

# Генераторы сигналов специальной формы

## Генераторы сигналов специальной формы MFG-72110, MFG-72120, MFG-72120MA, MFG-72130M, MFG-72160MF, MFG-72160MR Good Will Instrument Co., Ltd.



MFG-72160MF

- Многофункциональные генераторы СПФ «4 в 1»: генератор сигналов (ФГ + СПФ) до 60 МГц, ген. импульсов до 25 МГц, ВЧ-генератор до 320 МГц (72160MR), усилитель до 20 Вт (72120MA)
- Все выходы полностью гальванически развязаны
- Диапазон частот (синус): 1 мкГц... 10/ 20/ 30/ 60 МГц (в зависимости от модели)
- Прямой цифровой синтез, разрешение по частоте 1 мкГц
- Погрешность установки частоты  $\pm 2 \cdot 10^{-5}$
- Разрядность ЦАП 14 бит; частота дискретизации 200 МГц
- Память для формирования СПФ: 16к точек (10 ячеек)
- Формы сигнала: синусоидальный, прямоугольный, треугольник, пила, импульс, шум + 65 встроенных форм СПФ
- Режимы модуляции AM/ ЧМ, ФМ, ЧМн, SUM, ШИМ, АМн, ФМн и ГКЧ, а также формирование пакетов радиоимпульсов (Burst) – **кроме MFG-72110/-72120**
- Режим формирования сигнала произвольной формы (ARB)
- Возможность редактирования СПФ без подключения к ПК (отображение формы, точка, линия, добавить, копировать, удалить, сохранить, загрузить)
- Встроенный частотомер: 5 Гц... 150 МГц - **кроме MFG-72110/-72120**
- Усиленная изоляция между выходами с поддержкой режима объединения с ИП пост. тока (каскадное подключение) для увеличения амплитуды Uвых (AC-DC) до +42 В или -42 В
- Большой цветной графический ЖК-дисплей 11 см (480 x 272)
- Интерфейсы USB (host/ device)
- Вход синхронизации и внешней модуляции - **кроме MFG-72110/-72120**
- Выход ТТЛ
- Возможность сохранения и загрузки данных с USB-flash
- Программное обеспечение **AWES** для формирования сигналов произвольной формы

### Технические данные:

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ВЫХОДА (КАН. 1)	ПАРАМЕТРЫ	MFG-72110	MFG-72120	MFG-72120MA	MFG-72130M	MFG-72160MF	MFG-72160MR
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Частотный диапазон (синус от 1 мкГц)	До 10 МГц	До 20 МГц		До 30 МГц	До 60 МГц	
	Разрешение	1 мкГц					
	Погрешность установки частоты	$2 \cdot 10^{-5}$					
	Выходной уровень	1 мВ...10 В пик-пик (50 Ом) 2 мВ...20 В пик-пик (без нагрузки)					
	Разрешение Погрешность установки напряжения на нагрузке 50 Ом	0,1 мВ или 4 разряда $\pm 2\%$ от установленного значения + 1 мВпик на частоте 1 кГц					
СИНУСОИДА	Неравномерность АЧХ (относительно 1 кГц, 50 Ом)	1% (0,1 дБ) < 1 МГц 3% (0,3 дБ) для 1 МГц – 50 МГц 10% (0,9 дБ) для 50 МГц – 160 МГц 30% (3 дБ) для 160 МГц – 320 МГц					
	Коэффициент гармонических искажений	менее 0,2% при амплитуде более 1 мВпик-пик; 0...100 кГц					
	Коэффициент гармоник	-60 дБн; 0...200 кГц, > 0,1 Впик-пик -55 дБн; 200 кГц...1 МГц, > 0,1 Впик-пик -45 дБн; 1... 10 МГц, > 0,1 Впик-пик -30 дБн; 10...320 МГц, > 0,1 Впик-пик					
	ПОСТОЯННОЕ СМЕЩЕНИЕ	Диапазон	$\pm 5$ В на нагрузке 50 Ом (пиковое значение AC+DC) $\pm 10$ В без нагрузки (пиковое значение AC+DC)				
МЕАНДР	Погрешность установки	$\pm 1\%$ от установленного значения + 5 мВ + 0,5% от установленной амплитуды)					
	Частотный диапазон	До 10 МГц	До 20 МГц		До 25 МГц		
	Время нарастания/спада	< 15 нс					
	Выброс	< 5%					
	Асимметрия	1% от периода + 5 нс					
ПИЛА, ТРЕУГОЛЬНИК	Перестраиваемая скважность	0,01... 99,9% (в зависимости от установленной частоты)					
	Диапазон частот	1 мкГц...1 МГц					

	<b>Нелинейность</b>	< 0,1%
	<b>Перестраиваемая симметрия</b>	0...100%
ИМПУЛЬС	<b>Частотный диапазон</b>	1 мГц...25 МГц
	<b>Длительность импульса</b>	≥20 нс (ограничивается текущей установкой выходной частоты)
	<b>Коэффициент заполнения</b>	0,01...99,9% (в зависимости от выходной частоты)
	<b>Выброс</b>	<5%
АМ, ЧМ	<b>Формы несущей</b>	Синус, меандр, треугольник, пила, импульс и произвольная только для АМ
	<b>Модулирующее колебание</b>	Синус, меандр, треугольник, пила
	<b>Источник модуляции</b>	Внешний/внутренний
	<b>Частота модуляции</b>	2 мГц...20 кГц, 0...20 кГц (внеш.)
	<b>Коэффициент АМ</b>	0%...120%
	<b>Частота девиации</b>	DC...максимальная частота (пиковая)
ФМ	<b>Форма несущей</b>	Синус, меандр, треугольник, пила
	<b>Модулирующее колебание</b>	Синус, меандр, треугольник, пила
	<b>Источник</b>	Внешний/внутренний
	<b>Частота модуляции</b>	2 мГц...20 кГц
	<b>Девиация</b>	0...360°
ШИМ	<b>Форма несущей</b>	Синус, меандр, треугольник, пила
	<b>Модулирующее колебание</b>	Синус, меандр, треугольник, пила
	<b>Источник</b>	Внешний/внутренний
	<b>Частота модуляции</b>	2 мГц...20 кГц
	<b>Девиация</b>	0%...100% от длительности импульса
ЧМН	<b>Формы несущей</b>	Синус, меандр, треугольник, пила, импульс,
	<b>Модулирующее колебание</b>	50% скважности меандра
	<b>Внутренняя частота</b>	2 мГц...1 МГц
	<b>Диапазон частот</b>	1 мГц...максимальная частота
ГКЧ	<b>Виды сигналов</b>	Синус, меандр, треугольник, пила
	<b>Режим ГКЧ</b>	Линейный или логарифмический
	<b>Диапазон частот</b>	Как у основного сигнала
	<b>Цикл ГКЧ</b>	1 мс...500 с
ПАКЕТНЫЙ РЕЖИМ	<b>Формы сигналов</b>	Синус, меандр, треугольник, пила
	<b>Диапазон частот</b>	Как у основного сигнала
	<b>Число пакетов</b>	1...1000000 циклов или бесконечно
	<b>Нач/конеч. фаза</b>	-360,0°...+360,0°
	<b>Период повторения</b>	1 мс...500 с
ПРОИЗВОЛЬНАЯ ФОРМА	<b>Частота дискретизации</b>	200 МГц
	<b>Частота повторения</b>	100 МГц
	<b>Длина памяти</b>	16к точек
	<b>Разрешение ЦАП</b>	14 бит
	<b>Энергонезависимая память</b>	10 ячеек (по 16 кБ)

<b>ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫХОДА ИМПУЛЬСНОГО ГЕНЕРАТОРА</b>		
<b>ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ</b>	<b>ПАРАМЕТРЫ</b>	<b>ЗНАЧЕНИЯ</b>
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	<b>Частотный диапазон</b>	1 мГц...25 МГц
	<b>Выходной уровень</b>	1 мВпик-пик...2,5 Впик-пик на нагрузке 50 Ом; 2 мВпик-пик...5 Впик-пик без нагрузки
	<b>Длительность импульса</b>	20 нс...999,9 кс (в зависимости от выходной частоты)
	<b>Коэффициент заполнения</b>	0,01...99,9% (в зависимости от выходной частоты)
	<b>Постоянное смещение</b>	±1 В на нагрузке 50 Ом (пиковое значение AC+DC), ±2 В без нагрузки (пиковое значение AC+DC)
	<b>Выброс</b>	менее 5%

<b>ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЧ ВЫХОДА (КАН RF)</b>			
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	ПАРАМЕТРЫ	<b>MFG-72160MF</b>	<b>MFG-72160MR</b>
		<b>Частотный диапазон (синус)</b>	1 мГц...160 МГц
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	<b>Выходной уровень (50 Ом)</b>	1 мВпик-пик...2 Впик-пик	1 мВпик-пик...1 Впик-пик
	<b>Постоянное смещение</b>	±1 В на нагрузке 50 Ом (пиковое значение AC+DC), ±2 В без нагрузки (пиковое значение AC+DC)	
	<b>Формы сигнала</b>	Синус, меандр, пила, импульс, шум и произвольная	
ТИПЫ МОДУЛЯЦИИ И ГКЧ	<b>Тип модуляции</b>	АМ, ЧМ, ФМ, ЧМн, ШИМ (спецификации аналогичны типам модуляции на канале 1)	
	<b>Тип ГКЧ</b>	По частоте	
	<b>Источник модуляции</b>	Внутренний (кроме ЧМн)/ Внешний	

ФМН, АМН	<b>Формы несущей</b>	Синус, меандр, треугольник, пила, импульс
	<b>Модулирующее колебание</b>	Меандр (скважность 50%, частота 2 мГц...1 МГц)
	<b>Источник модуляции</b>	Внутренний/ Внешний
	<b>Диапазон установки девиации фазы</b>	0...360° с разрешением 0,1°

	<b>Коэффициент АМ</b>	0...100%
ПРОИЗВОЛЬНАЯ ФОРМА	<b>Частота дискретизации</b>	200 МГц
	<b>Длина памяти</b>	16к точек
	<b>Разрешение ЦАП</b>	14 бит
ЧАСТОТОМЕР	<b>Входной диапазон</b>	5 Гц...150 МГц
	<b>Чувствительность</b>	35 мВскз...30 Вскз
	<b>Входное сопротивление</b>	1 кОм/ 1 пФ
УСИЛИТЕЛЬ (ТОЛЬКО MFG- 72120MA)	<b>Входное сопротивление</b>	10 кОм
	<b>Входное напряжение</b>	1,25 Впик (максимальное)
	<b>Рабочий режим</b>	Постоянное напряжение
	<b>Усиление</b>	20 дБ
	<b>Выходная мощность</b>	20 Вт на нагрузке 8 Ом (прямоугольник)
	<b>Выходное напряжение</b>	12,5 Впик (максимальное)
	<b>Выходной ток</b>	1,6 А (максимальное)
	<b>Скорость нарастания/ спада</b>	менее 2,5 мкс
	<b>Полоса пропускания</b>	DC...100 кГц
	<b>Выбросы</b>	5%
	<b>Суммарный коэффициент гармонических искажений</b>	менее 0,1% (при амплитуде более 1 Впик-пик; 20 Гц...20 кГц)
	<b>Изоляция от «земли»</b>	42 Впик
	ОБЩИЕ ДАННЫЕ	<b>Напряжение питания</b>
<b>Потребляемая мощность</b>		30 Вт или 80 Вт (с усилителем)
<b>Интерфейсы</b>		USB
<b>Программное обеспечение</b>		ПО <b>AWES</b> для создания и редактирования сигналов произвольной формы (библиотека включает обычный и гауссовский шум, шум Релея, цифр. коды NZ-код, Манчестер, RS-232, и др.)
<b>Функция DWR</b>		Direct Waveform Reconstruction - захват сигнала на цифровом осциллографе GW Instek и его воспроизведение генератором
<b>Внутренняя память (запись/вызов)</b>		10 ячеек форма сигналов (16 К) + 10 профилей настроек
<b>Экран</b>		Диагональ 11 см (480 x 272 точек) цветной TFT LCD
<b>Рабочие условия</b>		Температура: 0...40 °C Влажность: $\leq 80\%$
<b>Условия хранения</b>		Температура: -10...70 °C Влажность: $\leq 70\%$
<b>Габаритные размеры</b>		107 x 266 x 293 мм
<b>Масса</b>		2,5 кг
<b>Комплект поставки</b>		Сетевой шнур (1), кабель BNC-крокодил (1), руководство по эксплуатации, ПО AWES (Arbitrary Waveform Editing Software),