

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «13» июля 2021 г. № 1325

Регистрационный № 82166-21

Лист № 1  
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов высокочастотные DSG815, DSG830

**Назначение средства измерений**

Генераторы сигналов высокочастотные DSG815, DSG830 (далее - генераторы) предназначены для формирования немодулированных электромагнитных колебаний и электромагнитных колебаний с различными видами модуляции.

**Описание средства измерений**

Принцип действия генераторов основан на синтезе синусоидального сигнала, синхронизированного с опорным стабильным по частоте внутренним или внешним задающим генератором. В генераторах возможна генерация как непрерывная, так и с амплитудной, частотной, фазовой и импульсной (с опцией DSG800-PUM) модуляциями.

Диапазон частот генератора формируется из диапазона частот задающего генератора с последующим преобразованием и фильтрацией паразитных частотных составляющих. Источником опорной частоты для задающего генератора служит кварцевый генератор частотой 10 МГц с термокомпенсацией. В генераторах имеется дополнительный встроенный генератор низкочастотных сигналов, а также имеется возможность установки опции импульсного генератора, у которых имеются отдельные выходы. Эти дополнительные генераторы могут использоваться в качестве внутреннего источника модулирующих сигналов или как источники вспомогательных низкочастотных сигналов. Управление режимами работы и процессом формирования выходного сигнала осуществляется внутренним контроллером.

Конструктивно генераторы выполнены в виде настольного моноблока с возможностью монтажа в приборную стойку при помощи опционального монтажного комплекта. Управление осуществляется при помощи клавиатуры и регулятора, расположенных на лицевой панели генератора. Предусмотрено управление генераторами с персонального компьютера через интерфейсы USB и LAN.

Модификации генераторов DSG815 и DSG830 отличаются верхней границей диапазона частот.

На рисунке 1 представлен общий вид генераторов и место нанесения знака утверждения типа.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям генераторов предусмотрена пломбировка в виде наклейки на стык панелей снизу корпуса генераторов. Пломба может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений. Схема пломбировки приведена на рисунке 2.

Заводской (серийный номер) наносится на наклейку, расположенную на задней панели осциллографов.



Рисунок 1 – Общий вид генераторов, место нанесения знака утверждения типа (А)



Рисунок 2 – Вид нижней панели генераторов, место пломбировки от несанкционированного доступа (Б)

### Программное обеспечение

Программное обеспечение генераторов установлено на внутренний контроллер и служит для управления режимами работы, задания параметров воспроизводимых сигналов, выбора видов модуляции, осуществления дистанционного управления и вспомогательных функций.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SW Version
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 00.01.00

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики		Значение
<b>Частотные параметры</b>		
Диапазон частот - модификация DSG815 - модификация DSG830		от 9 кГц до 1,5 ГГц от 9 кГц до 3,0 ГГц
Дискретность установки частоты, Гц		0,01
Пределы допускаемой основной относительной погрешности установки частоты	- стандартное исполнение	$\pm 5 \cdot 10^{-6}$
	- опция ОСХО-В08	$\pm 2 \cdot 10^{-7}$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности установки частоты в рабочем диапазоне температур	- стандартное исполнение	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$
	- опция ОСХО-В08	$\pm 5 \cdot 10^{-8}$
<b>Параметры уровня выходного сигнала при нормальных условиях измерений</b>		
Диапазон установки уровня выходного сигнала на нагрузке 50 Ом, дБм - в диапазоне частот от 9 кГц до 100 кГц включ. - в диапазоне частот св. 100 кГц до 3 ГГц <sup>1)</sup>		от -110 до +5 от -110 до +13
Дискретность установки уровня выходного сигнала, дБ		0,01
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности установки уровня выходного сигнала в диапазоне частот от 100 кГц до 3 ГГц	в диапазоне уровней выходного сигнала: - от -110 до -60 дБм включ.	$\pm 1,1$
	- св. -60 до +13 дБм включ.	$\pm 0,9$
<b>Параметры спектра выходного сигнала</b>		
Уровень гармонических искажений, дБн, не более (при $R_{вых} \leq +13$ дБм, в диапазоне частот от 1 МГц до 3 ГГц)		-30
Уровень негармонических искажений, дБн, не более (при $R_{вых} > -10$ дБм, при отстройке от несущей $> 10$ кГц) - в диапазоне частот от 100 кГц до 1,5 ГГц включ. - в диапазоне частот св. 1,5 ГГц до 3 ГГц включ.		-60 -54
Примечания – здесь и далее 1) Диапазон частот ограничен верхней границей частоты в зависимости от модификации $R_{вых}$ – здесь и далее уровень выходной мощности; дБм - обозначает уровень мощности в дБ относительно 1 мВт; дБн - обозначает уровень мощности в дБ относительно уровня несущей.		

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Спектральная плотность мощности фазовых шумов при отстройке от несущей 20 кГц в зависимости от частоты несущей, приведенная к полосе 1 Гц, дБн/Гц - частота несущей от 100 кГц до 1,5 ГГц включ. - частота несущей св. 1,5 до 3 ГГц включ.	-105 -99
<b>Параметры низкочастотного генератора (LF)</b>	
Формы выходного сигнала	синусоидальная, прямоугольная
Диапазон частот сигнала - синусоидального - прямоугольного	от 0 (DC) <sup>1)</sup> до 200 кГц от 0 (DC) до 20 кГц
Дискретность установки частоты, Гц	0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты	приведены в разделе «частотные параметры»
Диапазон установки уровня сигнала (размах) $U_{вых}$ , В на нагрузке 50 Ом - АС (переменный) - DC (постоянный)	от $2 \cdot 10^{-3}$ до 3 от -3 до +3
Дискретность установки уровня сигнала, мВ	2
<b>Параметры внутреннего импульсного генератора (при установке опции DSG800-PUM)</b>	
Виды импульсов	одинарный, последовательность (при установке опции DSG800-PUG)
Диапазон установки периода следования импульсов	от 40 нс до 170 с
Диапазон установки длительности импульсов	от 10 нс до 169,99999999 с
Диапазон установки задержки импульсов	от 10 нс до 170 с
Разрешение при установке временных параметров, нс	10
<b>Параметры амплитудной синусоидальной модуляции (AM)</b>	
Режимы модуляции	внутренняя, внешняя,
Диапазон установки коэффициента AM ( $K_{ам}$ ), %	от 0 до 100
Дискретность установки коэффициента AM, %	0,1
Диапазон модулирующих частот, кГц	приведен в разделе «Параметры низкочастотного генератора (LF)»
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента AM $K_{ам}$ в режиме внутренней AM, % (при модулирующей частоте 1 кГц)	$\pm(0,04 \cdot K_{ам} + 1)$
Примечание – здесь и далее 1) При установке частоты 0 Гц на выходе генератора LF будет воспроизводиться постоянный уровень (DC); дБн/Гц – уровень мощности в дБ относительно уровня несущей, приведенный к полосе 1 Гц.	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
<b>Параметры частотной синусоидальной модуляции (ЧМ)</b>	
Режимы модуляции	внутренняя, внешняя
Масштабный коэффициент N - в диапазоне частот от 9 кГц до 227,5 МГц не включ. - в диапазоне частот от 227,5 МГц до 455 МГц не включ. - в диапазоне частот от 455 МГц до 910 МГц не включ. - в диапазоне частот от 910 МГц до 1820 ГГц не включ. - в диапазоне частот от 1820 ГГц до 3 ГГц	0,25 0,125 0,25 0,5 1
Максимальное значение девиации частоты ( $\Delta f$ ), МГц	$1 \cdot N$
Дискретность установки девиации частоты, Гц (наибольшее из приведенных значений)	$0,001 \cdot \Delta f$ или 1 Гц
Диапазон модулирующих частот, кГц	приведен в разделе «Параметры низкочастотного генератора (LF)»
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации частоты $\Delta f$ в режиме внутренней ЧМ, Гц (при модулирующей частоте 1 кГц)	$\pm(0,02 \cdot \Delta f + 20)$
<b>Параметры фазовой синусоидальной модуляции (ФМ)</b>	
Режимы модуляции	внутренняя, внешняя
Максимальное значение девиации фазы ( $\Delta \phi$ ), рад	$5 \cdot N$ , где N- масштабный коэффициент (приведен в разделе «Параметры ЧМ»)
Дискретность установки девиации фазы, рад (наибольшее из приведенных значений)	$0,001 \cdot \Delta \phi$ или 0,01
Диапазон модулирующих частот, кГц	приведен в разделе «Параметры низкочастотного генератора (LF)»
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации фазы $\Delta \phi$ в режиме внутренней ФМ, рад (при модулирующей частоте 1 кГц)	$\pm(0,01 \cdot \Delta \phi + 0,1)$
<b>Параметры импульсной модуляции (ИМ)</b>	
Режимы модуляции	внутренняя, внешняя
Частота повторения радиоимпульса, МГц	от 0 до 1
Время нарастания/спада радиоимпульса, нс, не более	50
Коэффициент подавления сигнала несущей в паузе между радиоимпульсами, дБ, не менее (в диапазоне частот от 100 кГц до 3 ГГц)	70
<b>Характеристики выходного тракта</b>	
Номинальное значение выходного сопротивления ВЧ выхода, Ом	50
<b>Условия измерений</b>	
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +20 до +30 80 от 84 до 106,7

Таблица 3 - Основные технические характеристики и условия применения

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (при температуре до +30 °С), %, не более - атмосферное давление, кПа	от 0 до +50  80 от 84 до 106,7
Напряжение питающей сети, В	от 90 до 264
Номинальные значения частоты питающей сети, Гц - при напряжении питания от 90 до 264 В - при напряжении питания от 90 до 132 В	50; 60 400
Потребляемая мощность, Вт, не более	60
Масса, кг, не более	4,7
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм	261,5×112×321

#### Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель генераторов методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность генераторов

Наименование и обозначение	Обозначение	Количество, шт.
Генератор сигналов высокочастотный	DSG815 или DSG830	1
Сетевой кабель		1
Руководство по эксплуатации		1
Методика поверки	ПП-10-2020МП	1

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

#### Нормативные документы, устанавливающие требования к генераторам сигналов высокочастотным DSG815 и DSG830

ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты, утвержденная Приказом Росстандарта от 31 июля 2018 г. № 1621

ГОСТ Р 8.562-2007. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений мощности и напряжения переменного тока синусоидальных электромагнитных колебаний

