УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» октября 2026 г. № 2113

Регистрационный № 93910-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов SW-ASG1000

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов SW-ASG1000 предназначены для формирования немодулированных СВЧ колебаний, а также колебаний с различными видами модуляций.

Описание средства измерения

Принцип действия генераторов сигналов SW-ASG1000 основан на формировании в приборе базового диапазона частот синтезатором высокой частоты и расширением его вниз и вверх в устройстве формирования выходного сигнала. Источником опорной частоты для синтезатора высокой частоты служит кварцевый генератор частотой 10 МГц. Выходной уровень генератора регулируется аттенюатором и контролируется системой автоматической регулировки уровня. Для воспроизведения сигналов с различными видами модуляции генератор может быть оснащен импульсным модуляторам и модулятором для амплитудной, частотной и фазовой модуляций, а также источником модулирующих сигналов.

Конструктивно генераторы сигналов SW-ASG1000 выполнены в виде настольного лабораторного прибора. Управление прибором осуществляется с передней панели, оснащенной дисплеем и кнопочным табло, или по интерфейсу дистанционного управления с помощью внешнего ПЭВМ. Разъем выхода СВЧ расположен на передней панели, входы и выходы сигналов опорной частоты, входы и выходы модулирующих сигналов находятся на задней панели. Генераторы сигналов SW-ASG1000 оснащены интерфейсами LAN, USB, GPIB.

К данному типу генераторов сигналов SW-ASG1000 относятся следующие модификации: SW-ASG1012, SW-ASG1020, SW-ASG1040. Модификации отличаются диапазоном частот и максимальным выходным уровнем.

Данный тип генераторов сигналов SW-ASG1000 может иметь следующие опции:

SW-ASG-PM – опция импульсной модуляции;

SW-ASG-AM – опция модуляций АМ/ЧМ/ФМ;

SW-ASG-PMT – опция формирования пачек импульсов, опция являются функциональной и дополнительными метрологическими или техническими характеристиками не обладает;

SW-ASG-MF – опция модулирующего генератора сигналов произвольной формы, опция являются функциональной и дополнительными метрологическими или техническими характеристиками не обладает.

Нанесение знака поверки не предусмотрено.

Общий вид генераторов сигналов SW-ASG1000, информации о модификации, указании частотного диапазона и обозначение места нанесения знака утверждения типа средства измерения приведены на рисунке 1.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в формате шести цифр и схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.

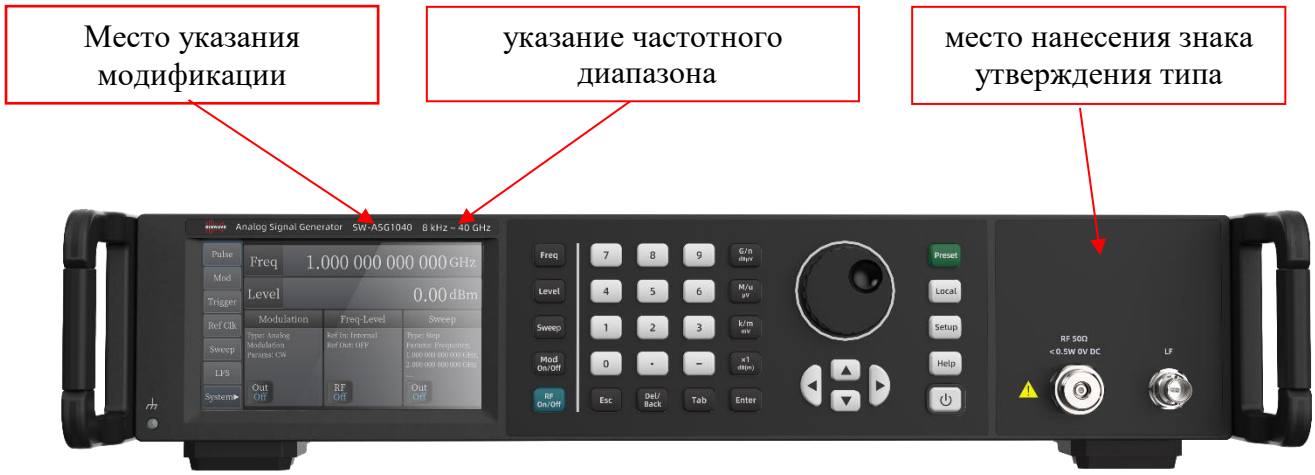


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения генераторов сигналов SW-ASG1000 приведены в таблице 1.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик генераторов сигналов SW-ASG1000 за пределы допускаемых значений.

Уровень защиты программного обеспечения «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FW SW-ASG1000
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.00.15
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики генераторов сигналов SW-ASG1000 приведены в таблицах 2 - 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики					Значение
1					2
Диапазон частот, Гц	модификация SW-ASG1012				от $8\cdot10^3$ до $1{,}2\cdot10^{10}$
	модификация SW-ASG 1020				от $8\cdot10^3$ до $2\cdot10^{10}$
	модификация SW-ASG 1040				от $8\cdot10^3$ до $4\cdot10^{10}$
Дискретность установки частоты, Гц					0,001
Вход/выход опорной частоты, Гц					$1\cdot10^7$, $1\cdot10^8$, $1\cdot10^9$
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты δf при работе от внутренней опорной частоты					$\pm1\cdot10^{-7}$
Диапазон установки значений уровня выходного сигнала в зависимости от частоты, дБ (1 мВт)	модификация SW-ASG1012	от 8 до 100 кГц включ.			от -90 до +8
		св. 100 кГц до 2 МГц включ.			от -90 до +13
		св. 2 МГц до 3,3 ГГц включ.			от -120 до +17
		св. 3,3 ГГц до 12 ГГц			от -120 до +20
	модификация SW-ASG1020	от 8 до 200 кГц включ.			от -90 до +8
		св. 200 кГц до 2 МГц включ.			от -90 до +12
		св. 2 МГц до 20 ГГц			от -110 до +16
	модификация SW-ASG1040	от 8 до 200 кГц включ.			от -90 до +8
		св. 200 кГц до 2 МГц включ.			от -90 до +12
		св. 2 МГц до 40 ГГц			от -110 до +13
Дискретность установки уровня выходного сигнала, дБ					0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня выходного синусоидального сигнала в зависимости от выходного уровня, в диапазоне частот, дБ		св. 10 до 20 дБ (1 мВт)	св. -10 до 10 дБ (1 мВт)	св. -70 до -10 дБ (1 мВт)	от -90 до -70 дБ (1 мВт)
св. 2 МГц до 3,3 ГГц включ.		±0,8	±0,6	±0,7	±1,5
св. 3,3 до 20 ГГц включ.		±0,8	±0,8	±0,9	±1,8
св. 20 до 40 ГГц		±1,0	±0,9	±1,0	±2,0
КСВН выхода ВЧ, не более					2,0

Продолжение таблицы 2

1			2
Уровень гармонических составляющих относительно несущей при уровне мощности выходного синусоидального сигнала 0 дБ (1 мВт), в диапазоне частот, дБ, не более	от 2 до 10 МГц включ.		-25
	св. 10 МГц до 3,3 ГГц включ.		-30
	св. 3,3 до 20 ГГц		-55
Уровень негармонических составляющих относительно несущей при уровне мощности выходного синусоидального сигнала 0 дБ (1 мВт), дБ, не более	от 50 до 250 МГц включ.		-60
	св. 250 МГц до 3,3 ГГц включ.		-65
	св. 3,3 до 10 ГГц включ.		-62
	св. 10 до 20 ГГц включ.		-55
	св. 20 до 40 ГГц		-50
Спектральная плотность мощности фазовых шумов при уровне выходного сигнала 10 дБ (1 мВт) в зависимости от частоты несущей и отстройках от несущей, дБ относительно несущей в полосе 1 Гц, не более	Несущая частота	Отстройка от несущей частоты	
	1 ГГц	100 Гц	-101
		1 кГц	-128
		10 кГц	-139
		100 кГц	-139
	10 ГГц	100 Гц	-88
		1 кГц	-105
		10 кГц	-120
		100 кГц	-120
Режим внутренней импульсной модуляции (опция SW-ASG-PM)			
Диапазон установки периода следования импульсов модулирующего генератора, с			от $20 \cdot 10^{-9}$ до 100
Диапазон установки длительности импульсов модулирующего генератора, с			от $20 \cdot 10^{-9}$ до 1
Минимальная длительность радиоимпульсов, нс, не более			20
Время нарастания/спада радиоимпульса для частот свыше 52 МГц, нс, не более			15
Коэффициент подавления сигнала несущей в паузе между радиоимпульсами, дБ, не менее			80
Режим внутренней амплитудной модуляции (опция SW-ASG-AM)			
Диапазон частот, Гц	модификация SW-ASG1012		от 10^7 до $1{,}2 \cdot 10^{10}$
	модификация SW-ASG 1020		от 10^7 до $2 \cdot 10^{10}$
	модификация SW-ASG 1040		от 10^7 до $4 \cdot 10^{10}$
Диапазон установки коэффициента амплитудной модуляции Кам, %			от 0 до 90
Дискретность установки Кам, %			0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента амплитудной модуляции Кам при уровне выходного сигнала 0 дБ (1 мВт), модулирующей частоте 1 кГц, для Кам = 30 %, %			$\pm(0{,}04 \cdot$ Кам + 1)
Диапазон модулирующих частот, Гц			от 0 до $1 \cdot 10^5$

Окончание таблицы 2

1			2
Режим внутренней частотной модуляции (опция SW-ASG-AM)			
Диапазон частот, Гц	модификация SW-ASG1012		от 10^7 до $1{,}2\cdot10^{10}$
	модификация SW-ASG 1020		от 10^7 до $2\cdot10^{10}$
	модификация SW-ASG 1040		от 10^7 до $4\cdot10^{10}$
Максимальная устанавливаемая девиация частоты в зависимости от частоты несущей, МГц	от 10 до 250 МГц включ.		0,625
	св. 250 до 312,5 МГц включ.		0,156
	св. 312,5 до 625 МГц включ.		0,312
	св. 0,625 до 1,25 ГГц включ.		0,625
	св. 1,25 до 2,5 ГГц включ.		1,25
	св. 2,5 до 5 ГГц включ.		2,5
	св. 5 до 10 ГГц включ.		5
	св. 10 до 20 ГГц включ.		10
	св. 20 до 40 ГГц		20
Дискретность установки девиации частоты, %			0,02
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации частоты Fд при модулирующей частоте 1 кГц, в диапазоне девиации частоты, в зависимости от частоты несущей, Гц	Несущая частота	Девиация частоты	±(0,03·Fд + 20)
	от 10 до 250 МГц включ.	от 1,25 до 50 кГц	
	св. 250 до 312,5 МГц включ.	от 0,312 до 12,5 кГц	
	св. 312,5 до 625 МГц включ.	от 0,625 до 25 кГц	
	св. 0,625 до 1,25 ГГц включ.	от 1,25 до 50 кГц	
	св. 1,25 до 2,5 ГГц включ.	от 2,5 до 100 кГц	
	св. 2,5 до 5 ГГц включ.	от 5 до 200 кГц	
	св. 5 до 10 ГГц включ.	от 10 до 400 кГц	
	св. 10 до 20 ГГц включ.	от 20 до 800 кГц	
	св. 20 до 40 ГГц	от 40 до 1600 кГц	
Диапазон модулирующих частот, Гц			от 0 до $1\cdot10^5$

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %, не более	 от 0 до +50 85
Условия хранения и транспортирования: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре 40 °С, %, не более	 от -40 до +70 95
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	 от 198 до 242 от 50 до 60
Потребляемая мощность, Вт, не более	300
Масса, кг, не более	17
Габаритные размеры (ширина × глубина × высота), мм, не более	426×489×88
Время прогрева, мин	30

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, лет	10

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на переднюю панель генераторов сигналов SW-ASG1000 методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Генератор сигналов	ASG1012 или ASG1020 или ASG1040	1 шт.
Опция модуляций АМ, ЧМ, ФМ	SW-ASG-AM	по отдельному заказу
Опция модулирующего генератора сигналов произвольной формы	SW-ASG-MF	по отдельному заказу
Опция импульсной модуляции	SW-ASG-PM	по отдельному заказу
Опция формирования пачки импульсов	SW-ASG-PMT	по отдельному заказу
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 5 «Генерация различных видов сигналов» руководства по эксплуатации

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3461 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц»

Приказ Росстандарта от 09.11.2022 № 2813 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 37,50 до 118,1 ГГц»

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3383 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений ослабления напряжения постоянного тока и электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 20 Гц до 178,4 ГГц»

Приказ Росстандарта от 01.02.2022 № 233 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений девиации частоты»

ГОСТ Р 8.717-2010 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента амплитудной модуляции высокочастотных колебаний»

Стандарт предприятия «Генераторы сигналов SW-ASG1000»

Правообладатель

«SINWAVE., Ltd», Китай
Адрес: 605, No. 56, Dongxinglong Street, Dongcheng District, Beijing, China
Телефон: +81086 010 85986877
Web-сайт: https:// www.sinwave.com
E-mail: sales@sinwave.com

Изготовитель

«SINWAVE., Ltd», Китай

Адрес: 605, No. 56, Dongxinglong Street, Dongcheng District, Beijing, China

Телефон: +81086 010 85986877

Web-сайт: https:// www.sinwave.com

E-mail: sales@sinwave.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Телефон: 8 (499) 129-19-11

Факс: 8 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации № RA.RU.310639