

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов N5191A, N5193A

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов N5191A, N5193A (далее - генераторы) предназначены для формирования стабильных по частоте и мощности сигналов в диапазоне частот от 10 МГц до 40 ГГц.

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, импульсной, частотной и фазовой модуляциями.

Конструктивно генераторы выполнены в виде моноблоков, управление изменением выходных характеристик обеспечивается с помощью наборных клавиш и валкодера, расположенных на лицевой панели. Сигнал с установленными характеристиками снимается с основного выхода 50 Ом. На жидкокристаллический экран выводится информация о текущих функциях. Эта информация может содержать индикаторы состояния, установки частоты и амплитуды, а также сообщения об ошибках.

Функциональные возможности генераторов определяются составом опций, входящих в комплект генераторов. Состав опций, их функциональные возможности и наличие в составе генераторов приведен в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Опции генераторов N5193A

Опция	Функциональное назначение
520	Диапазон частот от 10 МГц до 20 ГГц
540	Диапазон частот от 10 МГц до 40 ГГц
FR1	Разрешение по частоте 0,001 Гц
SS1	Скорость перестройки 1 мкс
SS4	Скорость перестройки менее 180 нс в частотном диапазоне до 6,89 ГГц и 370 нс в частотном диапазоне свыше 6,89 ГГц
AT2	Механический и электронный аттенюатор с расширенным диапазоном
EP1	Опция снижения уровня фазового шума
UNT	АМ, ЧМ, ФМ, НЧ-выход и узкополосная линейно-частотная модуляция
WC1	Широкополосная линейно-частотная модуляция
PM1	Импульсная модуляция
1EM	Размещение всех разъемов на задней панели прибора
1ED	Выходной разъем типа N (розетка)
CC1	Интерфейс ввода/вывода 100-pin LVDS
CC2	Интерфейс ввода/вывода 50-pin BCD
CC3	Интерфейс ввода/вывода 10-Gb Ethernet
SSD	Дополнительный съемный накопитель

Таблица 2 – Опции генераторов N5191A

Опция	Функциональное назначение
52E	Диапазон частот от 10 МГц до 20 ГГц
54E	Диапазон частот от 10 МГц до 40 ГГц
FR1	Разрешение по частоте 0,001 Гц
SS3	Скорость перестройки менее 180 нс в частотном диапазоне до 6,89 ГГц и 370 нс в частотном диапазоне свыше 6,89 ГГц
AT2	Механический и электронный аттенюатор с расширенным диапазоном
UT1	АМ, ЧМ, ФМ, НЧ-выход и узкополосная линейно-частотная модуляция
WC2	Широкополосная линейно-частотная модуляция
PM2	Импульсная модуляция
1EM	Размещение всех разъемов на задней панели прибора
1ED	Выходной разъем типа N (розетка)
CC1	Интерфейс ввода/вывода 100-pin LVDS
CC2	Интерфейс ввода/вывода 50-pin BCD
CC3	Интерфейс ввода/вывода 10-Gb Ethernet
SSD	Дополнительный съемный накопитель

Общий вид генераторов представлен на рисунках 1, 2, 3.



Рисунок 1 - Общий вид лицевой панели генератора сигналов N5193A



Рисунок 2 - Общий вид лицевой панели генераторов сигналов N5191A



Рисунок 3 – Общий вид задней панели генераторов N5191A и N5193A

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) генераторов представляет собой приложение, работающее в программной среде, установленной на встроенный компьютер генераторов.

Встроенное ПО приложения идентифицируется непосредственно, как исполняемый файл, во внутренней программной среде генераторов при помощи специальных программ-идентификаторов. Производителем не предусмотрен иной способ идентификации программного и микропрограммного обеспечения.

Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные не требуют специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений. Метрологически значимая часть встроенного микропрограммного ПО записана на жесткий диск встроенного компьютера.

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

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	N5191A UXG Agile Signal Generator Firmware	N5193A UXG Agile Signal Generator Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже A01.65	не ниже A01.65
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики генераторов приведены в таблицах 4 - 6.

Таблица 4 – Метрологические характеристики генератора N5191A

Наименование характеристики	Значения	
Частотные характеристики		
	опция 52E	опция 54E
Частотный диапазон, Гц	от $1 \cdot 10^7$ до $2 \cdot 10^{10}$	от $1 \cdot 10^7$ до $4 \cdot 10^{10}$
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты опорного источника частоты за год	$\pm 3 \cdot 10^{-8}$	
Выходные характеристики		
Диапазон установки ослабления встроенным ступенчатым аттенуатором (опция АТ2), дБ		
- электронный	от 0 до 65	
- механический	от 0 до 85	
Шаг встроенного ступенчатого аттенуатора (опция АТ2), дБ	5	

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значения						
	опция 52Е			опция 54Е			
Максимальная выходная мощность, дБм ¹⁾ :	стандартная комплектация	опция АТ2 электронный аттенюатор выключен	опция АТ2 электронный аттенюатор включен	стандартная комплектация	опция АТ2 электронный аттенюатор выключен	опция АТ2 электронный аттенюатор включен	
	от 10 МГц до 13 ГГц включ.	10	10	-1	10	8	-3
	св. 13 ГГц до 18 ГГц включ.	10	10	-4	10	8	-5
	св. 18 ГГц до 20 ГГц включ.	10	10	-6	-	-	-
	св. 18 ГГц до 20,55 ГГц включ.	-	-	-	7	6	-10
	св. 20,55 до 25,6 ГГц	-	-	-	10	10	-7
	от 25,6 включ. до 32 ГГц включ.	-	-	-	7	6	-8
св. 32 ГГц до 40 ГГц	-	-	-	7	7	-7	
Минимальная задаваемая выходная мощность, дБм:	опция 52Е			опция 54Е			
	стандартная комплектация	опция АТ2 электронный аттенюатор выключен	опция АТ2 электронный аттенюатор включен	стандартная комплектация	опция АТ2 электронный аттенюатор выключен	опция АТ2 электронный аттенюатор включен	
от 10 МГц до 20 ГГц включ.	-10	-95	-130	-10	-95	-130	
св. 20 до 40 ГГц	-	-	-	-10	-95	-130	

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики		Значения			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня выходного сигнала (с опцией АТ2), дБ					
Частотный диапазон	Диапазон выходной мощности, дБм	С опцией 52Е		С опцией 54Е	
		автоматическая регулировка уровня включена	автоматическая регулировка уровня выключена	автоматическая регулировка уровня включена	автоматическая регулировка уровня выключена
от 10 МГц до 17 ГГц включ.	от +10 до +2 включ. ²⁾	±1,5	±2,0	±1,5	±2,0
	от +10 до -75 включ. ³⁾	±1,5	±2,0	±1,5	±2,0
	от -3 до -65 включ. ⁴⁾	±1,5	±2,0	±1,5	±2,0
	менее -65 до -90 включ. ⁴⁾	±2,0	±2,5	±2,0	±2,5
	от +5 до -10 включ. ⁵⁾	±1,5	±2,0	±1,5	±2,0
	менее -10 до -80 включ. ⁵⁾	±1,6	±2,5	±1,6	±2,5
св. 17 до 20 ГГц включ.	от -3 до -65 включ. ⁴⁾	±1,5	±2,5	±1,5	±2,5
	менее -65 до -90 включ. ⁴⁾	±2,0	±3,0	±2,0	±3,0
	от +5 до -10 включ. ⁴⁾	±1,5	±2,5	±1,5	±2,5
	от -10 до -80 включ. ⁵⁾	±1,6	±3,0	±1,6	±3,0
св. 20 до 40 ГГц включ.	от +10 до 0 включ. ²⁾	-	-	±1,8	±4,5
	от +10 до -50 включ. ³⁾	-	-	±1,8	±4,5
	менее -50 до -75 включ. ³⁾	-	-	±2,2	±4,5
	от -15 до -65 включ. ⁴⁾	-	-	±2,0	±4,5
	от +5 до -10 включ. ⁵⁾	-	-	±2,0	±4,5
	менее -10 до -80 включ. ⁵⁾	-	-	±2,6	±4,5
Спектральные характеристики					
Гармонические искажения, дБн ⁶⁾ , не более					
Частотный диапазон		значение уровня выходного сигнала +10 дБм, если данное значение установить невозможно, устанавливается максимальное значение уровня выходного сигнала в указанном частотном диапазоне			
от 10 МГц до 1 ГГц включ.		-40			
св. 1 до 2 ГГц включ.		-50			
св. 2 до 40 ГГц		-55			
Субгармоники (значение уровня выходного сигнала +10 дБм, если данное значение установить невозможно, устанавливается максимальное значение уровня выходного сигнала в указанном частотном диапазоне), дБн, не более					
от 1,43 до 2,85 ГГц исключая		-75			
от 2,85 до 5,7 ГГц исключая		-75			
от 5,7 до 11,4 ГГц исключая		-75			
от 11,4 включ. до 16,0 ГГц		-70			

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значения
Однополосный фазовый шум (значение уровня выходного сигнала +10 дБм, если данное значение установить невозможно, устанавливается максимальное значение уровня выходного сигнала в указанном частотном диапазоне), дБн/Гц ⁷⁾	
Частотный диапазон	Отстройка от несущей 20 кГц
от 10 МГц до 1,43 ГГц исключая	-132
от 1,43 до 2,85 ГГц исключая	-125
от 2,85 до 5,7 ГГц исключая	-119
от 5,7 до 11,4 ГГц исключая	-114
от 11,4 до 20,0 ГГц включ.	-109
св. 20,0 до 40,0 ГГц (опция 54E)	-103
Частотный диапазон	Вспомогательный коэффициент N
от 10 МГц до 1,43 ГГц исключая	1
от 1,43 до 2,85 ГГц исключая	2
от 2,85 до 5,7 ГГц исключая	4
от 5,7 до 11,4 ГГц исключая	8
от 11,4 до 20,0 ГГц	16
св. 20 до 22,8 ГГц исключая (опция 54E)	16
от 22,8 включ. до 40,0 ГГц (опция 54E)	32
Частотная модуляция (Опция UT1)	
Максимальная частота модулирующего сигнала, МГц	10
Максимальная пиковая частота девиации с опцией UT1, МГц, не более	
от 10 до 250 МГц исключая	4
от 250 МГц до 8,0 ГГц исключая	128
от 8 до 12,0 ГГц исключая	192
от 12,0 до 18,0 ГГц исключая	256
от 18,0 до 20,0 ГГц включ.	384
св. 20,0 до 26,5 ГГц исключая (опция 54E)	384
от 26,5 до 31,6 ГГц включ. (опция 54E)	512
св. 31,6 до 40 ГГц (опция 54E)	275
Максимальная пиковая частота девиации с опциями UT1 и WC2, ГГц, не более	
от 10 МГц до 6,89 ГГц включ.	$0,05\chi_{\text{д}}^{8)}$
св. 6,89 до 20,0 ГГц включ.	1,100
св. 20,0 до 31,25 ГГц включ. (опция 54E)	1,100
св. 31,25 до 31,6 ГГц включ. (опция 54E)	0,750
св. 31,6 до 40 ГГц (опция 54E)	0,275
Разрешающая способность, Гц	
до 1 кГц включ.	1
свыше 1 кГц	$1 \cdot 10^{-5} \cdot K_{\text{чм}}^{9)}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации (при 1 кГц, девиация 100 кГц), Гц	
- внутренняя генерация	$\pm(0,01 \cdot K_{\text{чм}})$
- внешняя генерация	$\pm(0,035 \cdot K_{\text{чм}} + 20)$
АЧХ ¹⁰⁾ ($K_{\text{чм}} = 100$ кГц, 3 дБ), Гц	от 5 до $1 \cdot 10^7$
Гармонические искажения (при 1 кГц, девиация 100 кГц), %, не более	0,4

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значения
Фазовая модуляция (опция UT1)	
Максимальная частота модулирующего сигнала, МГц, не более	10
Максимальная девиация фазы, в зависимости от частоты несущей, рад от 10 МГц до менее 12 ГГц свыше 12 ГГц	$0,05 \cdot (f_{\text{нес}}^{11}) / f_{\text{мод}}^{12})$ $600 / f_{\text{мод}}$, но не более 12π
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации фазы (при 1 кГц, девиация 3π), градус - внутренняя генерация - внешняя генерация	$\pm(0,01 \cdot K_{\text{фм}}^{13})$ $\pm(0,035 \cdot K_{\text{фм}})$
Разрешающая способность, градус	$0,001 \cdot K_{\text{фм}}$
Гармонические искажения (при 1 кГц, девиация 3π), %, не более	0,5
Амплитудная модуляция (опция UT1)	
Коэффициент амплитудной модуляции ($K_{\text{ам}}$), %	от 0 до 80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки $K_{\text{ам}}$, АРУ включен, %	$\pm(6 \cdot K_{\text{ам}}^{14}) + 1$
Гармонические искажения (при частоте модулирующей 1 кГц), %, не более: $K_{\text{ам}} = 30\%$ $K_{\text{ам}} = 60\%$	1,5 2,0
Импульсная модуляция (опции PM2)	
Динамический диапазон импульсного модулирующего сигнала, дБ от 0,4 до 4,2 ГГц исключая от 4,2 до 20,0 ГГц включ. св. 20,0 до 40,0 ГГц	80 90 80
Длительность фронта/среза импульсного модулирующего сигнала, нс, не более от 1,43 до 40,0 ГГц	10
Минимальная ширина импульсного модулирующего сигнала, с, не менее АРУ ¹⁵⁾ включена АРУ выключена от 10 МГц до 31,6 ГГц включ. св. 31,6 до 40,0 ГГц	$5,0 \cdot 10^{-8}$ $1,0 \cdot 10^{-8}$ $3,2 \cdot 10^{-8}$
Минимальный интервал повторения импульсной последовательности, с, не менее АРУ включена от 10 МГц до 31,6 ГГц включ. св. 31,6 до 40,0 ГГц АРУ выключена от 10 МГц до 31,6 ГГц включ. св. 31,6 до 40,0 ГГц	$6,0 \cdot 10^{-8}$ $6,4 \cdot 10^{-8}$ $2,0 \cdot 10^{-8}$ $6,4 \cdot 10^{-8}$

Продолжение таблицы 4

<p>1) дБм - дБ относительно 1 мВт; 2) - механический и электронный аттенуатор выключены; 3) - механический аттенуатор в режиме «Auto», электронный аттенуатор выключен; 4) - механический аттенуатор выключен, электронный аттенуатор включен; 5) - механический и электронный аттенуаторы в режиме «Auto»; 6) дБн - дБ относительно несущей; 7) дБн/Гц - дБ относительно мощности сигнала несущей частоты в полосе 1 Гц; 8) $f_{ц}$ - центральная частота, МГц; 9) $K_{чм}$ - частота девиации; 10) АЧХ - амплитудно-частотная модуляция; 11) $f_{нес}$ - частота несущего сигнала; 12) $f_{мод}$ - частота модулирующего сигнала; 13) $K_{фм}$ - девиация фазы; 14) $K_{ам}$ - коэффициент амплитудной модуляции; 15) АРУ - автоматическая регулировка уровня.</p>
--

Таблица 5 – Метрологические характеристики генератора N5193A

Наименование характеристики	Значения					
Частотные характеристики						
	опция 52Е			опция 54Е		
Частотный диапазон, Гц	от $1 \cdot 10^7$ до $2 \cdot 10^{10}$			от $1 \cdot 10^7$ до $4 \cdot 10^{10}$		
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты опорного источника частоты за год	$\pm 3 \cdot 10^{-8}$					
Выходные характеристики						
Диапазон установки ослабления встроенным ступенчатым аттенуатором (опция АТ2), дБ - электронный - механический	от 0 до 65 от 0 до 85					
Шаг встроенного ступенчатого аттенуатора (опция АТ2), дБ	5					
Максимальная выходная мощность, дБм ¹⁾ :	опция 520			опция 540		
	стандартная комплектация	опция АТ2 электронный аттенуатор выключен	опция АТ2 электронный аттенуатор включен	стандартная комплектация	опция АТ2 электронный аттенуатор выключен	опция АТ2 электронный аттенуатор включен
от 10 МГц до 13 ГГц включ.	10	10	-1	10	8	-3
св. 13 до 18 ГГц включ.	10	10	-4	10	8	-5
св. 18 до 20 ГГц включ.	10	10	-6	-	-	-
св. 18 до 20,55 ГГц включ.	-	-	-	7	6	-10
св. 20,55 до 25,6 ГГц исключая	-	-	-	10	10	-7
от 25,6 включ. до 32 ГГц включ.	-	-	-	7	6	-8
св. 32 ГГц до 40 ГГц включ.	-	-	-	7	7	-7
Минимальная задаваемая выходная мощность, дБм: от 10 МГц до 20 ГГц включ. св. 20 до 40 ГГц	-10 -	-95 -	-130 -	-10 -10	-95 -95	-130 -130

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики		Значения			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня выходного сигнала, дБ					
Частотный диапазон	Диапазон выходной мощности, дБм	С опцией 520		С опцией 540	
		автоматическая регулировка уровня включена	автоматическая регулировка уровня выключена	автоматическая регулировка уровня включена	автоматическая регулировка уровня выключена
от 10 МГц до 17 ГГц включ.	от +10 до +2 включ. ²⁾	±1,5	±2,0	±1,5	±2,0
	от +10 до -75 включ. ³⁾	±1,5	±2,0	±1,5	±2,0
	от -3 до -65 включ. ⁴⁾	±1,5	±2,0	±1,5	±2,0
	менее -65 до -90 включ. ⁴⁾	±2,0	±2,5	±2,0	±2,5
	от +5 до -10 включ. ⁵⁾	±1,5	±2,0	±1,5	±2,0
св. 17 до 20 ГГц включ.	менее -10 до -80 включ. ⁵⁾	±1,6	±2,5	±1,6	±2,5
	от -3 до -65 включ. ⁴⁾	±1,5	±2,5	±1,5	±2,5
	от -65 до -90 включ. ⁴⁾	±2,0	±3,0	±2,0	±3,0
	от +5 до -10 включ. ⁵⁾	±1,5	±2,5	±1,5	±2,5
св. 20 до 40 ГГц включ.	менее -10 до -80 включ. ⁵⁾	±1,6	±3,0	±1,6	±3,0
	от +10 до 0 включ. ²⁾	-	-	±1,8	±4,5
	от +10 до -50 включ. ³⁾	-	-	±1,8	±4,5
	менее -50 до -75 включ. ³⁾	-	-	±2,2	±4,5
	от -15 до -65 включ. ⁴⁾	-	-	±2,0	±4,5
	от +5 до -10 включ. ⁵⁾	-	-	±2,0	±4,5
	менее -10 до -80 включ. ⁵⁾	-	-	±2,6	±4,5
Спектральные характеристики					
Гармонические искажения, дБн ⁶⁾ , не более					
Частотный диапазон		значение уровня выходного сигнала +10 дБм, если данное значение установить невозможно, устанавливается максимальное значение уровня выходного сигнала в указанном частотном диапазоне			
от 10 МГц до 1 ГГц включ.		-40			
св. 1 до 2 ГГц включ.		-50			
св. 2 до 40 ГГц		-55			
Субгармоники (значение уровня выходного сигнала +10 дБм, если данное значение установить невозможно, устанавливается максимальное значение уровня выходного сигнала в указанном частотном диапазоне), дБн, не более					
от 1,43 до 2,85 ГГц исключая		-75			
от 2,85 до 5,7 ГГц исключая		-75			
от 5,7 до 11,4 ГГц исключая		-75			
от 11,4 до 16,0 ГГц		-70			
Однополосный фазовый шум в стандартной конфигурации (значение уровня выходного сигнала +10 дБм, если данное значение установить невозможно, устанавливается максимальное значение уровня выходного сигнала в указанном частотном диапазоне), дБн/Гц ⁷⁾					
Частотный диапазон		Отстройка от несущей 20 кГц			
от 10 МГц до 1,43 ГГц исключая		-132			
от 1,43 до 2,85 ГГц исключая		-125			
от 2,85 до 5,7 ГГц исключая		-119			
от 5,7 до 11,4 ГГц исключая		-114			
от 11,4 до 20,0 ГГц включ.		-109			
св. 20,0 до 40,0 ГГц (опция 54E)		-103			

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значения					
Однополосный фазовый шум с опцией EP1 (значение уровня выходного сигнала +10 дБм, если данное значение установить невозможно, устанавливается максимальное значение уровня выходного сигнала в указанном частотном диапазоне), дБн/Гц						
Частотный диапазон	Отстройка от несущей					
	1 Гц	10 Гц	100 Гц	1 кГц	10 кГц	100 кГц
от 10 МГц до 1,43 ГГц исключая	-59	-79	-95	-121	-137	-139
от 1,43 до 2,85 ГГц исключая	-53	-76	-88	-114	-129	-134
от 2,85 до 5,7 ГГц исключая	-43	-69	-84	-108	-128	-128
от 5,7 до 11,4 ГГц исключая	-37	-63	-78	-101	-121	-122
от 11,4 до 20,0 ГГц включ.	-33	-58	-69	-96	-114	-117
св. 20,0 до 40,0 ГГц (опция 540)	-27	-52	-63	-90	-108	-111
Частотный диапазон	Отстройка от несущей					
	1 МГц	10 МГц	100 МГц			
от 10 до 50 МГц исключая	-145	-	-			
от 50 до 500 МГц исключая	-145	-144	-			
от 0,5 до 1,43 ГГц исключая	-145	-144	-137			
от 1,43 до 2,85 ГГц исключая	-141	-144	-139			
от 2,85 до 5,7 ГГц исключая	-137	-139	-134			
от 5,7 до 11,4 ГГц исключая	-131	-131	-129			
от 11,4 до 20,0 ГГц включ.	-126	-126	-123			
св. 20,0 до 40,0 ГГц (опция 540)	-120	-120	-117			
Частотный диапазон	Вспомогательный коэффициент N					
от 10 МГц до 1,43 ГГц исключая				1		
от 1,43 до 2,85 ГГц исключая				2		
от 2,85 до 5,7 ГГц исключая				4		
от 5,7 до 11,4 ГГц исключая				8		
от 11,4 до 20,0 ГГц включ.				16		
св. 20 до 22,8 ГГц исключая (опция 540)				16		
от 22,8 включ. до 40,0 ГГц (опция 540)				32		
Частотная модуляция (Опция UT1)						
Максимальная частота модулирующего сигнала, МГц	10					
Максимальный пиковая частота девиации с опцией UNT, МГц, не более						
от 10 до 250 МГц исключая	4					
от 250 МГц до 8,0 ГГц исключая	128					
от 8 до 12,0 ГГц исключая	192					
от 12,0 до 18,0 ГГц исключая	256					
от 18,0 до 20,0 ГГц включ.	384					
св. 20,0 до 26,5 ГГц (опция 540) включ.	384					
св. 26,5 до 40 ГГц (опция 540)	512					
Максимальный разброс девиации с опциями UNT и WC1, МГц, не более						
от 50 МГц до 20 ГГц включ.	$0,05 \cdot f_{ц}^{8)}$					
св. 20 до 40 ГГц (опция 540)	600					
Разрешающая способность, Гц						
до 1 кГц включ.	1					
свыше 1 кГц	$1 \cdot 10^{-5} \cdot K_{чм}^{9)}$					

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значения
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации (при 1 кГц, девиация 100 кГц), Гц - внутренняя - внешняя	$\pm(0,01 \cdot K_{\text{чм}})$ $\pm(0,035 \cdot K_{\text{чм}} + 20)$
АЧХ ¹⁰⁾ (девиация 100 кГц, 3 дБ), Гц	от 5 до $1 \cdot 10^7$
Гармонические искажения (при 1 кГц, девиация 100 кГц), %, не более	0,4
Фазовая модуляция (опция UT1)	
Максимальная частота модулирующего сигнала, МГц, не более	10
Максимальная девиация фазы, в зависимости от частоты несущей, рад от 10 МГц до менее 12 ГГц свыше 12 ГГц	$0,05 \cdot (f_{\text{нес}}^{11}) / f_{\text{мод}}^{12})$ $600 / f_{\text{мод}}$, но не более 12π
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации фазы (при 1 кГц, девиация 3π), градус - внутренняя - внешняя	$\pm(0,01 \cdot K_{\text{фм}}^{13})$ $\pm(0,035 \cdot K_{\text{фм}})$
Разрешающая способность, градус	$0,001 \cdot K_{\text{фм}}$
Гармонические искажения (при 1 кГц, девиация 3 π), %, не более	0,5
Амплитудная модуляция (опция UT1)	
Коэффициент амплитудной модуляции (K _{ам}), %	от 0 до 80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки K _{ам} , АРУ включен, %	$\pm(6 \cdot K_{\text{ам}}^{14}) + 1)$
Гармонические искажения (при частоте модулирующей 1 кГц), %, не более: K _{ам} = 30 % K _{ам} = 60%	1,5 2,0
Импульсная модуляция (опции PM2)	
Динамический диапазон импульсного модулирующего сигнала, дБ от 0,4 до 4,2 ГГц исключая от 4,2 до 20,0 ГГц включ. св. 20,0 до 40,0 ГГц	80 90 80
Длительность фронта/среза импульсного модулирующего сигнала, нс, не более от 1,43 до 40,0 ГГц	10
Минимальная ширина импульсного модулирующего сигнала, с, не менее АРУ ¹⁵⁾ включена от 10 МГц до 40 ГГц включ. АРУ выключена от 10 МГц до 40 ГГц включ.	$5 \cdot 10^{-8}$ $1 \cdot 10^{-8}$

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значения
Минимальный интервал повторения импульсной последовательности, с, не менее	
АРУ включена от 10 МГц до 40 ГГц включ.	$6 \cdot 10^{-8}$
АРУ выключена от 10 МГц до 40 ГГц включ.	$2 \cdot 10^{-8}$
<p>1) дБм - дБ относительно 1 мВт; 2) механический и электронный аттенюатор выключены; 3) - механический аттенюатор в режиме «Auto», электронный аттенюатор выключен; 4) - механический аттенюатор выключен, электронный аттенюатор включен; 5) - механический и электронный аттенюаторы в режиме «Auto»; 6) дБн - дБ относительно несущей; 7) дБн/Гц – дБ относительно мощности сигнала несущей частоты в полосе 1 Гц; 8) $f_{ц}$ – центральная частота, МГц; 9) $K_{чм}$ – коэффициент частотной модуляции; 10) АЧХ – амплитудно-частотная модуляция; 11) $f_{нес}$ – частота несущего сигнала; 12) $f_{мод}$ – частота модулирующего сигнала; 13) $K_{фм}$ – девиация фазы; 14) $K_{ам}$ – коэффициент амплитудной модуляции; 15) АРУ – автоматическая регулировка уровня.</p>	

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристик	Значения
Условия эксплуатации: – температура окружающей воздуха, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от 15 до 35 от 30 до 80 от 84 до 106
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - высота - ширина	559 134 426
Масса, кг, не более	34
Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50 Гц, В	от 220 до 240
Потребляемая мощность, В·А, не более	400

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на корпус генератора в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность генераторов

Наименование	Обозначение	Количество
Генераторы сигналов N5191A, N5193A		1* шт.
Кабель питания		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	651-18-064 МП	1 экз.
* - модель генератора определяется заказом		

Поверка

осуществляется по документу 651-18-064 МП «Инструкция. Генераторы сигналов N5191A, N5193A. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» «30» октября 2018 г.

Основные средства поверки:

- стандарт частоты рубидиевый FS725, регистрационный № 31222-06 в Федеральном информационном фонде, воспроизводимые частоты 5; 10 МГц; пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты $\pm 5 \cdot 10^{-11}$;
- частотомер универсальный 53152, регистрационный № 41567-09 в Федеральном информационном фонде;
- блок измерительный N1914A, регистрационный №57386-14 в Федеральном информационном фонде;
- преобразователь 8487D, регистрационный №58320-14 в Федеральном информационном фонде;
- преобразователь E9304A, регистрационный №57387-14 в Федеральном информационном фонде;
- анализатор спектра E4447A, регистрационный № 56128-14 в Федеральном информационном фонде;
- анализаторы источников сигналов E5052A/B с СВЧ преобразователями частоты E5053A, регистрационный № 37181-08 в Федеральном информационном фонде;
- осциллограф стробоскопический широкополосный 86100C с модулями 86112A или 54754A, регистрационный № 37152-08 в Федеральном информационном фонде.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генераторам сигналов N5191A, N5193A

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Компания «Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd.», Малайзия
Адрес: Bayan Lepas Free Industrial Zone, 11900, Bayan Lepas, Penang, Malaysia
Телефон (факс): + 1800-888 848; +1800-801 664
Web-сайт: www.keysight.com
E-mail: tm_ap@keysight.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Кейсайт Текнолоджиз»
(ООО «Кейсайт Текнолоджиз»)
ИНН 7705556495
Адрес: 113054, г. Москва, Космодамианская наб., 52, стр. 3
Телефон (факс): +7 (495) 797-39-00; +7 (495) 797-39-01
Web-сайт: www.keysight.com
E-mail: tmo_russia@keysight.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00; +7 (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.