



**ТД «ЭСКО»**  
Точные измерения  
— наша профессия!

ТЕЛЕФОН В МОСКВЕ  
**+7 (495) 258-80-83**

БЕСПЛАТНЫЙ ЗВОНОК  
**8 800 350-70-37**

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС В МОСКВЕ  
**ул. ГИЛЯРОВСКОГО, ДОМ 51**

РАБОТАЕМ В БУДНИ С 9 ДО 18  
**ZAKAZ@ESKOMP.RU**

Артикул: MDG70004



Ко  
на  
  
Ча  
ДС  
  
Ин  
  
Ра  
  
Ча  
ди  
  
Па  
  
Ос

## Описание RIGOL MDG70004

MDG70004—это ведущий в отрасли высокопроизводительный генератор сигналов произвольной формы с самой высокой частотой дискретизации 12 Гвыб/с, аналоговой полосой пропускания 5 ГГц, 16-битным вертикальным разрешением и самой длинной длиной таблицы 4 Гвыб.. Четкий и чистый сигнал.

## Характеристики RIGOL MDG70004

Параметры	Значение	
Частота дискретизации	100 выб/с – 12 Гвыб/с	
Количество выходных каналов	4	
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-NBW)	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	± 2% (от установленного значения)
	Полоса пропускания по уровню: - 3 дБ: - 6 дБ:	2 ГГц
		4 ГГц
	Смещение (50 Ом относительно GND)	± 20 мВ
	Смещение (при дифференциальном выходе)	± 40 мВ
	Разрешение смещения	50 мкВ (ном.)
	Точность смещения	± 2 мВ
Нарастание/спад в измеренном диапазоне значений от 20% до 80%	< 110 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 ≥ 100 мВ пик-пик при значениях < 100 мВ пик-пик	± 2 % ± 5 %
	Смещение: - 50 Ом, относительно GND - с развязкой по DC	±1 В ±2 В
	Точность смещения: - несимметричный выход (OutP+OutN/2) - дифференциальный выход (OutP-OutN)	± (2% от смещения + 10 мВ) ± 20 мВ

Параметры		Значение			
		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)		< 180 пс при 1 В пик-пик	
Выход с развязкой по переменному току (AC)		Выходная мощность		-20 дБм ~ +10 дБм	
		Точность установки		± 0,5 дБ (тип.)	
		Смещение		±2 В/ 70 мА	
		Точность смещения на открытом выходе (без нагрузки)		± (2% от смещения + 20 мВ)	
		Полоса пропускания по уровню: - 3 дБ: - 6 дБ: - 18 дБ:		10 МГц – 2 ГГц 10 МГц – 4 ГГц 10 МГц – 5 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 фс ср.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 ± 1 МГц - 1 ГГц ± 1 МГц				-70 дБн -60 дБн	
Динамический диапазон свободный от паразитных составляющих (SFDR)					
DC HBW выход (типичные значения)					
		Параметры в полосе пропускания		Параметры в смежной полосе частот	
	DC HBW 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 – 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 (типичные 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

Параметры		Значение				
	DC – 1,25 ГГц	DC – 1,25 ГГц	- 70 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	- 70 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	
АС выход (типичные значения)						
		Параметры в полосе пропускания		Параметры в смежной полосе частот		
		АС 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	- 70 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 – 2,6 ГГц	- 46 дБн	DC – 5 ГГц	- 42 дБн	
	3,5 ГГц – 4 ГГц	2 ГГц – 2,6 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	- 70 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	
	4 ГГц – 5 ГГц	4 ГГц – 5 ГГц	- 40 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 дифференциальном 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 – 4 ГГц		< -35 дБн		
Гармонические искажения при выходном сигнале 1 В пик-пик						
Вторая гармоника (на дифференциальном 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		

Параметры		Значение	
		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 скз (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 модуляции 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 (LVCMOS)	
	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 - 16384		
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	

Параметры	Значение	
Выход частоты дискретизации	Вых. импеданс	50 Ом (ном.)
	Уровень выхода	от +2 дБм до +10 дБм
	Частота выхода	2,5 ГГц – 6 ГГц
Выход синхронизации опорного генератора	Вых. импеданс	50 Ом (ном.)
	Уровень выхода	1.0 В ± 150 мВ пик-пик на 50 Ом
	Частота выхода	Выход частоты дискретизации/32
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 264 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)	