

Генератор модулирующих сигналов и имитатор замираний R&S®AMU200A

Универсальный источник I/Q-сигналов в реальном масштабе времени и экономичный имитатор замираний модулирующих сигналов в одном устройстве

Краткое описание

Растущее ценовое давление приводит ко все более возрастающей модульности в конструкции современного оборудования и систем связи. Для как можно более быстрого запуска продукта сложные испытания проводятся на уровне отдельных модулей задолго до их интеграции в конечный продукт или систему. Это повышает требования при работе с модулирующими сигналами.

Универсальный генератор модулирующих сигналов R&S®AMU200A был разработан специально для этой задачи. Прибор объединяет в себе функциональные возможности источника I/Q-сигналов в реальном масштабе времени, генератора сигналов произвольной формы и имитатора канала.

Дополнительная функция работы по двум трактам облегчает формирование сложных сигнальных сценариев. Обеспечивается возможность моделирования помех, шума, многолучевого распространения и пространственного разнесения антенн. Кроме того, с минимальными затратами и воспроизводимостью может быть определено их влияние на испытываемое устройство.

Основные свойства

Масштабируемая платформа

- | До двух полноценных трактов модуляции
- | Конфигурация в качестве имитатора замираний, источника I/Q-сигналов или прибора «все в одном», обеспечивающего имитацию замираний и генерацию сигналов
- | Генераторы модулирующих сигналов с универсальными кодерами для работы в реальном масштабе времени
- | Генераторы сигналов произвольной формы с памятью на 16, 64 или 128 млн. отсчетов
- | Выходы: аналоговый несимметричный, аналоговый дифференциальный и цифровой
- | До двух входов модулирующих сигналов (аналоговых или цифровых)
- | Комбинация (без потерь) до 4-х модулирующих сигналов в цифровой области (например, для тестирования многостандартных базовых станций)
- | Построение систем со многими входами-выходами 4x2 или 3x2 MIMO в диапазоне частот до 6 ГГц с использованием квадратурного сумматора R&S®AMU-Z7



Высокое качество сигнала

- | I/Q-полоса 40 МГц с плоской АЧХ в 0,03 дБ (тип.)
- | Превосходные характеристики по коэффициенту утечки мощности в соседний канал (ACLR): тип. +78 дБ для 3GPP FDD (тест-модель 1, 64 DPCH)
- | Широкополосный шум с типичным значением -155 дБн
- | Низкий собственный EVM

Непревзойденная гибкость

- | Поддержка огромного количества цифровых стандартов, включая GSM/EDGE, 3GPP FDD, HSPA, CDMA2000®, TDSCDMA, WLAN, WiMAX, DVB-H, GPS, EUTRA/LTE
- | 4 кодовых канала в реальном времени для 3GPP FDD
- | Изменение модуляции от слота к слоту для GSM/EDGE
- | Режим многосегментного сигнала для быстрого переключения между разными сигналами
- | ARB-генератор с поддержкой ПО R&S®WinIQSIM2TM
- | Импульсные сигналы с помощью ПО генерации импульсных последовательностей
- | Прямая передача структуры сигнала через MATLAB®
- | Внутренний жесткий диск на 40 Гбайт для хранения сигналов и данных модуляции

Имитация замираний и помех

- | Двухканальный имитатор замираний реального времени
- | До 20 путей на канал
- | Разрешение по времени до 0,01 нс
- | Профили статических и динамических сценариев
- | Имитация дополнительного шума
- | Идеален для тестов разнесения

Интуитивное управление

- | Цветной SVGA-дисплей с разрешением 800 x 600
- | Интуитивно понятный интерфейс с графическим представлением тракта сигнала (блок-схема)
- | Отображение сигналов модуляции из встроенного регистратора
- | Контекстно-зависимая справка

Набор интерфейсов

- | Дистанционное управление через GPIB и LAN
- | USB-разъемы для клавиатуры, мыши и флэш-памяти
- | Разъем VGA
- | Сигналы запуска и маркера

Краткие технические характеристики

Генератор модулирующих сигналов

Сигнальная память	16/64/128 млн. отсчетов
Частота дискретизации	100 МГц
Полоса модуляции	40 МГц
Поддерживаемые типы модуляции	
АМн (ASK)	от 0 до 100 %
ЧМн (FSK)	MSK, 2FSK, 4FSK, 8FSK, 16FSK
ФМн (PSK)	BPSK, QPSK, QPSK 45° offset, OQPSK, π/4-QPSK, π/2-DBPSK, π/4-DQPSK, π/8-D8PSK, 8PSK, 8PSK EDGE
КАМ (QAM)	16QAM, 32QAM, 64QAM, 256QAM, 1024QAM
Поддерживаемые стандарты и системы цифровой связи (зависит от опций)	GSM/EDGE, 3GPP FDD, CDMA2000®, LTE/EUTRA, TD-SCDMA, WLAN, WiMAX, Bluetooth®, DVB-H, GPS, пользовательский многочастотный CW-сигнал

Имитатор замираний

Полоса замираний	80/50/30 МГц (ВЧ)
Профили замираний	
Стандартные	пост. фаза, чистый доплеровский, Релея, Райса, лог. нормальный
С опцией R&S®AMU-K72	гауссовский, гауссовский DAB, WiMAX (Доплер), WiMAX (Райс)
Предварительно заданные сценарии замираний	
Стандартные	CDMA2000®, GSM, NADC, PCN, TETRA, Hiperlan
С опцией R&S®AMU-K71	3GPP FDD, подвижная задержка, рождение-гибель
С опцией R&S®AMU-K72	от SUI1 до SUI6 ITU OIP-A, ITU OIP-B, ITU V-A, DAB-RA, DAB-TU, DAB-SFN

Качество сигнала на аналоговых I/Q-выходах

Частотная характеристика	
Модуль до 10 МГц	тип. 0,02 дБ
Модуль до 40 МГц	тип. 0,03 дБ
Баланс I/Q	
Модуль до 10 МГц	тип. 0,01 дБ
Модуль до 40 МГц	тип. 0,02 дБ
Чистота спектра	
SFDR(синус.) до 2 МГц	>70 дБ
SFDR(синус.) до 20 МГц	тип. 60 дБ
Фазовый шум при отстройке 20 кГц на 10 МГц	тип. -150 дБн
Широкополосный шум при отстройке 1 МГц на 10 МГц	тип. -155 дБн

Общие характеристики

I/Q outputs	
Аналоговый несимм. (станд.)	от 0.02 до 2 В (ЭДС, 50 Ом)
Аналоговый дифф. (опция)	от 0.04 до 4 В (ЭДС, 50 Ом)
Цифровой (опция)	уровень LVDS, 18 бит
I/Q-входы	
Аналоговый несимм. (опция)	$\sqrt{V_i^2 + V_q^2} = 0,5$ В (шкала 50 Ом)
Цифровой (опция)	уровень LVDS, 18 бит
Интерфейсы	
	IEEE 488.2 LAN (100BaseT) 4 × USB host 1 × USB slave VGA

Информация для заказа

Наименование	Тип устройства	Код заказа
Генератор модулирующих сигналов ¹⁾	R&S®AMU200A	1402.4090.02
с кабелем питания, кратким руководством и компакт-диск (с руководством по эксплуатации и техническому обслуживанию)		
Опции		
Модулирующий сигнал		
Генератор модулирующего сигнала с ARB-генератором (128 млн. отсчетов) и цифровой модуляцией (в реальном времени)	R&S®AMU-B9	1402.8809.02
Генератор модулирующего сигнала с ARB-генератором (64 млн. отсчетов) и цифровой модуляцией (в реальном времени)	R&S®AMU-B10	1402.5300.02
Генератор модулирующего сигнала с ARB-генератором (16 млн. отсчетов) и цифровой модуляцией (в реальном времени)	R&S®AMU-B11	1402.5400.02
Основной модуль мод. сигнала	R&S®AMU-B13	1402.5500.02
Дифференциальный выход I/Q	R&S®AMU-B16	1402.5800.02
Аналог./цифр. входы I/Q	R&S®AMU-B17	1402.5900.02
Цифровой I/Q-выход	R&S®AMU-B18	1402.6006.02
Системы цифровой модуляции (см. технические характеристики)		
Опции R&S®AMU-K240, -K241, -K242, -K243, -K244, -K245, -K246, -K247, -K248, -K249, -K50, -K51, -K52, -K53, -K54, -K55, -K56, -K57, -K59, -K60, -K61, -K65, -K68, -K69, -K81, -K84, -K85, -K86		
Системы цифровой модуляции, с использованием ПО R&S®WinIQSIM2™ 2) (см. технические характеристики)		
Опции R&S®AMU-K240, -K241, -K242, -K243, -K244, -K245, -K246, -K247, -K248, -K249, -K250, -K251, -K252, -K253, -K255, -K259, -K260, -K261, -K262, -K268, -K284, -K285, -K286		
Системы цифровой модуляции, с использованием внешнего ПО		
Генератор импульсных последовательностей	R&S®AMU-K6	1402.9805.02
Замирания и шум		
Имитатор замираний	R&S®AMU-B14	1402.5600.02
Расширение к имитатору замираний	R&S®AMU-B15	1402.5700.02
Аддитивный белый гауссовский шум (AWGN)	R&S®AMU-K62	1402.7202.02
Динамические замирания и улучшенное разрешение	R&S®AMU-K71	1402.7302.02
Расширенный набор профилей замираний	R&S®AMU-K72	1402.9605.02
Замирания MIMO	R&S®AMU-K74	1402.9857.02
Имитация динамических сценариев	R&S®AMU-K77	1403.0930.02
Прочие опции		
Измерение коэффициента BER/BLER	R&S®AMU-K80	1402.7402.02
Формирование системных журналов EUTRA/LTE	R&S®AMU-K81	1403.0553.02
LTE Release 9, расширенные функции	R&S®AMU-K84	1403.0818.02
I/Q-разъемы для задней панели	R&S®AMU-B81	1402.6858.02
Рекомендуемые дополнительные принадлежности		
Печатные версии руководств (на английском, США)		1402.5222.32
Печатные версии руководств (на английском, США)		1402.5222.39
Держатель для 19" стойки	R&S®ZZA-411	1096.3283.00
Адаптер для телескопических полозьев	R&S®ZZA-T45	1109.3774.00
BNC-адаптер для разъема AUX I/O	R&S®SMU-Z5	1160.4545.02
Аналоговый квадратурный сумматор	R&S®AMU-Z7	1415.7006.02
Клавиатура с интерфейсом USB (раскладка США)	R&S®PSL-Z2	1157.6870.04
Мышь с интерфейсом USB, оптическая	R&S®PSL-Z10	1157.7060.03
Внешний привод CD-RW с интерфейсом USB	R&S®PSP-B6	1134.8201.22
Модуль цифрового сигнального интерфейса	R&S®EX-IQ-Box	1409.5505.04

¹⁾ Базовый блок может быть заказан только с опцией R&S®AMU-B13 и одной из опций R&S®AMU-B9/B10/B11/B17.

²⁾ Для использования ПО R&S®WinIQSIM2TM требуется внешний ПК