



ТД «ЭСКО»  
Точные измерения  
— наша профессия!

ТЕЛЕФОН В МОСКВЕ

8 495 258 00 82

БЕСПЛАТНЫЙ ЗВОНОК

8 800 350 70 27

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС В МОСКВЕ

ул. Нагорная, д. 10, стр. 1

РАБОТАЕМ В БУДНИ С 9 ДО 18

[ESKO.RU](http://ESKO.RU)

## Частотный генератор сигналов Nosean MDG70002



Nosean MDG70002 – это высокопроизводительный генератор сигналов произвольной формы с максимальной частотой дискретизации до 12 Гвыб/с, аналоговой полосой пропускания до 5 ГГц, разрешением по вертикали 16 бит и длиной сигнала произвольной формы до 1,5 Гточек и большим динамическим диапазоном.

Генератор сигналов Nosean MDG70002 предоставляет пользователям возможность формирования широкополосных и чистых сигналов, а также их последовательностей и предназначен для решения задач, требующих высокую точность воспроизведения сигнала.

Генератор сигналов Nosean серии MDG70000 выполнен в моноблокном корпусе настольного исполнения и имеет 15,6-дюймовый сенсорный экран с изменяемым углом наклона.

### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Частота дискретизации генератора: до 5 Гвыб/с (до 12 Гвыб/с при интерполяции)
- Вертикальное разрешение: 16 бит
- Глубина памяти: до 1,5 млрд. точек на каждый канал
- Динамический диапазон, свободный от паразитных составляющих: -70 дБн
- Прямой синтез несущей сигналов: до 5 ГГц
- Максимальная полоса модуляции: до 1,5 ГГц
- Суммарный джиттер: ниже 10 пс пик-пик, случайный джиттер: ниже 350 фс скз
- Настраиваемая частота дискретизации: от 100 выб/с до 12 Гвыб/с
- Многоканальная синхронизация, в том числе между приборами
- Синхронизация с высокой точностью с межканальной повторяемостью: ниже 10 пс
- Генерация сигналов произвольной формы по точкам; восстановление сигнала без искажений
- Поддержка расширенной последовательности для создания выходных сигналов сложных форм
- Интерфейсы: LAN, USB3.0, HDMI
- Поддержка импорта файлов сигналов из внешней памяти
- 15,6" сенсорный дисплей с изменяемым углом наклона; 3,5" - дополнительный

### ПРИМЕНЕНИЕ

- Разработка, производство, отладка и ремонт электронных устройств, средств связи и НЧ/ВЧ/СВЧ-изделий;
- Функциональное тестирование;
- Лабораторные исследования;
- Область квантовых технологий;
- Образование.

### НАЗНАЧЕНИЕ

Продукт предназначен для разработки, производства и измерений параметров электронных компонентов и устройств в производственных и лабораторных целях.

### Характеристики Nosean MDG70002

Частота дискретизации	100 выб/с – 12 Гвыб/с	
Количество выходных каналов	2	
Разрешение по вертикали	16 бит (0 маркеров/канал) 15 бит (1 маркер/канал) 14 бит (2 маркера/канал)	
Объем памяти форм сигнала	1,5 Гвыб/канал	
Синхронизация между каналами	отклонение повторяемости	±10 пс
	дискретность коррекции времени задержки между каналами	3 пс

Эффективная выходная частота	Максимальная выходная частота	Частота дискретизации/2,5			
	Режим формирования сигналов в реальном времени	2 ГГц			
	Режим формирования сигналов с векторной модуляцией (IQ, 10 Гвыб/с при интерполяции)	4 ГГц			
Аналоговые выходы (Analog Output)					
Выход с развязкой по постоянному току (DC-HBW)	Амплитудный диапазон (несимметричный выход, с нагрузкой 50 Ом)	350 мВ пик-пик – 750 мВ пик-пик			
	Амплитудный диапазон (дифференциальный выход, с нагрузкой 100 Ом)	700 мВ пик-пик – 1400 мВ пик-пик			
	Точность установки амплитуды	$\pm 2\%$ (от установленного значения)			
	Полоса пропускания по уровню: - 3 дБ: - 6 дБ:	2 ГГц 4 ГГц			
	Смещение (50 Ом относительно GND)	$\pm 20$ мВ			
	Смещение (при дифференциальном выходе)	$\pm 40$ мВ			
	Разрешение смещения	50 мкВ (ном.)			
	Точность смещения	$\pm 2$ мВ			
	Нарастание/спад в измеренном диапазоне значений от 20% до 80%	< 120 пс (при размахе 700 мВ на несимметричном выходе)			
Выход с развязкой по постоянному току с усилителем (DC AMP)	Амплитудный диапазон: - несимметричный выход (с нагрузкой 50 Ом) - дифференциальный выход (с нагрузкой 100 Ом)	25 мВ пик-пик – 1 В пик-пик 50 мВ пик-пик – 2 В пик-пик			
	Точность установки амплитуды: при значениях $\geq 100$ мВ пик-пик при значениях $< 100$ мВ пик-пик	$\pm 2\%$ $\pm 5\%$			
	Смещение: - 50 Ом, относительно GND - с развязкой по DC	$\pm 1$ В $\pm 2$ В			
	Точность смещения: - несимметричный выход (OutP+OutN/2) - дифференциальный выход (OutP-OutN)	$\pm (2\% \text{ от смещения} + 10 \text{ мВ})$ $\pm 20$ мВ			
	Полоса пропускания по уровню: -3 дБ: -6 дБ:	1,3 ГГц, 2,6 ГГц			
	Длительность фронта переходной характеристики нарастание/спад в значениях от 20% до 80% (несимметричный выход)	< 160 пс при 1 В пик-пик			
Выход с развязкой по переменному току (AC)	Выходная мощность	-20 дБм ~ +10 дБм			
	Точность установки	$\pm 0,5$ дБ (тип.)			
	Смещение	$\pm 2$ В/ 70 мА			
	Точность смещения на открытом выходе (без нагрузки)	$\pm (2\% \text{ от смещения} + 20 \text{ мВ})$			
	Полоса пропускания по уровню: - 3 дБ: - 6 дБ: - 18 дБ:	10 МГц – 2 ГГц 10 МГц – 3,8 ГГц 10 МГц – 4,8 ГГц			
	Количество каналов	4, по 3 SMA разъема на канал на передней панели			
Характеристики во временной области (Time Domain)					
Скорость передачи данных (частота дискретизации/4 отсчета на период)		Максимум 1,25 Гбит/с			
Джиттер: - случайный - суммарный		350 фсср.кв. 10 пс пик-пик			
Характеристики в частотной области (Frequency Domain)					
КСВН на выходах: - DC HBW (в диапазоне DC - 4 ГГц) - DC AMP (в диапазоне DC - 2,6 ГГц) - AC (в диапазоне DC - 5 ГГц)		$< 1,8$ $< 1,8$ $< 2,0$			
Интермодуляционные искажения при: - 100 МГц $\pm 1$ МГц - 1 ГГц $\pm 1$ МГц		-70 дБн -60 дБн			
Динамический диапазон свободный от паразитных составляющих (SFDR)					
DC HBW выход (типовые значения)					
		Параметры в полосе пропускания			
		Параметры в смежной полосе частот			
2,5 Гвыб/с	DC HBW выход	Измерено в полосе	Значение	Измерено в полосе	Значение
	100 МГц	DC – 500 МГц	- 80 дБн	DC – 1,25 ГГц	- 72 дБн
	DC – 625 МГц	DC – 625 МГц	- 70 дБн	DC – 1,25 ГГц	- 62 дБн
5 Гвыб/с	DC – 1 ГГц	DC – 1 ГГц	- 60 дБн	DC – 1,25 ГГц	- 58 дБн
	100 МГц	DC – 1 ГГц	- 80 дБн	DC – 2,5 ГГц	- 72 дБн
	DC – 1,25 ГГц	DC – 1,25 ГГц	- 70 дБн	DC – 2,5 ГГц	- 62 дБн
10 Гвыб/с	DC – 2 ГГц	DC – 2 ГГц	- 60 дБн	DC – 2,5 ГГц	- 58 дБн
	100 МГц	DC – 1 ГГц	- 80 дБн	DC – 5 ГГц	- 60 дБн

	DC – 1,25 ГГц	DC – 1,25 ГГц	- 68 дБн	DC – 5 ГГц	- 50 дБн
	DC – 2 ГГц	DC – 2 ГГц	- 60 дБн	DC – 5 ГГц	- 48 дБн
	2 ГГц – 3,5 ГГц	2 ГГц – 3,5 ГГц	- 42 дБн	DC – 5 ГГц	- 42 дБн
	3,5 ГГц – 4 ГГц	3,5 ГГц – 4 ГГц	- 55 дБн	DC – 5 ГГц	- 40 дБн
12 Гвыб/с	100 МГц	DC – 1 ГГц	- 80 дБн	DC – 5 ГГц	- 60 дБн
	DC – 1,25 ГГц	DC – 1,25 ГГц	- 68 дБн	DC – 5 ГГц	- 50 дБн
	DC – 2 ГГц	DC – 2 ГГц	- 60 дБн	DC – 5 ГГц	- 48 дБн
	2 ГГц – 3,5 ГГц	2 ГГц – 3,5 ГГц	- 42 дБн	DC – 5 ГГц	- 42 дБн
	3,5 ГГц – 4 ГГц	3,5 ГГц – 4 ГГц	- 55 дБн	DC – 5 ГГц	- 40 дБн
DC AMP выход (типовые значения)					
		Параметры в полосе пропускания		Параметры в смежной полосе частот	
	DC AMP выход	Измерено в полосе	Значение	Измерено в полосе	Значение
2,5 Гвыб/с	100 МГц	DC – 500 МГц	- 80 дБн	DC – 1,25 ГГц	- 72 дБн
	DC – 625 МГц	DC – 625 МГц	- 70 дБн	DC – 1,25 ГГц	- 62 дБн
	DC – 1 ГГц	DC – 1 ГГц	- 60 дБн	DC – 1,25 ГГц	- 58 дБн
5 Гвыб/с	100 МГц	DC – 1 ГГц	- 80 дБн	DC – 2,5 ГГц	- 72 дБн
	DC – 1,25 ГГц	DC – 1,25 ГГц	- 70 дБн	DC – 2,5 ГГц	- 62 дБн
	DC – 2 ГГц	DC – 2 ГГц	- 60 дБн	DC – 2,5 ГГц	- 58 дБн
10 Гвыб/с	100 МГц	DC – 1 ГГц	- 80 дБн	DC – 5 ГГц	- 60 дБн
	DC – 1,25 ГГц	DC – 1,25 ГГц	- 68 дБн	DC – 5 ГГц	- 50 дБн
	DC – 2 ГГц	DC – 2 ГГц	- 60 дБн	DC – 5 ГГц	- 48 дБн
	2 ГГц – 2,6 ГГц	2 ГГц – 2,6 ГГц	- 44 дБн	DC – 5 ГГц	- 44 дБн
12 Гвыб/с	100 МГц	DC – 1 ГГц	- 80 дБн	DC – 5 ГГц	- 60 дБн
	DC – 1,25 ГГц	DC – 1,25 ГГц	- 68 дБн	DC – 5 ГГц	- 50 дБн
	DC – 2,0 ГГц	DC – 2,0 ГГц	- 60 дБн	DC – 5 ГГц	- 48 дБн
	2 ГГц – 2,6 ГГц	2 ГГц – 2,6 ГГц	- 44 дБн	DC – 5 ГГц	- 44 дБн
AC выход (типовые значения)					
		Параметры в полосе пропускания		Параметры в смежной полосе частот	
	AC выход	Измерено в полосе	Значение	Измерено в полосе	Значение
2,5 Гвыб/с	100 МГц	DC – 500 МГц	- 80 дБн	DC – 1,25 ГГц	- 72 дБн
	DC – 625 МГц	DC – 625 МГц	- 70 дБн	DC – 1,25 ГГц	- 62 дБн
	DC – 1 ГГц	DC – 1 ГГц	- 60 дБн	DC – 1,25 ГГц	- 58 дБн
5 Гвыб/с	100 МГц	DC – 1 ГГц	- 80 дБн	DC – 2,5 ГГц	- 72 дБн
	DC – 1,25 ГГц	DC – 1,25 ГГц	- 70 дБн	DC – 2,5 ГГц	- 62 дБн
	DC – 2 ГГц	DC – 2 ГГц	- 58 дБн	DC – 2,5 ГГц	- 58 дБн
10 Гвыб/с	100 МГц	DC – 1 ГГц	- 80 дБн	DC – 5 ГГц	- 60 дБн
	DC – 1,25 ГГц	DC – 1,25 ГГц	- 68 дБн	DC – 5 ГГц	- 50 дБн
	DC – 2 ГГц	DC – 2 ГГц	- 58 дБн	DC – 5 ГГц	- 46 дБн
	2 ГГц – 3,5 ГГц	2 ГГц – 3,5 ГГц	- 46 дБн	DC – 5 ГГц	- 42 дБн
	3,5 ГГц – 4 ГГц	3,5 ГГц – 4 ГГц	- 46 дБн	DC – 5 ГГц	- 40 дБн
12 Гвыб/с	100 МГц	DC – 1 ГГц	- 80 дБн	DC – 5 ГГц	- 60 дБн
	DC – 1,25 ГГц	DC – 1,25 ГГц	- 68 дБн	DC – 5 ГГц	- 50 дБн
	DC – 2,0 ГГц	DC – 2,0 ГГц	- 58 дБн	DC – 5 ГГц	- 46 дБн
	2 ГГц – 3,5 ГГц	2 ГГц – 3,5 ГГц	- 46 дБн	DC – 5 ГГц	- 42 дБн
	3,5 ГГц – 4 ГГц	3,5 ГГц – 4 ГГц	- 46 дБн	DC – 5 ГГц	- 40 дБн

Гармонические искажения и фазовый шум (Harmonics and Phase Noise)

Гармонические искажения при выходном сигнале 500 мВ пик-пик		
Вторая гармоника (на дифференциальный выходе или симметрирующем трансформаторе)	10 МГц – 500 МГц	< -62 дБн
	500 МГц – 1 ГГц	< -50 дБн
	1 ГГц – 4 ГГц	< -30 дБн
Вторая гармоника (на несимметричном выходе)	10 МГц – 500 МГц	< -42 дБн
	500 МГц – 1 ГГц	< -40 дБн
	1 ГГц – 4 ГГц	< -25 дБн
Третья гармоника	10 МГц – 500 МГц	< -55 дБн
	750 МГц – 1 ГГц	< -50 дБн
	1 ГГц – 2 ГГц	< -35 дБн
Гармонические искажения при выходном сигнале 1 В пик-пик		
Вторая гармоника (на дифференциальный выходе или симметрирующем трансформаторе)	10 МГц – 500 МГц	< -55 дБн
	500 МГц – 1 ГГц	< -45 дБн
	1 ГГц – 2,6 ГГц	< -35 дБн
Вторая гармоника (на несимметричном выходе)	10 МГц – 500 МГц	< -38 дБн
	500 МГц – 1 ГГц	< -30 дБн
	1 ГГц – 2,6 ГГц	< -25 дБн
Третья гармоника	10 МГц – 500 МГц	< -33 дБн
	500 МГц – 1 ГГц	< -30 дБн
	1 ГГц – 2,6 ГГц	< -25 дБн
Фазовый шум (Phase Noise)		
Значение плотности фазового шума, при отстройке от несущей на 10 кГц	Значение несущей частоты	Уровень фазового шума
	100 МГц	-126 дБн/Гц
	1 ГГц	-112 дБн/Гц
	2 ГГц	-106 дБн/Гц
	4 ГГц	-100 дБн/Гц
Входы (Input)		
Внешний вход системы запуска (Trigger In)	Количество входов	2
	Полярность	положительная и отрицательная
	Импеданс	1 МОм (ном.)
	Диапазон вх. напряжения	± 8 В <sub>скл</sub> (1 МОм)
	Пороговый уровень	диапазон – 5В ~ +5В разрешение 0,1 В (ном.)
	Длительность импульса запуска	20 нс
	Максимальная частота следования импульсов запуска	50 МГц
	Чувствительность	500 мВ пик-пик
	Разъем	SMA (розетка, на задней панели)
Внешний вход сигнала модуляции (Modulating Signal Input)	Количество входов	4
	Мультиплексирование	Аналоговая модуляция или квадратурная (IQ) модуляция
	Частотный диапазон	DC - 100 МГц
	Уровень входного сигнала	1 В пик-пик (полный диапазон)
	Импеданс	50 кОм (ном.)
	Разъем	SMA (розетка, на задней панели)
Внешний вход последовательностей (Pattern Jump Input)	Входной импеданс	1 кОм
	Входной уровень	3.3 В (LVCMS)
	Количество направлений	256
	Формирование пакета	по спаду (по заднему фронту)
	Время установки строб-импульса	5 нс
	Время удержания строб-импульса	5 нс
	Минимальная длительность импульса	64 нс
	Задержка выхода аналогового канала	<12,500/частота дискретизации
	Разъем	DB15 (розетка, на задней панели)
Возможности импорта/экспорта форм сигнала (Waveform Capability)		
Импорт файлов с формами сигналов	*.txt формат файла, поддерживающий код напряжения и нормализованное значение	
	*.wfm формат файла	
	*.seq формат файла	
Экспорт файлов с формами сигналов	*.txt формат файла, поддерживающий код напряжения и нормализованное значение	
	*.wfm формат файла	
	*.seq формат файла	
Выход маркера (Marker Output)		
Количество	0 (по умолчанию), 1, 2	
Минимальная длительность импульса	3,2 нс	

Максимальная скорость передачи данных	2,5 Гвыб/с	
Тип	несимметричный	
Импеданс	50 Ом (ном.)	
Выход, 50 Ом	Окно: от - 0,5 В до 1,75 В Амплитуда: от 400 мВ до 1,75 В (тип.) Разрешение: 100 мкВ (ном.)	
Время нарастания (от 20% до 80%)	750 пс	
Контроль задержки	±2 нс	
Разъем	SMA (розетка, на задней панели)	
Характеристики последовательностей (Sequencer)		
Последовательность (Sequence)	Количество шагов на каждую последовательность: 1 - 16384	
Подпоследовательность (Subsequence)	Количество шагов на каждую подпоследовательность: 2 - 16383	
Сегмент сигнала (Waveform Segment)	Длина сегмента сигнала: от 2,4 квыб до 500 Мвыб (1,5 Гвыб - опционально) Минимальная длина сегмента сигнала: 1 выборка	
Выход прямой последовательности (Output Sequence)	Выполняет шаги последовательности /подпоследовательности в определенном порядке.	
Циклическая последовательность (Loop)	Выполняет от 1 до 232-1 раз или бесконечное количество раз в цикле.	
Переход (Jump)	Wait: ожидание импульса запуска для начала воспроизведения последовательности Synchronous Jump: поддержка синхронного перехода к указанному шагу в последовательности Asynchronous Jump: поддержка асинхронного перехода к указанному шагу в последовательности Go To: определение следующего шага в последовательности или подпоследовательности, для перехода и воспроизведения Pattern Jump: поддержка 256 возможных переходов	
Характеристики опорного генератора (Clock Characteristics)		
Выход генератора опорной частоты 10 МГц	Уровень выхода	+4 дБм ±2 дБ
	Частота выхода	10 МГц ± (1 ppm + старение)
	Температурная стабильность	0.5 ppm (от 0°C до 50°C, по умолчанию 25°C)
	Старение	1 ppm/год
	Вых. импеданс	50 Ом (ном.)
Выход частоты дискретизации	Уровень выхода	от +2 дБм до +10 дБм
	Частота выхода	2,5 ГГц – 6 ГГц
	Вых. импеданс	50 Ом (ном.)
Выход синхронизации опорного генератора	Уровень выхода	1.0 В ± 150 мВ пик-пик на 50 Ом
	Частота выхода	Выход частоты дискретизации/32
	Вых. импеданс	50 Ом (ном.)
Вход опорной частоты (Reference Clock Input)	Уровень входа	от -5 дБм до +5 дБм
	Фиксир. частота	10 МГц ± 40 Гц
	Диапазон изменяемой частоты опорного генератора	35 МГц – 150 МГц
	Входной импеданс	50 Ом (ном.)
Вход внешней частоты дискретизации	Уровень входа	от 0 дБм до +10 дБм
	Частота входа	2,5 ГГц – 6 ГГц
	Входной импеданс	50 Ом
Общая спецификация (General Specifications)		
Характеристики		
Операционная система	Android	
Сенсорный дисплей	15,6" основной, 3,5" дополнительный	
Интерфейс		
LAN interface	1 на задней панели, RJ-45 Ethernet разъем, 10/100/1000BASE-T порт, поддержка LXI-C	
Web Control	Поддержка дистанционного управления через Web браузер (путем ввода IP-адреса в адресную строку Web браузера)	
HDMI Interface	1 на задней панели, HDMI 1.4b, A (вилка); используется для подключения к внешнему монитору или проектору	
USB 3.0 Host высокоскоростной интерфейс	4 (2 на передней панели и 2 на задней панели)	
USB 3.0 Device высокоскоростной интерфейс	1 на задней панели, поддержка TMC	
Интерфейс управления синхронизацией (Sync Control Interface)	1 на задней панели, MDR-26 интерфейс, используется для управления синхронизацией нескольких устройств	
Электропитание		
Диапазон напряжения переменного тока	от 100 В до 240 В (ном.)	
Частота переменного тока	от 45 Гц до 440 Гц	
Потребление	300 Вт (тип.), 500 Вт (max)	
Параметры окружающей среды		
Диапазон рабочих температур	рабочий	от 0°C до +50°C
	хранения	от -30°C до +70°C
Относительная влажность воздуха	рабочая	ниже +30°C: ≤ 90% (без конденсата)
		от +30°C до +40°C: ≤ 75% (без конденсата)
		от +40°C до +50°C: ≤ 45% (без конденсата)

	хранения	ниже 65°C: ≤ 90% (без конденсата)
Высота над уровнем моря	рабочая	ниже 3000 метров
	хранения	ниже 15000 метров
Массогабаритные характеристики		
Габариты (Ш x В x Г)	439 x 310 x 491 мм	
Вес	< 22,5 кг (нетто) < 29,5 кг (брутто)	

© 2012-2025, ЭСКО  
Контрольно измерительные  
приборы и оборудование

ТЕЛЕФОН В МОСКВЕ  
+7 (495) 258-80-83