

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов AFQ100A, AFQ100B

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов AFQ100A, AFQ100B предназначены для формирования и воспроизведения электрических сигналов произвольных форм, а также модулирующих сигналов для квадратурной модуляции и применяются при настройке, ремонте и разработке радиоэлектронной аппаратуры.

Описание средства измерений

Принцип работы генераторов сигналов AFQ100A, AFQ100B основан на прямом цифровом синтезе. Цифровые отсчеты с информацией о форме сигнала поступают из оперативной памяти прибора на цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП). Далее с ЦАП сигнал подается на выходной усилитель, фильтр и схему аттенуаторов, а затем на выходной разъем.

Цифровые отсчеты рассчитываются в программном обеспечении генераторов AFQ100A, AFQ100B в зависимости от настроек, заданных пользователем. Возможно задать синусоидальный сигнал, а также модулирующие сигналы для квадратурного модулятора для различных видов цифровой и аналоговой модуляций, в том числе соответствующие различным стандартам связи. Также в память прибора могут загружаться цифровые отсчеты сигналов, созданные во внешних математических пакетах программного обеспечения. Для обеспечения синхронизации режимов работы генераторы сигналов AFQ100A, AFQ100B оснащены входом и выходом опорной частоты, входом синхронизации и выходами маркеров.

Генераторы сигналов AFQ100A, AFQ100B обеспечивают управление всеми режимами работы и параметрами как вручную, так и дистанционно от внешнего компьютера. Для организации связи с внешними устройствами применяются интерфейсы USB, GPIB, LAN.

Конструктивно генераторы сигналов AFQ100A, AFQ100B выполнены в корпусе настольного исполнения и работают под управлением операционной системы Windows. Для отображения панели управления прибором необходимо подключение внешнего монитора.

Модели генераторов сигналов AFQ100A, AFQ100B отличаются максимальной выходной частотой и имеют следующие опции:

B10 – память для отсчетов 256 Мб;

B11 – память для отсчетов 1 Гб;

B12 - память для отсчетов 512 Мб;

B18 – выход цифрового интерфейса передачи отсчетов;

K{xxx} – опции воспроизведения модулирующих сигналов для различных стандартов связи.

Внешний вид генераторов сигналов AFQ100A, AFQ100B приведен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.

Программное обеспечение

Программное обеспечение «AFQ Firmware» предназначено только для работы с генераторами сигналов AFQ100A, AFQ100B и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих приборов.

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики генераторов.

Уровень защиты программного обеспечения А по МИ 3286-2010.
Идентификационные данные ПО приведены в таблице.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
AFQ Firmware	FW AFQ	Версия 2.15.231.71	_____	_____



Рисунок 1. Фотография общего вида



Рисунок 2

* - Места для пломбировки от несанкционированного доступа.

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристик	Значения характеристик	
Полоса частот формируемых сигналов	Не более 100 МГц для AFQ100A и AFQ100B в режиме 1 Не более 260 МГц для AFQ100B в режиме 2	
Количество выходов	2 (I и Q) в несимметричном и балансном режимах	
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты встроенного опорного генератора 10 МГц	$\pm 1 \times 10^{-6}$	
Диапазон установки размаха напряжения U_{pp} выходного сигнала на нагрузке 50 Ом	от 1 мВ до 1 В	
Пределы абсолютной погрешности установки размаха напряжения синусоидального сигнала U_{pp} на частоте 1 кГц	$\pm(0,01 \times U_{pp} + 1 \text{ мВ})$	
Неравномерность АЧХ синусоидального сигнала относительно частоты 1 кГц	AFQ100A	Не более 0,1 дБ при частотах до 100 МГц
	AFQ100B	Режим 1: не более 0,5 дБ при частотах до 100 МГц Режим 2: не более 0,8 дБ до 100 МГц; Не более 1 дБ до 150 МГц; Не более 2 дБ до 240 МГц; Не более 2,5 дБ до 264 МГц
Уровень гармонических составляющих синусоидального сигнала относительно уровня несущей	AFQ100A	Не более -70 дБ до 10 МГц Не более -65 дБ до 50 МГц Не более -50 дБ до 100 МГц
	AFQ100B	Не более -70 дБ до 10 МГц Не более -55 дБ до 100 МГц Не более -50 дБ до 150 МГц
Уровень негармонических составляющих относительно уровня несущей (при $U_{pp} = 1 \text{ В}$)	Не более -80 дБ для AFQ100A Не более -75 дБ для AFQ100B	
Разрешение ЦАП	14 бит	
Частота дискретизации ЦАП	1 кГц ... 300 МГц для AFQ100A и AFQ100B в режиме 1 600 МГц для AFQ100B в режиме 2	
Количество отсчетов для формирования сигналов произвольной формы	до 1 млрд. в зависимости от опции	

Условия эксплуатации и массогабаритные характеристики	
Рабочие условия применения	Температура: $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ Относительная влажность воздуха: (от 30 до 80) % Атмосферное давление: (от 84 до 106) кПа
Хранение/транспортирование	Температура: (от минус 20 до +70) $^\circ\text{C}$ Относительная влажность воздуха: не более 85 % Атмосферное давление: (от 70 до 107) кПа

Масса	Не более 7,5 кг
Геометрические размеры (ширина × высота × глубина)	427 × 88 × 450 мм
Питание прибора	(от 190 до 250) В, (от 48 до 52) Гц
Потребляемая мощность	Не более 250 Вт
Время прогрева	30 мин

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель генераторов сигналов AFQ100A, AFQ100B в виде наклейки и типографским способом на титульный лист технической документации фирмы-изготовителя.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят: генератор сигналов (AFQ100A, AFQ100B), опции к генератору (по отдельному заказу), кабель питания, техническая документация фирмы-изготовителя, методика поверки.

Поверка

Поверка осуществляется по документу МП РТ 1933–2013 «Генераторы сигналов AFQ100A, AFQ100B. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» в июле 2013 года.

Средства поверки:

Наименование средства поверки	Требуемые технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки
	Пределы измерений	Пределы допускаемой погрешности	
Частотомер	10 МГц	$\pm 5 \times 10^{-7}$	Частотомер ЧЗ-64/1
Вольтметр универсальный	U _{перем.} : от 1 мВ до 10 В, от 10 Гц до 100 кГц	$\pm 0,3$ %	Вольтметр В7-78/1
Измеритель мощности	от 1 мкВт до 100 мВт от 0 Гц до 500 МГц	$\pm (0,9 \dots 1,5)$ %	Ваттметр NRP-Z56
Осциллограф	Полоса пропускания 500 МГц		Осциллограф цифровой RTM1052
Анализатор спектра	от 10 Гц до 1 ГГц	Уровень собственных гармонических искажений не более (минус 90 - минус 70) дБ относительно уровня несущей	Анализатор спектра FSV3

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений содержатся в документе «Генераторы сигналов AFQ100A, AFQ100B. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к осциллографам

Техническая документация фирмы-изготовителя “Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG”, Германия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Проведение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Фирма “Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG”, Германия.
Muehldorfstrasse 15, 81671 Munich, Germany,
Тел.: +49 89 41 29 0, Факс: +49 89 41 29 12 164
customersupport@rohde-schwarz.com

Заявитель

Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG Московское представительство
Российская Федерация, 115093 г. Москва, Павловская, д. 7, стр.1
Телефон: +7 (495) 981-3560
Факс: +7 (495) 981-3565

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение “Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Москве” (ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»),
аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010 г.
117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31. Тел: (495) 544-00-00. Факс: (499) 124-99-96
info@rostest.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф. В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2013 г.