

# FREEDOM

## Анализатор Систем Связи

### R8100



СПЕЦИФИКАЦИЯ

**FREEDOM**  
Communication Technologies

# Содержание

Режимы функционирования/ отображения . . . . .	3
Основные характеристики . . . . .	3
Генератор (проверка приемника) . . . . .	4
Приемник (проверка передатчика) . . . . .	5
Анализатор спектра . . . . .	7
Осциллограф . . . . .	7
Синтезатор модуляции звуковыми частотами . . . . .	8
Следящий генератор . . . . .	8
Цифровой вольтметр (DVM) . . . . .	8
Временная развертка . . . . .	8
Дисплей . . . . .	8
Опциональные возможности . . . . .	9

## Режимы функционирования/ отображения

- Спаренный АМ/ЧМ монитор и генератор
- Синтезатор модуляции звуковыми частотами
- Следящий генератор (Опц.)
- Два дисплея (Опц.)
- Локатор дефектов в кабелях (Опц.)
- Анализатор спектра
- Частотомер
- Измеритель рассогласования по частоте
- Цифровой вольтметр (DVM)
- Измеритель мощности
- Осциллограф
- Измеритель мощности сигнала
- Измеритель нелинейных искажений/отношения сигнала к сумме шума и искажений (SINAD)



## Основные характеристики

### Отображаемый усредненный уровень шумов

Уровень (DANL=Distortion and noise level):	-140 дБм (нагрузка на входе 50 Ом)
Динамический диапазон:	80 дБ
Паразитные шумы входного сигнала:	- 60 дБн макс.
Остаточные паразитные шумы (не связанные с входным сигналом):	-70 дБм

### Электропитание

Требования к сети постоянного тока:	15-16 В/ 8 А макс.
Требования к сети переменного тока (питание адаптера):	100-240 В/ 2,5 А/50-60 Гц
Батарейное питание:	внутренняя батарея
Время работы от батареи:	типичное значение 1,5 ч (батарею можно легко заменить)

### Физические свойства/ Климатические условия

Вес:	<16 фунтов (7,2 кг)
Размеры:	(В) 23,9 см × (Ш)32,3 см × (Г) 19,1 см
Высота над уровнем моря:	до 3084 м
Относительная влажность:	максимум 80%
Рабочий диапазон температур:	от 0 до 50 °C
Устойчивость к ударным и вибрационным нагрузкам:	MIL-PRF-28800F, Класс 3

### Гарантия

Стандартная гарантия:	2 года
Трехлетний план обслуживания:	опционально
Пятилетний план обслуживания:	опционально

# Генератор (проверка приемника)

Ограничение мощности для защиты порта:	5 Вт в течение 30 сек
Рабочий диапазон частот:	от 1 МГц до 1 ГГц (типовой диапазон от 250 кГц до 1 ГГц)
Расширенный диапазон частот (опционально):	от 1 МГц до 3 ГГц (типовой диапазон от 250 кГц до 3 ГГц)
Разрешение по частоте:	1 Гц

## Уровень сигнала на порте «GENERATE»

Диапазон ЧМ:	от +5 дБм до -95 дБм на частотах ниже 2 ГГц от -5 дБм до -95 дБм на частотах выше 2 ГГц
Диапазон АМ:	от -1 дБм до -95 дБм на частотах ниже 2 ГГц от -11 дБм до -95 дБм на частотах выше 2 ГГц
Разрешение:	0,1 дБ
Погрешность:	±2 дБ

## Уровень сигналов на входных/выходных РЧ-портах

Диапазон ЧМ:	от -30 дБм до -130 дБм на частотах ниже 2 ГГц от -40 дБм до -130 дБм на частотах выше 2 ГГц
Диапазон АМ:	от -36 дБм до -130 дБм на частотах ниже 2 ГГц от -46 дБм до -130 дБм на частотах выше 2 ГГц
Разрешение:	0,1 дБ
Погрешность:	±1 дБ на частотах до 1 ГГц, ±2 дБ на частотах >1 ГГц

## Спектральная чистота

Гармонические паразитные сигналы:	-20 дБн макс.
Негармонические паразитные сигналы:	-35 дБн макс.
Паразитная частотная модуляция:	4 Гц, от 300 Гц до 3 кГц (<1 ГГц) 5 Гц, от 300 Гц до 3 кГц (>1 ГГц)
Паразитная амплитудная модуляция:	1,0% макс., от 300 Гц до 3 кГц
Фазовый шум одной боковой полосы (до 20 кГц)	-95 дБн/Гц макс. на частотах ниже 1 ГГц (от 15 °С до 35 °С) -93 дБн/Гц макс. на всех частотах (от 0 °С до 50 °С)

## Частотная модуляция

Погрешность девиации частоты:	5% от установленного значения
Диапазон девиации частоты:	от 0 до 75 кГц
Разрешение по девиации частоты:	1 Гц
Предискажения:	750 мкс (устанавливаемое значение)
Ширина полосы частот модуляции:	от 5 Гц до 20 кГц

## Амплитудная модуляция

Глубина модуляции:	от 0 до 90 %
Разрешение девиации амплитуды:	1% от установленного значения
Диапазон частот амплитудной модуляции:	от 100 Гц до 10 кГц
Отклонения амплитуды:	5% от установленного значения

# Приемник (проверка передатчика)

Рабочий диапазон частот: от 250 кГц до 1 ГГц (опционально до 3 ГГц)

## Чувствительность

Узкополосная частотная модуляция:	2,0 мкВ при 10 дБ EIA SINAD
Широкополосная частотная модуляция:	10 мкВ при 10 дБ EIA SINAD
Амплитудная модуляция:	10 мкВ при 10 дБ EIA SINAD

## Радиочастотный порт ввода/вывода

КСВН:	<1,2 до 2 ГГц, ≤1,5 до 3 ГГц
Максимальная мощность:	50 Вт в течение 5 минут 150 Вт в течение 30 секунд (30 с вкл./ 5 мин выкл.)
Абсолютное значение максимальной мощности:	150 Вт
Сигнализация:	предупреждение о перегреве

## Порт антенны

Максимальная мощность:	0 дБм
Сигнализация:	при уровне +10 дБм

## Радиочастотные фильтры

6,25 кГц, 12,5 кГц, 25 кГц, 50 кГц, 100 кГц, 200 кГц

## Измерение погрешности по частоте

Тип отображения:	автоматическое переключение диапазонов измерений
Разрешение:	1 Гц

## Измерение девиации частоты

Диапазон демодуляции:	до ±75 кГц
Погрешность:	±5 % плюс паразитная частотная модуляция
Частотная характеристика:	Выбирается из нижеперечисленного: Фильтр нижних частот: 300 Гц, 3 кГц, 20 кГц Фильтр верхних частот: 1 Гц, 300 Гц, 3 кГц

## Характеристики демодулирующей аппаратуры

Уровень демодулированного сигнала:	ПЧ 6,25 кГц: 2,56 В/ 1 кГц
	ПЧ 12,5 кГц: 1,28 В/ 1 кГц
	ПЧ 25 кГц: 0,64 В/ 1 кГц
	ПЧ 50 кГц: 0,32 В/ 1 кГц
	ПЧ 100 кГц: 1,6 В/ 10 кГц
	ПЧ 200 кГц: 0,8 В/ 10 кГц
Неравномерность ампл. характеристики демод. сигнала:	±0,2 дБ(от 300 Гц до 3 кГц), 1 дБ при 20 кГц
Импеданс выходного тракта демодулированного сигнала:	номинальное значение 100 Ом

## Взвешивающие аудиофильтры

Фильтры:	отсутствуют, псофометрическая кривая, МККТТ
Относительное ослабление высоких частот:	750 мкс (выбираемое значение)

### Измерение параметров амплитудной модуляции

Диапазон демодуляции:	от 0 до 100%
Погрешность:	±5% для уровней ниже 80%
Частотная характеристика:	Выбирается из нижеследующего:
Уровень выходного демодулированного сигнала:	Фильтр НЧ: 300 Гц, 3 кГц, 20 кГц, Фильтр ВЧ: 1 Гц, 300 Гц, 3 кГц
Неравномерность ампл. характеристики выходного демод. сигнала:	пик. знач. ±0,8 В на каждые 10% АМ ±0,2 дБ(от 300 Гц до 3 кГц), 1 дБ при 20 кГц
Импеданс выходного тракта демодулированного сигнала:	номинальное значение 100 Ом

### Измеритель уровня принимаемого сигнала

Диапазон частот:	от 1 МГц до 1 ГГц (до 3 ГГц опц.)(тип. от 250 кГц до 1 ГГц)
Погрешность:	±2 дБ
Чувствительность:	-120 дБм (порт антенны; с вкл. предусилителем; ППЧ 6,25 кГц)

### Широкополосный измеритель мощности (вх./вых. РЧ-порт)

Диапазон частот:	от 1 МГц до 1 ГГц (до 3 ГГц опц.)(тип. от 250 кГц до 1 ГГц)
Диапазон измерений:	от 0,1 Вт до 150 Вт
Входной импеданс:	50 Ом
Погрешность:	± 10% (2 кГц – 1 ГГц) ± 10% (1 ГГц – 3 ГГц < 2,5 Вт)
Защита:	предупреждение о перегреве

### Частотомер

Диапазон частот:	от 5 Гц до 100 кГц
Диапазон счетчика временных интервалов:	от 5 Гц до 20 кГц
Уровень входного сигнала:	0,1 В (среднеквадратическое значение) минимум

### Измеритель соотношения сигнала к сумме шума и искажений

Погрешность:	±1 дБ при 12 дБ (SINAD)
Уровень входного сигнала:	минимум 0,1 В (среднеквадратическое значение)

### Измеритель искажений

Диапазон измерений:	от 1% до 20%
Погрешность измерения искажений:	± 0,5 искажений или ±10 % от показаний, большее их двух
Уровень входного сигнала:	минимум 0,1 В (среднеквадратическое значение)

### Опциональные режимы

DMR (MOTORBO™), NXDN Type-C Trunk, P25 Phase I Trunk, P25 Phase II, TETRA, PTC (ITCR)

### Измерение точности характеристик модуляции в стандарте P25

Диапазон измерений:	от 0 до 10%
Разрешение:	0,01%
Погрешность:	<5,0% показаний при 2,0% и выше

### Измерение погрешности частотно-манипулируемой модуляции в стандарте DMR

Диапазон измерений:	от 0 до 10%
Разрешение:	0,01%
Погрешность:	<5,0% показаний при 2,0% и выше

## Анализатор спектра

### Развертка

Диапазон частот:	от 1 МГц до 1 ГГц (до 3 ГГц опц.)(тип. от 250 кГц до 1 ГГц)
Разрешение по частоте:	1 Гц
Погрешность полосы анализа:	5%
Частота обновления:	-10 раз в секунду (в зависимости от полосы анализа)

### Амплитуда

Погрешность измерения уровня:	$\pm 2$ дБ
Шкалы (дБ/деление)	10 (1, 2 и 5 с опцией ESA)
Погрешность логарифмической линейности:	$< 0,1$ дБ
Разрешение на уровне опорного сигнала	1 дБ
Диапазон уровня опорного сигнала	от +60 до -70 дБ
Динамический диапазон на порте приема/передачи:	80 дБ
Типовой минимальный уровень шумов:	-140 дБм
Фазовый шум при передаче на одной боковой ПЧ (до 20 кГц):	-95 дБн/Гц макс на частотах ниже 1 ГГц (от 15 до 35 °С) -93 дБн/Гц макс на всех частотах (от 0 до 50 °С)

### Ширина полосы частот, определяющая разрешающую способность

Выбирается автоматически

### Паразитные гармонические сигналы (порт антенны, без ослабления)

-20 дБн макс.

### Паразитные негармонические сигналы (порт антенны, без ослабления)

-60 дБн макс.

### Остаточные паразитные сигналы (входной порт нагружен)

-70 дБм

### Режимы

Стандартный, усредненный, режим фиксации, режим фиксации максимальных значений, режим фиксации пиковых значений

## Осциллограф

### Вертикальный вход

Входной импеданс:	1 МОм/ 600 Ом (выбирается пользователем)
Динамический диапазон:	$\pm 100$ В постоянного тока, $\pm 70$ В переменного тока ср. кв. знач.
Погрешность:	5% от предельного показания шкалы
Полоса частот:	от 0 до 50 кГц

### Горизонтальная развертка

Диапазон: от 20 мкс до 1 с / деление (выбирается пользователем)

### Выбор триггера

Нормальный, автоматический (свободный ход), одиночное сканирование по частоте и фиксация

## Специальные функции

Маркеры:	Абсолютное значение напряжения, разность напряжений, разность частот и разность периодов
----------	--

## Синтезатор модуляции звуковыми частотами

Типы модуляции:	тональный сигнал 1 кГц, частная линия, цифровая частная линия (с инвертированной цифровой частной линией), однотональный сигнал, двухтональная многочастотная сигнализация, двухтональный пейджинг, 5/6 тональный пейджинг, POCSAG, A&B Independent Synths., EURO Tones, определяемые пользователем тональные последовательности, и внешние входные сигналы, поступающие как с входного BNC-разъема, так и с входного микрофонного разъема.
Уровень выходного модулирующего сигнала:	программируемый до $\pm 8$ В (пиковое значение)
Неравномерность амплитудной характеристики:	$\pm 0,2$ дБ (от 300 Гц до 3 кГц), 1 дБ на 20 кГц
Искажение тонального сигнала 1 кГц:	$\leq 1$ % сумм. значения коэффициента нелинейных искажений
Импеданс:	100 Ом
Уровень входного внешнего модулирующего сигнала:	$\pm 1$ В пиковое опорное значение
Неравномерность амплитудной характеристики:	$\pm 0,2$ дБ (от 300 Гц до 3 кГц), 1 дБ на 20 кГц
Импеданс:	600 Ом
Неравн. ампл. хар-ки внеш. сигнала с микрофонного входа:	$\pm 0,2$ дБ (от 300 Гц до 3 кГц), 1 дБ на 20 кГц

## Следящий генератор

Частотный диапазон:	от 1 МГц до 1 ГГц (до 3 ГГц опц.)(от 250 кГц до 1 ГГц тип.)
---------------------	---

## Цифровой вольтметр (DVM)

Входной импеданс:	1 МОм/ 600 Ом (выбирается пользователем)
Диапазон измеряемых напряжений:	1 В, 10 В, 70 В пределы показаний шкалы
Диапазон частот:	от 50 Гц до 20 кГц
Погрешность по постоянному току:	1% от пред. показания шкалы $\pm 1$ млад. значащего разряда
Погрешность по переменному току:	5% от пред. показания шкалы $\pm 1$ млад. значащего разряда

## Опорный генератор

Выходная частота:	10 МГц
Стабильность:	Отклонение характеристик от старения: $\pm 0,1 \times 10^{-6}$ /год Временное отклонение характеристик: $\pm 0,01 \times 10^{-6}$
Прогрев:	3 минуты

## Дисплей

### Дисплей на лицевой панели

Разрешение:	800×600
Диагональ:	21,3 см, полноцветный ЖК дисплей

### Внешний дисплей

Подключение внешнего дисплея:	через интерфейс VGA
-------------------------------	---------------------

### Удаленное управление элементами лицевой панели

Удаленное управление:	через интерфейс Ethernet
-----------------------	--------------------------



## Опциональные возможности

Запасная Li-Ion батарея

Настольное устройство для зарядки батарей

**FREEDOM**  
Communication Technologies

2002 Synergy Blvd, Suite 200, Kilgore, Texas 75662

Веб сайт: [www.freedomcte.com](http://www.freedomcte.com)

Бесплатная горячая линия: (844)-90-FREEDOM или (844)-903-7333

Телефон: 903-985-8999

Факс: 903-985-8998

Email: [sales@freedomcte.com](mailto:sales@freedomcte.com)



Complies With  
UL 61010-1  
CSA C22.2 No. 61010-1

Все товарные знаки, указанные в этом документе, являются торговыми марками Freedom Communication Technologies®, зарегистрированными в бюро по патентам и торговым маркам США. MOTOTRBO зарегистрирован в бюро по патентам и торговым маркам США компанией Motorola, Inc. Все остальные названия продуктов или услуг являются собственностью их соответствующих владельцев. © 2015 Freedom Communication Technologies. Все права защищены. Freedom Communication Technologies оставляет за собой право вносить изменения в свои продукты и спецификации в любое время и без уведомления.