

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы спектра HMS1000E, HMS1000, HMS1010, HMS3000, HMS3010

Назначение средства измерений

Анализаторы спектра HMS1000E, HMS1000, HMS1010, HMS3000, HMS3010 предназначены для измерений и визуального наблюдения составляющих спектра периодически повторяющихся сигналов и стационарных шумов, и применяются для разработки, настройки, обслуживания различных радиотехнических устройств, а также в учебных целях.

Описание средства измерений

Принцип работы анализаторов спектра HMS1000E, HMS1000, HMS1010, HMS3000, HMS3010 основан на гетеродинном переносе исследуемого сигнала на промежуточную частоту (ПЧ) и последующей его обработке с помощью аналогово-цифрового преобразователя с блоком цифровой обработки. Анализаторы спектра HMS1000E, HMS1000, HMS1010, HMS3000, HMS3010 работают под управлением встроенного микропроцессора и закрытого от пользователя программного обеспечения. Приборы обеспечивают проведение автоматических измерений частотных и амплитудных параметров спектра сигналов. Дополнительно с помощью встроенного следящего генератора возможно автоматическое измерение амплитудно-частотных характеристик четырехполосников. Полученные на приборах спектрограммы могут быть записаны в различных форматах во внутреннюю память, на внешний носитель, а также переданы на компьютер через интерфейс.

Конструктивно анализаторы спектра HMS1000E, HMS1000, HMS1010, HMS3000, HMS3010 выполнены в виде настольного моноблока, объединяющего в своем составе высокочастотную, низкочастотную части и управляющий микропроцессор. Анализаторы спектра HMS1000E, HMS1000, HMS1010, HMS3000, HMS3010 обеспечивают управление всеми режимами работы и параметрами как вручную, так и дистанционно от внешнего компьютера. Для организации связи с внешними устройствами применяются интерфейсы USB и опционально GPIB, LAN.

Модели анализаторов спектра HMS1000E, HMS1000, HMS1010, HMS3000, HMS3010 отличаются диапазоном частот и наличием следящего генератора.

Анализаторы спектра HMS1000E, HMS1000, HMS1010, HMS3000, HMS3010 имеют следующие опции:

- HO3011 – встроенный предусилитель (кроме HMS1000E);
- HO740 – интерфейс GPIB;
- HO730 – интерфейс LAN.

Внешний вид анализаторов спектра HMS1000E, HMS1000, HMS1010, HMS3000, HMS3010 приведен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.

Программное обеспечение

Программное обеспечение «HMS Firmware» предназначено только для работы с анализаторами спектра HMS1000E, HMS1000, HMS1010, HMS3000, HMS3010 и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих анализаторов.

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики анализаторов спектра HMS1000E, HMS1000, HMS1010, HMS3000, HMS3010.

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
HMS Firmware	FW HMS	Версия 1.243	18606A71	CRC32

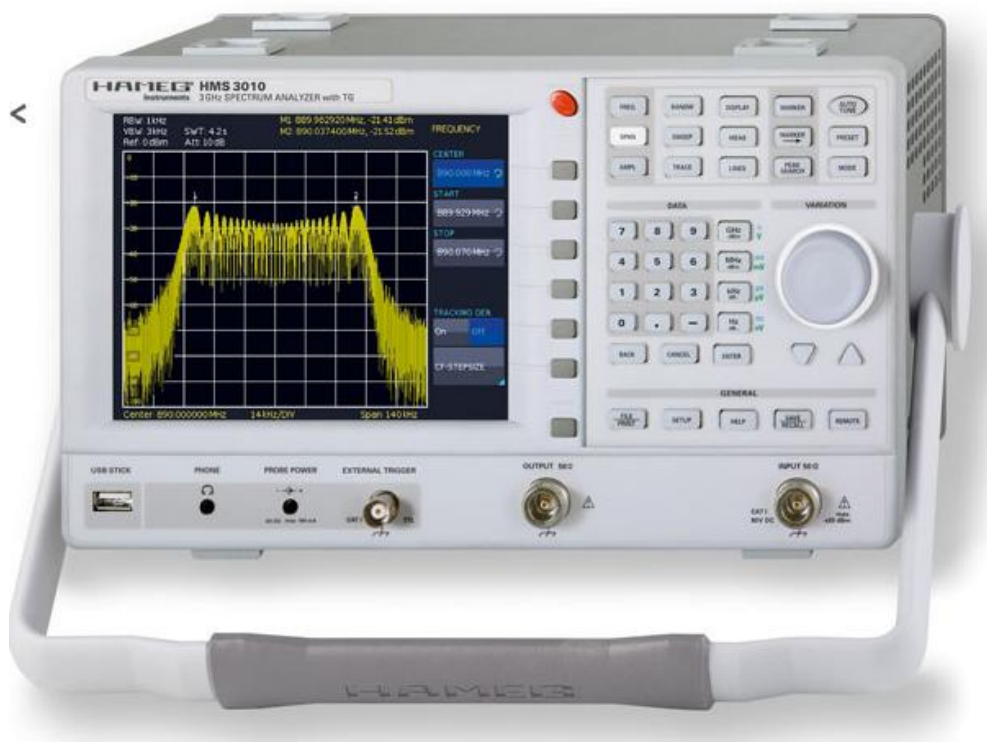


Рисунок 1. Фотография общего вида



Рисунок 2

* - Места для пломбировки от несанкционированного доступа.

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристик	Значения характеристик	
Диапазон частот: HMS1000E, HMS1000, HMS1010 HMS3000, HMS3010	от 100 кГц до 1 ГГц от 100 кГц до 3 ГГц	
Номинальное значение частоты опорного генератора	10 МГц	
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора	$\pm 2 \times 10^{-6}$	
Диапазон полос обзора	0 Гц; от 100 Гц до полного диапазона частот (от 1 МГц для HMS1000E)	
Уровень фазовых шумов на частоте 0,5 ГГц относительно уровня несущей, приведенный к полосе 1 Гц, при отстройке от несущей, не более	30 кГц 100 кГц 1 МГц	минус 85 дБ минус 100 дБ минус 110 дБ
Диапазон перестройки фильтров полосы пропускания ПЧ по уровню минус 3 дБ, RBW	от 100 Гц до 1 МГц (с шагом 1-3), 200 кГц (от 10 кГц для HMS1000E)	
Пределы допускаемой относительной погрешности установки ширины полос пропускания ПЧ по уровню минус 3 дБ, при RBW:	от 100 Гц до 300 кГц свыше 300 кГц	$\pm 5 \%$ $\pm 10 \%$
Диапазон перестройки полос видеофильтра	от 10 Гц до 1 МГц (с шагом 1-3) (от 1 кГц для HMS1000E)	
Диапазон измеряемых уровней	от среднего уровня шумов до 100 мВт	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня минус 10 дБ относительно 1 мВт	$\pm 1,5$ дБ	
Средний уровень собственных шумов при RBW 100 Гц (10 кГц для HMS1000E) в диапазоне частот свыше 10 МГц, дБ относительно 1 мВт, не более: - с выключенным предусилителем - с включенным предусилителем (опция НО3011)	минус 115 дБ (минус 95 дБ для HMS1000E) минус 125 дБ	
Интермодуляционные искажения 3-го порядка относительно уровня несущей при уровне сигналов на смесителе минус 20 дБ относительно 1 мВт, не более	минус 60 дБ	
Гармонические искажения 2-го порядка относительно уровня несущей при уровне сигнала на смесителе минус 40 дБ относительно 1 мВт, не более	минус 60 дБ	
Уровень зеркальных каналов, промежуточных частот и комбинационных помех относительно уровня несущей при уровне сигнала на смесителе минус 40 дБ относительно 1 мВт в диапазоне частот, не более	от 10 МГц до 2 ГГц от 2 ГГц до 3 ГГц	минус 70 дБ минус 55 дБ
Уровень остаточных паразитных сигналов относительно 1 мВт, не более	вход заглушен, частота не менее 30 МГц, RBW не более 100 кГц	минус 80 дБ
Входное сопротивление анализатора	50 Ом	
КСВН входа в диапазоне частот от 10 МГц, не более	1,5	

Разъем СВЧ входа	N-тип «розетка»	
Характеристики следящего генератора для HMS1010, HMS3010		
Диапазон частот сигнала	HMS1010	от 5 МГц до 1 ГГц
	HMS3010	от 5 МГц до 3 ГГц
Диапазон установки выходного уровня относительно 1 мВт	от минус 20 дБ до 0 дБ с шагом 1 дБ	
Разъем СВЧ выхода	N-тип «розетка»	

Рабочие условия эксплуатации - температура окружающего воздуха - относительная влажность воздуха	(от +5 до +40) °С (от 30 до 80) %
Условия хранения и транспортирования: - температура окружающего воздуха - относительная влажность воздуха	(от минус 20 до +70) °С не более 80 %
Масса, не более	3,6 кг
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина)	285 мм × 175 мм × 220 мм
Питание от сети переменного тока	(от 100 до 240) В; (от 50 до 60) Гц
Потребляемая мощность	40 Вт
Время прогрева	30 мин

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую или заднюю панель анализаторов спектра HMS1000E, HMS1000, HMS1010, HMS3000, HMS3010 в виде наклейки и типографским способом на титульный лист технической документации фирмы-изготовителя.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят: анализатор спектра (HMS1000E, HMS1000, HMS1010, HMS3000, HMS3010), опции к анализатору (НО3011, НО730, НО740 - по отдельному заказу), кабель питания, техническая документация фирмы-изготовителя, методика поверки.

Поверка

Поверка осуществляется по документу «Анализаторы спектра HMS1000E, HMS1000, HMS1010, HMS3000, HMS3010. Методика поверки» МП РТ 1697-2012, утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» в марте 2012 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
Генератор сигналов	от 100 кГц до 3 ГГц от минус 100 дБ до 10 дБ относительно 1 мВт	уровень фазовых шумов на 1 ГГц при отстройке 20 кГц не более минус 95 дБн/Гц	Генератор SMC100A

Измеритель мощности	от 9 кГц до 3 ГГц от $2 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^2$ мВт	$\pm 0,5$ дБ	Ваттметр проходящей мощности СВЧ NRP-Z98
Анализатор цепей	от 9 кГц до 3 ГГц КСВН: от 1,05 до 2	$\pm 5\%$	Анализатор электрических цепей векторный ZVL3

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений содержатся в документе «Анализаторы спектра HMS1000E, HMS1000, HMS1010, HMS3000, HMS3010. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам

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

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

Е. Р. Петросян

М.п. «_____» _____ 2012 г.