000-4-2/-4-3/-4-4/-4-5/-4-6/-4-11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Безопасность                   |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                | Класс безопасности                                 | EN 61010-1 Класс 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                | Безопасность изделия                               | IEC 60950-1 при использовании с источником питания, поставляемым Anritsu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Климатические условия          |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                | Температура эксплуатации                           | –10 °C ... +55 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                | Максимальная влажность                             | 85%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                | Ударопрочность                                     | MIL-PRF-28800F Класс 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                | Температура хранения                               | –40 °C ... +71 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                | Высота над уровнем моря                            | 4600 м, эксплуатация и хранение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Размер и вес                   |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                | Размеры                                            | 273 x 199 x 91 мм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                | Масса                                              | 3,71 кг                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## Master Software Tools (для ПК)

### Управление базами данных

|                                       |                                                                                                                     |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Полное извлечение траекторий          | Извлечение всех траекторий из прибора в одну директорию на ПК                                                       |
| Каталог траекторий                    | Индексирование всех траекторий в один каталог                                                                       |
| Утилита для переименования траекторий | Переименование траекторий измерений                                                                                 |
| Редактирование группы                 | Название, подназвание, масштабирование графика, маркеры и ограничительные линии одновременно для аналогичных файлов |
| Конвертер DAT-файлов                  | Преобразование файлов HHST в файлы формата MST и наоборот                                                           |

### Анализ данных

|                                                      |                                                                                                            |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Математические операции с траекториями и сглаживание | Сравнение нескольких траекторий                                                                            |
| Конвертер данных                                     | Преобразование из/в обратные потери, KCBH, потери в кабеле, расстояние до неоднородности и диаграмма Смита |
| Калькулятор измерений                                | Перевод в другие единицы                                                                                   |

### Создание отчетов

|                               |                                                                                                            |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Генератор отчетов             | Включение данных GPS, информации об уровне мощности и состоянии калибровки в отчет о результатах измерения |
| Редактирование графика        | Изменение шкалы, ограничительных линий и маркеров                                                          |
| Формат отчета                 | Создание отчетов в формате HTML или PDF                                                                    |
| Экспорт результатов измерения | Экспорт результатов измерения в формат *.s2p, *.jpg или *.csv                                              |
| Примечания                    | Добавление примечаний к результатам измерения                                                              |

### Нанесение на карту (требуется GPS)

|                                        |                                    |
|----------------------------------------|------------------------------------|
| Режим анализатора спектра              | MapInfo, MapPoint                  |
| Опция «Эфирные измерения Mobile WiMAX» | Google Earth, Google Maps, MapInfo |

### Групповая спектрограмма (Мониторинг спектра для анализа интерференций и очистки спектра)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Групповая спектрограмма – вид 2D       | Создание общего файла из нескольких траекторий<br>Пиковая мощность, общая мощность, пиковая частота, гистограмма, средняя мощность (макс/мин)<br>Фильтр файла (выход за ограничительные линии или отклонения от среднего)<br>Воспроизведение    |
| Видео групповая спектрограмма – вид 2D | Создание файла AVI – экспорт для создания отчетов                                                                                                                                                                                               |
| Групповая спектрограмма – вид 3D       | Виды (установка порога, маркеры)<br>- 3D (Вращение по оси X, Y, Z, шкала уровня, идентификация сигнала)<br>- 2D (частотная или временная область, идентификация сигнала)<br>- Нисходящий<br>Воспроизведение (частотная и/или временная область) |

### Редакторы списков/параметров

|                                     |                                                                                                                             |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Траектории                          | Добавление, удаление и изменение ограничительных линий и маркеров                                                           |
| Антенны, кабели, стандарты сигналов | Изменение списков антенн, кабелей и стандартов сигналов, заложенных в приборе                                               |
| Обновления                          | Автоматическая проверка наличия новых версий ПО на сайте Anritsu                                                            |
| Загрузка ПО                         | Загрузка нового ПО в прибор                                                                                                 |
| Проверка на соответствие            | Создание, загрузка или редактирование ограничений для проверки на соответствие установленным параметрам при анализе сигнала |
| Конвертер шаблонов VSG              | Импортирование пользовательских шаблонов (файл должен быть в формате ASCII или MATLAB)                                      |
| Языки                               | Возможность добавления двух языков и изменения меню не на английском языке                                                  |
| Mobile WiMAX                        | Параметры DL-MAP                                                                                                            |
| Экран                               | Изменение настроек экрана                                                                                                   |

### Script Master™

|                                      |                                                                                                                                             |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Режим сканирования каналов           | Автоматизированное сканирование до 1200 каналов, повторное сканирование для групп из 20 каналов, повторное сканирование всех каналов        |
| Режим GSM/GPRS/EDGE или W-CDMA/HSDPA | Автоматизированные процедуры создания требований к тестированию с помощью анализатора сигналов с подсказками в виде изображений с подписями |

### Возможности подключения

|                   |                                                                     |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Подключение       | Подключение к ПК с помощью USB, LAN или Direct Ethernet             |
| Загрузка в ПК     | Загрузка измерений и текущих траекторий в ПК для хранения и анализа |
| Загрузка в прибор | Загрузка результатов измерений с ПК в прибор                        |
| Обновление ПО     | USB флеш-привод для обновления ПО                                   |



## Информация для заказа – Опции

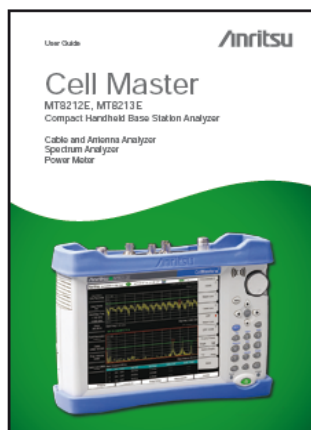
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     | MT8212E                                                      | MT8213E                                                      | Описание                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                     | 2 МГц ... 4 ГГц<br>100 кГц ... 4 ГГц<br>10 МГц ... 4 ГГц     | 2 МГц ... 6 ГГц<br>100 кГц ... 6 ГГц<br>10 МГц ... 6 ГГц     | Анализатор АФУ<br>Анализатор спектра<br>Измеритель мощности                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     | <b>Опции</b>                                                 | <b>Опции</b>                                                 |                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |    | MT8212E-0021<br>MT8212E-0010                                 | MT8213E-0021<br>MT8213E-0010                                 | Двухпортовые измерения коэффициента передачи<br>Источник напряжения смещения                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     | MT8212E-0031<br>MT8212E-0019                                 | MT8213E-0031<br>MT8213E-0019                                 | Приемник GPS (требуется антенна N 2000-1528-R)<br>Высокоточный измеритель мощности                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                      |    | MT8212E-0025<br>MT8212E-0027                                 | MT8213E-0025<br>MT8213E-0027                                 | Анализатор интерференций<br>Сканер каналов                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     | MT8212E-0090<br>MT8212E-0028                                 | MT8213E-0090<br>MT8213E-0028                                 | Ждущая развертка<br>Генератор синусоидальных сигналов (требуется комплект генератора синусоидальных сигналов N 69793)                                                                  |
|                                                                                                                                                                      |    | MT8212E-0040<br>MT8212E-0041                                 | MT8213E-0040<br>MT8213E-0041                                 | Анализатор ВЧ сигналов GSM/GPRS/EDGE<br>Анализатор демодулированных сигналов GSM/GPRS/EDGE                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     | MT8212E-0044<br>MT8212E-0045<br>MT8212E-0065<br>MT8212E-0035 | MT8213E-0044<br>MT8213E-0045<br>MT8213E-0065<br>MT8213E-0035 | Анализатор ВЧ сигналов W-CDMA/HSDPA<br>Анализатор демодулированных сигналов W-CDMA<br>Анализатор демодулированных сигналов W-CDMA/HSDPA<br>Анализатор эфирных измерений W-CDMA/HSDPA*  |
|                                                                                                                                                                      |    | MT8212E-0060<br>MT8212E-0061<br>MT8212E-0038                 | MT8213E-0060<br>MT8213E-0061<br>MT8213E-0038                 | Анализатор ВЧ сигналов TD-SCDMA/HSDPA<br>Анализатор демодулированных сигналов TD-SCDMA/HSDPA<br>Анализатор эфирных измерений TD-SCDMA/HSDPA                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     | MT8212E-0541<br>MT8212E-0542<br>MT8212E-0546                 | MT8213E-0541<br>MT8213E-0542<br>MT8213E-0546                 | Анализатор ВЧ сигналов LTE*<br>Анализатор модулированных сигналов LTE*<br>Анализатор эфирных измерений LTE*                                                                            |
|                                                                                                                                                                      |   | MT8212E-0042<br>MT8212E-0043<br>MT8212E-0033                 | MT8213E-0042<br>MT8213E-0043<br>MT8213E-0033                 | Анализатор ВЧ сигналов cdmaOne/CDMA2000 1X<br>Анализатор демодулированных сигналов cdmaOne/CDMA2000 1X<br>Анализатор эфирных измерений cdmaOne/CDMA2000 1X*                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     | MT8212E-0062<br>MT8212E-0063<br>MT8212E-0034                 | MT8213E-0062<br>MT8213E-0063<br>MT8213E-0034                 | Анализатор ВЧ сигналов CDMA2000 1xEV-DO<br>Анализатор демодулированных сигналов CDMA2000 1xEV-DO<br>Анализатор эфирных измерений CDMA2000 1xEV-DO*                                     |
|                                                                                                                                                                    |  | MT8212E-0046<br>MT8212E-0047                                 | MT8213E-0046<br>MT8213E-0047                                 | Анализатор ВЧ сигналов IEEE 802.16 Fixed WiMAX<br>Анализатор демодулированных сигналов IEEE 802.16 Fixed WiMAX                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     | MT8212E-0066<br>MT8212E-0067<br>MT8212E-0037                 | MT8213E-0066<br>MT8213E-0067<br>MT8213E-0037                 | Анализатор ВЧ сигналов IEEE 802.16 Mobile WiMAX<br>Анализатор демодулированных сигналов IEEE 802.16 Mobile WiMAX<br>Анализатор эфирных измерений IEEE 802.16 Mobile WiMAX              |
|                                                                                                                                                                    |  | MT8212E-0030<br>MT8212E-0032                                 | MT8213E-0030<br>MT8213E-0032                                 | Измерение цифровых видеосигналов ISDB-T<br>Измерения ОЧС ISDB-T                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |  | MT8212E-0051<br>MT8212E-0052<br>MT8212E-0053                 | MT8213E-0051<br>MT8213E-0052<br>MT8213E-0053                 | Анализатор потоков T1<br>Анализатор потоков E1<br>Анализатор потоков T3/T1                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     | MT8212E-0098<br>MT8212E-0099                                 | MT8213E-0098<br>MT8213E-0099                                 | Стандартная калибровка (ANSI Z540-1-1994)<br>Улучшенная калибровка (ANSI Z540-1-1994 + результаты тестирования)<br>*Требуется опция 0031 – Приемник GPS<br>**Взаимоисключающие позиции |

**Датчики мощности** (полную информацию о возможностях заказа см. в соответствующих буклетах на каждый датчик мощности)



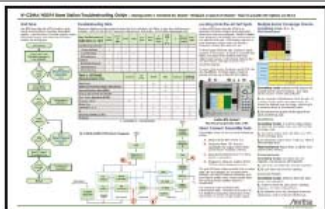
| Номер модели | Описание                                                          |
|--------------|-------------------------------------------------------------------|
| PSN50        | Прецизионный датчик ВЧ мощности, 50 МГц ... 6 ГГц, +20 дБм        |
| MA24104A     | Встроенный датчик высокой мощности, 600 МГц ... 4 ГГц, +51.76 дБм |
| MA24106A     | Прецизионный датчик ВЧ мощности, 50 МГц ... 6 ГГц, +23 дБм        |
| MA24108A     | USB-датчик СВЧ-мощности, 10 МГц .. 8 ГГц, +20 дБм                 |
| MA24118A     | USB-датчик СВЧ-мощности, 10 МГц ... 18 ГГц, +20 дБм               |
| MA24126A     | USB-датчик СВЧ-мощности, 10 МГц ... 26 ГГц, +20 дБм               |

**Руководства** (электронные версии доступны на компакт-диске MST и сайте [www.us.anritsu.com](http://www.us.anritsu.com))



| Номер изделия | Описание                                                                                                                                        |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10580-00250   | Руководство пользователя Cell Master (включая бумажную копию) – источник напряжения смещения, приемник GPS                                      |
| 10580-00241   | Анализатор АФУ: Руководство по измерению                                                                                                        |
| 10580-00242   | Двухпортовые измерения коэффициентов передачи – Источник напряжения смещения                                                                    |
| 10580-00231   | Анализатор спектра: Руководство по измерению<br>– Анализатор интерференций, сканер каналов, ждущая развертка, генератор синусоидальных сигналов |
| 10580-00240   | Измеритель мощности: Руководство по измерению<br>– Высокоточный измеритель мощности                                                             |
| 10580-00234   | Руководство по измерению: Анализатор сигналов 3GPP<br>– GSM/EDGE, W-CDMA/HSDPA, TD-SCDMA/HSDPA, LTE                                             |
| 10580-00235   | Руководство по измерению: Анализатор сигналов 3GPP2<br>– CDMA, EV-DO                                                                            |
| 10580-00236   | Руководство по измерению: Анализатор сигналов WiMAX<br>– Fixed WiMAX, Mobile WiMAX                                                              |
| 10580-00237   | Руководство по измерению: Цифровое телевидение<br>– DVB-T/H, ISDB-T                                                                             |
| 10580-00238   | Руководство по измерению: Анализ проводных сетей с импульсно-кодовой модуляцией<br>– T1, E1, T3/T1                                              |
| 10580-00215   | Оптический модуль измерения расстояния до неоднородности ODTF-1                                                                                 |
| 10580-00256   | Руководство по программированию                                                                                                                 |

**Руководства по поиску и устранению неисправностей (электронные версии доступны на компакт-диске MST и сайте [www.us.anritsu.com](http://www.us.anritsu.com))**



|             |                                                   |
|-------------|---------------------------------------------------|
| 11410-00472 | Интерференция                                     |
| 11410-00466 | Базовые станции GSM/GPRS/EDGE                     |
| 11410-00463 | Базовые станции W-CDMA/HSDPA                      |
| 11410-00465 | Базовые станции TD-SCDMA/HSDPA                    |
| 11410-00467 | Базовые станции cdmaOne/CDMA2000 1X Base Stations |
| 11410-00468 | Базовые станции CDMA2000 1xEV-DO                  |
| 11410-00470 | Базовые станции Fixed WiMAX                       |
| 11410-00469 | Базовые станции Mobile WiMAX                      |

**Стандартные принадлежности** (поставляются с прибором)



| Номер изделия | Описание                                                                                                                                                                                    |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10580-00250   | Руководство пользователя прибора Cell Master (включая источник напряжения смещения, приемник GPS)                                                                                           |
| 3-68736       | Мягкая сумка для переноски                                                                                                                                                                  |
| 2300-498      | Компакт-диск MST: Master Software Tools, руководства пользователя/по измерению, руководство по программированию, руководства по поиску и устранению неисправностей, замечания по применению |
| 633-44        | Литий-ионный аккумулятор                                                                                                                                                                    |
| 40-168-R      | Адаптер AC-DC                                                                                                                                                                               |
| 806-141-R     | Адаптер для автомобильного прикуривателя 12 VDC                                                                                                                                             |
| 3-2000-1498   | Кабель USB/A-контактов мини-B, 10 футов/305 см                                                                                                                                              |
| 11410-00485   | Спецификации Cell Master™ MT8212E/MT8213E<br>Гарантия 1 год (включая аккумулятор, встроенное ПО и программные средства)<br>Сертификат о калибровке и соответствии                           |



## Дополнительные принадлежности

|                                                                                                                                                      |                |                                                                                        |                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Калибровочные элементы, 50 Ω                                                                                                                         |                | Номер изделия                                                                          | Описание                                    |
|                                                                      | ICN50B         | Модуль для калибровки InstaCal™, 38 дБ, 2 МГц – 6,0 ГГц, N(m), 50 Ω                    |                                             |
|                                                                                                                                                      | OSLN50-1       | Прецизионный компонент «разомкнуто/замкнуто/нагрузка», N(m), 42 дБ, 6,0 ГГц, 50 Ω.     |                                             |
|                                                                                                                                                      | OSLNF50-1      | Прецизионный компонент «разомкнуто/замкнуто/нагрузка», N(f), 42 дБ, 6,0 ГГц, 50 Ω      |                                             |
|                                                                                                                                                      | 2000-1618-R    | Прецизионный компонент «разомкнуто/замкнуто/нагрузка», 7/16 DIN(m), DC – 6,0 ГГц 50 Ω  |                                             |
|                                                                                                                                                      | 2000-1619-R    | Прецизионный компонент «разомкнуто/замкнуто/нагрузка», 7/16 DIN(f), DC – 6,0 ГГц 50 Ω. |                                             |
|                                                                                                                                                      | 22N50          | Элемент «разомкнуто/замкнуто», N(m), DC – 18 ГГц, 50 Ω                                 |                                             |
|                                                                                                                                                      | 22NF50         | Элемент «разомкнуто/замкнуто», N(f), DC – 18 ГГц, 50 Ω.                                |                                             |
|                                                                                                                                                      | SM/PL-1        | Прецизионная нагрузка, N(m), 42 дБ, 6,0 ГГц                                            |                                             |
|                                                                                                                                                      |                | SM/PLNF-1                                                                              | Прецизионная нагрузка, N(f), 42 дБ, 6,0 ГГц |
| Калибровочные элементы, 75Ω                                                                                                                          |                |                                                                                        |                                             |
|                                                                     | 22N75          | Элемент «разомкнуто/замкнуто», N(m), DC – 3 ГГц, 75 Ω                                  |                                             |
|                                                                                                                                                      | 22NF75         | Элемент «разомкнуто/замкнуто», N(f), DC – 3 ГГц, 75 Ω                                  |                                             |
|                                                                                                                                                      | 26N75A         | Прецизионная нагрузка, N(m), DC – 3 ГГц, 75 Ω                                          |                                             |
|                                                                                                                                                      | 26NF75A        | Прецизионная нагрузка, N(f), DC – 3 ГГц, 75 Ω                                          |                                             |
|                                                                                                                                                      | 12N50-75B      | Согласующее устройство, DC – 3 ГГц, 50 Ω – 75 Ω.                                       |                                             |
| Стабильные по фазе тестовые кабели, экранированные с усиленным зажимом (рекомендуется для линейной проверки кабелей и антенн)                        |                |                                                                                        |                                             |
|                                                                     | 15RNFN50-1.5-R | 1,5 м, DC – 6 ГГц, N(m) - N(f), 50 Ω                                                   |                                             |
|                                                                                                                                                      | 15RDFN50-1.5-R | 1,5 м, DC – 6 ГГц, N(m) - 7/16 DIN(f), 50 Ω.                                           |                                             |
|                                                                                                                                                      | 15RDN50-1.5-R  | 1,5 м, DC – 6 ГГц, N(m) - 7/16 DIN(m), 50 Ω                                            |                                             |
|                                                                                                                                                      | 15RNFN50-3.0-R | 3,0 м, DC – 6 ГГц, N(m) - N(f), 50 Ω                                                   |                                             |
|                                                                                                                                                      | 15RDFN50-3.0-R | 3,0 м, DC – 6 ГГц, N(m) - 7/16 DIN(f), 50 Ω.                                           |                                             |
|                                                                                                                                                      | 15RDN50-3.0-R  | 3,0 м, DC – 6 ГГц, N(m) - 7/16 DIN(m), 50 Ω                                            |                                             |
| Стабильные по фазе тестовые кабели, экранированные (рекомендуются для использования с близкорасположенными разъемами и других неспецифических целей) |                |                                                                                        |                                             |
|                                                                    | 15NNF50-1.5C   | 1,5 м, DC – 6 ГГц, N(m) - N(f), 50 Ω                                                   |                                             |
|                                                                                                                                                      | 15NN50-1.5C    | 1,5 м, DC – 6 ГГц, N(m) - N(m), 50 Ω                                                   |                                             |
|                                                                                                                                                      | 15NDF50-1.5C   | 1,5 м, DC – 6 ГГц, N(m) - 7/16 DIN(f), 50 Ω                                            |                                             |
|                                                                                                                                                      | 15ND50-1.5C    | 1,5 м, DC – 6 ГГц, N(m) - 7/16 DIN(m), 50 Ω                                            |                                             |
|                                                                                                                                                      | 15NNF50-3.0C   | 3,0 м, DC – 6 ГГц, N(m) - N(f), 50 Ω                                                   |                                             |
|                                                                                                                                                      | 15NN50-3.0C    | 3,0 м, DC – 6 ГГц, N(m) - N(m), 50 Ω                                                   |                                             |
| Адаптеры                                                                                                                                             |                |                                                                                        |                                             |
|                                                                   | 1091-26-R      | SMA(m) - N(m), DC – 18 ГГц, 50 Ω                                                       |                                             |
|                                                                                                                                                      | 1091-27-R      | SMA(f) - N(m), DC – 18 ГГц, 50 Ω                                                       |                                             |
|                                                                                                                                                      | 1091-80-R      | SMA(m) - N(f), DC – 18 ГГц, 50 Ω                                                       |                                             |
|                                                                                                                                                      | 1091-81-R      | SMA(f) - N(f), DC – 18 ГГц, 50 Ω                                                       |                                             |
|                                                                                                                                                      | 1091-172       | BNC(f) - N(m), DC – 1,3 ГГц, 50 Ω                                                      |                                             |
|                                                                                                                                                      | 510-90         | 7/16 DIN(f) - N(m), DC – 7,5 ГГц, 50 Ω                                                 |                                             |
|                                                                                                                                                      | 510-91         | 7/16 DIN(f) - N(f), DC – 7,5 ГГц, 50 Ω                                                 |                                             |
|                                                                                                                                                      | 510-92         | 7/16 DIN(m) - N(m), DC – 7,5 ГГц, 50 Ω                                                 |                                             |
|                                                                                                                                                      | 510-93         | 7/16 DIN(m) - N(f), DC – 7,5 ГГц, 50 Ω                                                 |                                             |
|                                                                                                                                                      | 510-96         | 7/16 DIN(m) - 7/16 DIN (m), DC – 7,5 ГГц, 50 Ω                                         |                                             |
|                                                                                                                                                      | 510-97         | 7/16 DIN(f) - 7/16 DIN (f), DC – 7,5 ГГц, 50 Ω                                         |                                             |
|                                                                                                                                                      | 1091-379-R     | 7/16 DIN(f) - 7/16 DIN(f), DC – 6 ГГц, 50 Ω, с усиленным зажимом                       |                                             |
|                                                                                                                                                      | 510-102-R      | N(m) - N(m), DC – 11 ГГц, 50 Ω, прямой угол 90 градусов                                |                                             |
| Прецизионные адаптеры                                                                                                                                |                |                                                                                        |                                             |
|                                                                   | 34NN50A        | Прецизионный адаптер, N(m) - N(m), DC – 18 ГГц, 50 Ω                                   |                                             |
|                                                                                                                                                      | 34NFNF50       | Прецизионный адаптер, N(f) - N(f), DC – 18 ГГц, 50 Ω                                   |                                             |
| Другие аксессуары                                                                                                                                    |                |                                                                                        |                                             |
|                                                                   | 2000-1528-R    | Антенна GPS, SMA(m)                                                                    |                                             |
|                                                                                                                                                      | 69793          | Комплект генератора синусоидального сигнала                                            |                                             |
|                                                                                                                                                      | ODTF-1         | Оптический модуль определения расстояния до неоднородности, 1550 нм, одномодовый       |                                             |
|                                                                                                                                                      | 2000-1520-R    | Флеш-память USB                                                                        |                                             |
|                                                                                                                                                      | 2000-1374      | Внешнее зарядное устройство для литий-ионных аккумуляторов                             |                                             |

## Дополнительные принадлежности (продолжение)

### Рюкзак и транспортировочный кейс



67135  
760-243-R

Рюкзак (для переносного прибора и ПК)  
Большой транспортировочный кейс на колесиках и с ручкой

### Направленные антенны



#### Номер изделия

2000-1411-R  
2000-1412-R  
2000-1413-R  
2000-1414-R  
2000-1415-R  
2000-1416-R  
2000-1519

#### Описание

822-900 МГц, N(f), 10 дБд, Яги  
885-975 МГц, N(f), 10 дБд, Яги  
1710-1880 МГц, N(f), 10 дБд, Яги  
1850-1990 МГц, N(f), 9.3 дБд, Яги  
2400-2500 МГц, N(f), 10 дБд, Яги  
1920-2170 МГц, N(f), 10 дБд, Яги  
500 МГц – 3 ГГц, логопериодическая

### Переносные антенны



2000-1200  
2000-1473  
2000-1035  
2000-1030  
2000-1474  
2000-1031  
2000-1475  
2000-1032-R  
2000-1361  
61532

806-866 МГц, SMA(m), 50 Ω  
870-960 МГц, SMA(m), 50 Ω  
896-941 МГц, SMA (m), 50 Ω. (1/4 волны)  
1710 – 1880 МГц, SMA(m), 50 Ω (1/2 волны)  
1710 – 1880 МГц с угловым изгибом (1/2 волны)  
1850 – 1990 МГц, SMA(m), 50 Ω (1/2 волны)  
1920 – 1980 МГц и 2110 – 2170 МГц, SMA(m), 50 Ω  
2400 – 2500 МГц, SMA(m), 50 Ω (1/2 волны)  
2400 – 2500, 5000 – 6000 МГц, SMA(m), 50 Ω  
Комплект антенн (Состав: 2000-1030, 2000-1031, 2000-1032-R, 2000-1200, 2000-1035, 2000-1361, сумка для переноски)

### Полосовые фильтры



1030-114-R  
1030-109-R  
1030-110-R  
1030-105-R  
1030-111-R  
1030-106-R  
1030-107-R  
1030-112-R  
1030-155-R

806-869 МГц, N(m) - SMA(f), 50 Ω  
824 - 849 МГц, N(m) - SMA (f), 50 Ω  
880 - 915 МГц, N(m) - SMA (f), 50 Ω  
890-915 МГц полоса, 0,41 дБ потери, N(m) - SMA(f), 50 Ω  
1850 - 1910 МГц, N(m) - SMA (f), 50 Ω  
1710-1790 МГц полоса, 0,34 дБ потери, N(m) - SMA(f), 50 Ω  
1910-1990 МГц полоса, 0,41 дБ потери, N(m) - SMA(f), 50 Ω  
2400 - 2484 МГц, N(m) - SMA (f), 50 Ω  
2500-2700 МГц, N(m) - N(f), 50 Ω

### Аттенюаторы



3-1010-122  
42N50-20  
42N50A-30  
3-1010-123  
1010-127-R  
3-1010-124  
1010-121  
1010-128-R

20 дБ, 5 Вт, DC – 12.4 ГГц, N(m)-N(f)  
20 дБ, 5 Вт, DC – 18 ГГц, N(m) - N(f)  
30 дБ, 5 Вт, DC – 18 ГГц, N(m) - N(f)  
30 дБ, 50 Вт, DC – 8.5 ГГц, N(m)-N(f)  
30 дБ, 150 Вт, DC – 3 ГГц, N(m) - N(f)  
40 дБ, 100 Вт, DC – 8.5 ГГц, N(m)-N(f), однонаправленный  
40 дБ, 100 Вт, DC – 18 ГГц, N(m)-N(f), однонаправленный  
40 дБ, 150 Вт, DC – 3 ГГц, N(m) - N(f)

### Кабели-удлинители для измерения T1/E1

806-16-R  
3-806-116  
3-806-117  
3-806-169  
806-176-R

Разъем Bantam-в-Bantam  
Разъем Bantam-в-BNC  
Разъем Bantam "Y"-в-RJ48  
Коаксиальный кабель, 1,8м, BNC-в-BNC, тип 75 1/2 RG59  
Разъем Bantam-в-зажим типа «крокодил»

Для заметок

---

Для заметок

---



Master Users Group – это организация, предоставляющая услуги по обучению, технической поддержке, построению сетей и контакты с разработчиками продукции серии Master. Каждый квартал члены группы получают информационные письма с отчетами пользователей, советами по проведению измерений, новостями о новых изделиях и т.п.

Зарегистрироваться можно на странице [www.anritsu.us/smiusgnup](http://www.anritsu.us/smiusgnup)



Для получения ценового предложения на нашу продукцию или заказать дополнительные приспособления можно на нашем сайте электронных заказов: [www.ShopAnritsu.com](http://www.ShopAnritsu.com)

## Обучение в Anritsu

Компания Anritsu предлагает обучающие курсы, которые позволят вам поддерживать высокий уровень владения технологиями в вашей сфере.

Информацию о предлагаемых курсах можно получить на странице [www.us.anritsu.com/training](http://www.us.anritsu.com/training)



### Anritsu Corporation

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

#### • U.S.A.

##### Anritsu Company

1155 East Collins Boulevard, Suite 100,  
Richardson, Texas 75081 U.S.A.  
Toll Free: 1-800-ANRITSU (267-4878)  
Phone: +1-972-644-1777  
Fax: +1-972-671-1877

#### • 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

#### • 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

#### • Mexico

##### Anritsu Company, S.A. de C.V.

Av. Ejército Nacional No. 579 Piso 9, Col. Granada  
11520 México, D.F., México  
Phone: +52-55-1101-2370  
Fax: +52-55-5254-3147

#### • U.K.

##### Anritsu EMEA Ltd.

200 Capability Green, Luton, Bedfordshire LU1 3LU, U.K.  
Phone: +44-1582-433200  
Fax: +44-1582-731303

#### • France

##### Anritsu S.A.

16/18 Avenue du Québec-SILIC 720  
91961 COURTABOEUF 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

#### • Italy

##### Anritsu S.p.A.

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

#### • Sweden

##### Anritsu AB

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

#### • Finland

##### Anritsu AB

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

#### • Denmark

##### Anritsu A/S

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

#### • Spain

##### Anritsu EMEA Ltd.

##### Oficina de Representación en España

Edificio Veganova  
Avda de la Vega, nº 1 (edf 8, pl1, of 8)  
28108 ALCOBENDAS - Madrid, Spain  
Phone: +34-914905761  
Fax: +34-914905762

#### • Russia

##### Anritsu EMEA Ltd.

##### Representation Office in Russia

Tverskaya str. 16/2, bld. 1, 7th floor.  
Russia, 125009, Moscow  
Phone: +7-495-363-1694  
Fax: +7-495-935-8962

#### • United Arab Emirates

##### Anritsu EMEA Ltd.

##### Dubai Liaison Office

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

#### • Singapore

##### Anritsu Pte. Ltd.

60 Alexandra Terrace, #02-08, The Comtech (Lobby A)  
Singapore 118502  
Phone: +65-6282-2400  
Fax: +65-6282-2533

#### • India

##### Anritsu Pte. Ltd.

##### India Branch Office

3rd Floor, Shri Lakshminarayan Niwas,  
#2726, 80 ft Road, HAL 3rd Stage, Bangalore - 560 075, India  
Phone: +91-80-4058-1300  
Fax: +91-80-4058-1301

#### • P. R. China (Hong Kong)

##### Anritsu Company Ltd.

Units 4 & 5, 28th Floor, Greenfield Tower, Concordia Plaza,  
No. 1 Science Museum Road, Tsim Sha Tsui East,  
Kowloon, Hong Kong, P.R. China  
Phone: +852-2301-4980  
Fax: +852-2301-3545

#### • P. R. China (Beijing)

##### Anritsu Company Ltd.

##### Beijing Representative Office

Room 2008, Beijing Fortune Building,  
No. 5, Dong-San-Huan Bei Road,  
Chao-Yang District, Beijing 100004, P.R. China  
Phone: +86-10-6590-9230  
Fax: +86-10-6590-9235

#### • 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

#### • Australia

##### Anritsu Pty Ltd.

Unit 21/270 Ferntree Gully Road, Notting Hill  
Victoria, 3168, Australia  
Phone: +61-3-9558-8177  
Fax: +61-3-9558-8255

#### • Taiwan

##### Anritsu Company Inc.

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



©Anritsu All trademarks are registered trademarks of their respective companies. Data subject to change without notice. For the most recent specifications visit: [www.us.anritsu.com](http://www.us.anritsu.com)

Technical Data Sheet No. 11410-00484, Rev. A Printed in United States 2009-08  
©2009 Anritsu Company. All Rights Reserved.