



ОКП 66 8610

ГЕНЕРАТОРЫ СИГНАЛОВ СПЕЦИАЛЬНОЙ ФОРМЫ ДВУХКАНАЛЬНЫЕ
ПрофКип Г6-27М, Г6-33М, Г6-34М, Г6-36М, Г6-37М

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6686-020-66145830-2012РЭ

г. Мытищи
Московская обл.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	
Введение	3
1.1 Назначение	3
1.2 Технические характеристики	3
1.3 Комплектность	7
1.4 Устройство и принцип действия	7
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	10
2.1 Подготовка магазина к использованию	10
2.2 Требования безопасности при использовании магазинов	10
2.3 Использование прибора	10
2.4 Установки сигналов генератора	15
2.5 Установки модулированных сигналов генератора	27
2.6 Сохранение и вызов из памяти	37
2.7 Установки функции Utility	40
2.8 Как использовать встроенную систему памяти	51
2.9 Примеры использования генераторов	53
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	67
4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	67
5 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	68
6 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	69
7 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ	70

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

Настоящий документ является совмещенным и содержит разделы технического описания, инструкции по эксплуатации и паспорта.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Введение

Данное руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с принципом действия, техническими характеристиками, порядком работы генераторов сигналов специальной формы двухканальных следующих модификаций: ПрофКиП Г6-27М, Г6-33М, Г6-34М, Г6-36М, Г6-37М с целью их правильной эксплуатации.

В генераторах используются технологии прямого цифрового синтеза (DDS), которые позволяют получать стабильные, высокоточные сигналы с низким коэффициентом нелинейных искажений. Приборы имеют простой пользовательский интерфейс, встроенную систему помощи и инструкций, что позволяет пользоваться приборами лицам без достаточного опыта работы. Генераторы имеют дискретизацию 125Мс/с, вертикальное разрешение 14 бит и большую длину памяти, что позволяет с высокой точностью обеспечивать синтез сигналов практически любой формы.

ВНИМАНИЕ! *Перед включением генератора внимательно изучите настоящее руководство по эксплуатации.*

При покупке генератора требуйте проверку его работоспособности, наличие штампа на гарантийном талоне, подписи продавца, с указанием даты продажи.

Проверьте сохранность пломбы и комплект поставки генератора.

1.1 Назначение

1.1.1. Генераторы предназначены для формирования следующих стандартных форм сигналов: синус, прямоугольный, пилообразный, импульсный, растущая экспонента, падающая экспонента, шум и ДС, а также до 48 типов сигналов произвольной формы, которые отвечают всем основным потребностям для решения прикладных задач.

1.1.2 Генераторы обеспечивают измерение и одновременную индикацию частоты и амплитуды внутреннего выходного и внешнего входного сигнала с помощью встроенного частотомера.

1.1.3 Генераторы могут использоваться для настройки и испытания радиоэлектронных систем и приборов, а также систем вычислительной техники, автоматики, приборостроения.

1.1.4 Генераторы питаются от сети переменного тока напряжением 100 – 240 В, частотой 45 – 440 Гц.

1.1.4 Нормальные условия работы генератора

температура окружающего воздуха $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$

относительная влажность воздуха $65 \pm 15\%$

атмосферное давление 750 ± 30 мм рт.ст

1.1.5 Генератор может эксплуатироваться в следующих рабочих условиях:

температура окружающего воздуха от 0°C до $+50^{\circ}\text{C}$

температура хранения от -20°C до $+60^{\circ}\text{C}$

относительная влажность воздуха до 90% температуре ниже 35°C

до 60 % при температуре до 50°C

атмосферное давление от 630 до 800 мм рт.ст.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Технические характеристики

Модификация	Г6-27М	Г6-34М	Г6-37М	Г6-33М	Г6-36М
Максимальная частота	5 МГц	10 МГц	20 МГц	25 МГц	50 МГц
Число каналов	2				
Частота дискретизации	125 MSa/s				
Число точек сигнала произвольной формы	16000				
Вертикальное разрешение	14 бит				
Форма сигнала	Синус, прямоугольник, треугольник, импульс, белый шум, 48 типов произвольной формы				
Синус	1 мкГц-5 МГц	1 мкГц-10 МГц	1 мкГц-20 МГц	1 мкГц-25 МГц	1 мкГц-50 МГц
Прямоугольный	1 мкГц-5 МГц	1 мкГц-10 МГц	1 мкГц-20 МГц	1 мкГц-25 МГц	1 мкГц-50 МГц
Импульс	500мкГц-5 МГц	500мкГц-10 МГц	500мкГц-20 МГц	500мкГц-25 МГц	500мкГц-50 МГц
Пила/треугольник	1мкГц-300кГц	1мкГц-300кГц	1мкГц-300кГц	1мкГц-300кГц	1мкГц-300кГц
Белый шум	5 МГц (-3дБ)	10 МГц (-3дБ)	20 МГц (-3дБ)	25 МГц (-3дБ)	50 МГц (-3дБ)
Произвольная форма	1 мкГц-5 МГц	1 мкГц-5 МГц	1 мкГц-5 МГц	1 мкГц-5 МГц	1 мкГц-5 МГц
Погрешность установки частоты	$\pm 5 \cdot 10^{-5}$ (в пределах 90 дней), $\pm 1 \cdot 10^{-4}$ (в пределах 1 года) при температуре (23 \pm 5) °C				
Температурный коэффициент погрешности	менее $5 \cdot 10^{-6}$ /°C				
Модуляция	AM, FM, PM, FSK, ASK, Sweep, пакет				
Диапазон амплитуд	2 мВ _{размах} – 10 В _{размах} (импеданс 50 Ом), 4 мВ _{размах} – 20 В _{размах} (высокий импеданс)				
Стандартный интерфейс	USB Host				
Параметры питания	Потребляемая мощность менее 30 Вт				
Габаритные размеры	(ширина x высота x длина) мм = 229 x 105 x 281				
Масса	2,8 кг				
Интервал между калибровками	1 год				

1.2.2 Характеристики стандартных форм сигналов

1.2.2.1 Спектральная чистота синусоидального сигнала

Уровень гармоник в выходном сигнале по двум каналам по отношению к уровню несущей для диапазонов	Уровень несущей (размах)	
	≤ 1 В	> 1 В
0 – 1 МГц	-55 dBc	-45 dBc
1 МГц – 5 МГц	-55 dBc	-40 dBc
5 МГц – 25 МГц	-50 dBc	-35 dBc
Суммарные гармонические искажения на частотах до 20 кГц	0,2 %	
Уровни негармонических составляющих в выходном сигнале по отношению к уровню несущей для диапазонов:	<-70 dBc	
0 – 1 МГц		
1 МГц – 10 МГц		

	<-70 дВс
Фазовый шум при отстройке 10 кГц на частоте синусоидального сигнала 20 МГц	-108 дВс/Гц

1.2.2.2 Характеристики непрерывного сигнала прямоугольной формы

Длительность фронта и среза для уровня сигнала 1 В и частоты 1 кГц для всех модификаций, не, менее	12
Превышение стационарного уровня сигнала, %, менее	5
Сквозность для диапазонов частот, %: 1 мГц – 10 МГц 10 МГц (исключая) – 20 МГц 20 МГц (исключая) – 25 МГц	20 – 80 40 – 60 50
Асимметричность при 50 %-ной сквозности	1 % + 20 нс
Джиттер для сигнала 1 В и 1 кГц	6 нс

1.2.2.3 Характеристики сигнала треугольной формы

Нелинейность для сигнала 1 В и 1 кГц при 100 %-ной симметрии	менее 1 %
Асимметричность	от 0 % до 100 %

1.2.2.4 Характеристики импульсного сигнала

Длительность импульса	от 20 нс до 1800 с
Длительность фронта и среза для уровня сигнала 1 В и частоты 1 кГц для всех модификаций, менее	12 нс
Сквозность для диапазонов частот: 500 мГц – 5 МГц 5 МГц – 10 МГц	10 % - 90 % 20 % - 80 %
Превышение стационарного уровня сигнала, менее	5 %
Джиттер	6 нс

1.2.2.5 Характеристики сигнала произвольной формы

Длина формы сигнала	16000 точек
Вертикальное разрешение	14 бит
Частота дискретизации	125 Мцикл/с
Минимальная длительность фронта и среза	20 нс
Джиттер	6 нс

1.2.2.6 Характеристики выходного сигнала

Выход	Канал 1	Канал 2
Амплитуда (размах) при импедансе 50 Ом и частотном диапазоне менее 10 МГц	от 2 мВ до 10 В	от 2 мВ до 3 В
Амплитуда при импедансе 50 Ом и частотном диапазоне более 10 МГц	от 2 мВ до 5 В	
Амплитуда при большом импедансе и частотном диапазоне менее 10 МГц	от 4 мВ до 20 В	
Амплитуда при большом импедансе и частотном диапазоне более 10 МГц	от 4 мВ до 10 В	от 4 мВ до 6 В
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки амплитуды для синусоидального сигнала 100 кГц	$\pm (0,01 \times A + 1 \text{ мВ})$, где А - установленное значение амплитуды, мВ	
Неравномерность АЧХ сигнала синусоидальной формы относительно 100 кГц (размах 5 В) в диапазоне частот: менее 100 кГц от 100 кГц до 5 МГц более 5 МГц	0,1 дБ 0,15 дБ 0,3 дБ	
Диапазон смещения постоянной составляющей (при нагрузке)		

50 Ом)	5 В	1,5 В
Большой импеданс	10 В	3 В
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установок смещения	$\pm(0,01 \times C + 5 \text{ мВ})$, где C – величина смещения, мВ	

1.2.3 Характеристики сигналов модуляции

1.2.3.1 Амплитудная модуляция (канал 1/канал 2)

Сигнал несущей	Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный
Источник модуляции	Внутренний/внешний
Форма сигнала модуляции (в диапазоне 2 МГц – 20 кГц)	Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный, шум
Глубина модуляции	0 % - 120 %

1.2.3.2 Частотная (FM) модуляция (канал 1/канал 2)

Сигнал несущей	Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный
Источник модуляции	Внутренний/внешний
Форма сигнала модуляции (в диапазоне 2 МГц – 20 кГц)	Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный, шум
Девияция частоты	Г6-27М – 0 – 2,5 МГц Г6-33М – 0 – 5 МГц Г6-34М – 0 – 10 МГц Г6-36М – 0 – 12,5 МГц Г6-37М – 0 – 25 МГц

1.2.3.3 Фазовая (PM) модуляция (канал 1/канал 2)

Сигнал несущей	Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный
Источник модуляции	Внутренний/внешний
Форма сигнала модуляции (в диапазоне 2 МГц – 20 кГц)	Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный, шум
Девияция фазы	0 – 360 °

1.2.3.4 FSK модуляция (канал 1/канал 2)

Сигнал несущей	Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный
Источник модуляции	Внутренний/внешний
Форма сигнала модуляции (в диапазоне 2 МГц – 50 кГц)	Прямоугольная форма сигнала со скважностью 50 %

1.2.3.5 ASK модуляция (канал 1/канал 2)

Сигнал несущей	Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный
Источник модуляции	Внутренний/внешний
Форма сигнала модуляции (в диапазоне 2 МГц – 50 кГц)	Прямоугольная форма сигнала со скважностью 50 %

1.2.3.6 Sweep модуляция (канал 1/канал 2)

Сигнал несущей	Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный
Тип модуляции	линейная/логарифмическая
Время свипирования	от 1 мкс до 500 с
Источник запуска	Ручной, внешний, внутренний

1.2.3.7 Пакетная (burst) модуляция (канал 1/канал 2)

Сигнал несущей	Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный
Тип модуляции	Счетная (от 1 до 50000 периодов), бесконечная, управляемая
Начальная/конечная фаза	0 ° – 360 °
Внутренний период	от 1 мкс до 500 с
Регулируемый запуск	Внешний запуск
Источник запуска	Ручной, внешний, внутренний

1.2.4 Соединители задней панели

Внешняя модуляция	Уровень сигнала (размах) $\pm 6 \text{ В}$, глубина модуляции 100 %, входной импеданс 5 кОм
Внешний запуск	ТТЛ совместимый, длительность импульса более 100 нс, входной импеданс

	10 кОм
Вход сигнала частотой 10 МГц	
Выходной разъем DIN Sync Out	ТТЛ совместимый, длительность импульса более 50 нс, выходной импеданс 50 Ом, максимальная частота 2 МГц

1.2.5 Характеристики встроенного частотомера

Измеряемые величины	Частота, период, длительность положительного/отрицательного импульса, скважность
Частотный диапазон	100 мГц – 200 МГц
Уровень входного напряжения и чувствительности (размах)	200 мВ – 5 В в диапазоне частот 1 Гц – 200 МГц
Входные параметры при измерении длительности импульса и скважности	100 мВ – 10 В в диапазоне частот 1 Гц – 10 МГц
Входной импеданс	1 МОм
Способ запуска	Диапазон уровня запуска ± 3 В

1.3 Комплектность

Комплект поставки прибора соответствует таблице.

Наименование	Количество
Генератор сигналов специальной формы	1 шт.
Шнур питания	1 шт.
Кабель USB	1 шт.
Руководство по эксплуатации 6686-020-66145830-2012РЭ	1 экз.
Коробка упаковочная	1 шт.

1.4 Устройство и принцип действия

1.4.1 Назначение органов индикации, управления, настройки и подключения

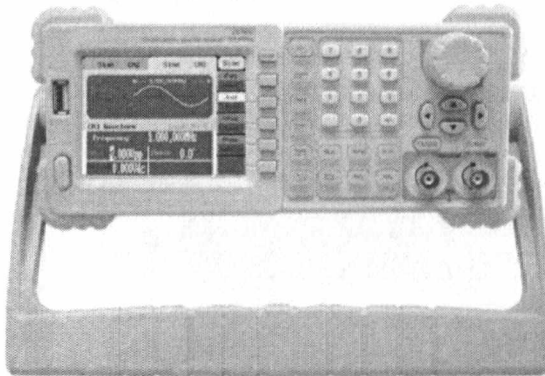


Рисунок 1.4.1 Лицевая панель генераторов серии Г6

Генератор, общий вид которого приведен на рисунке 1.4.1, представляет собой настольный прибор в пластмассовом пылевлагозащищенном корпусе, снабженном переносной ручкой, которая может устанавливаться в любое из положений, показанных на рисунке 1.4.2. Чтобы установить ручку в любое положение, необходимо взять ее за боковые части и потянуть на себя, после чего она может свободно вращаться.

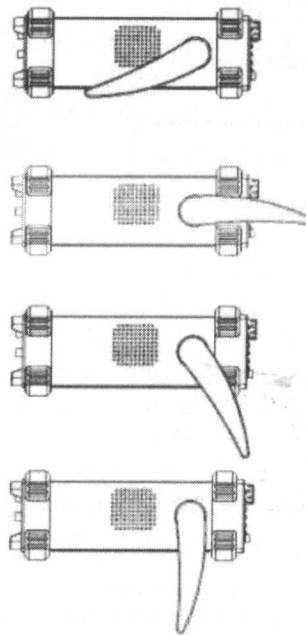


Рисунок 1.4.2 Различные положения переносной ручки

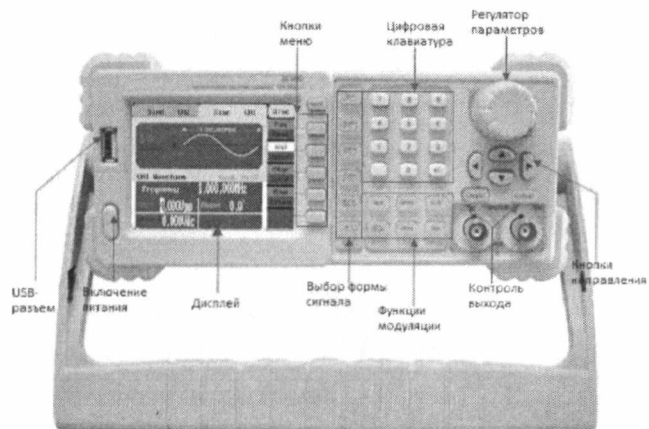


Рисунок 1.4.3 Назначение органов управления передней панели

Назначение органов управления, настройки, подключения, расположенных на передней панели, приведены на рисунке 1.4.3. Передняя панель имеет вращающуюся ручку регулятора параметров и функциональные кнопки и клавиши. Пять серо-голубых кнопок справа от экрана

являются кнопками меню (поименованы сверху вниз от F1 до F5), с помощью которых пользователь может ввести меню различных функций или получать прямые конкретные применения. Интерфейсы входных и выходных сигналов установлены на передней и задней (рисунок 1.4.4) панелях, что может помочь при генерации многочисленных произвольных форм сигналов.

Справа от кнопок меню передней панели находится вертикальный ряд из шести голубых кнопок с обозначениями стандартных форм сигналов, они используются при генерации сигналов конкретной стандартной формы. Шесть голубых клавиш в нижней части панели используются при выборе типа модуляции генерируемых сигналов. Для цифрового ввода параметров на панели имеется три группы органов управления: кнопки направления (со стрелками), вращающийся регулятор параметров и цифровая клавиатура. Две клавиши над выходными разъемами двух каналов используются для включения и выключения выходного сигнала.

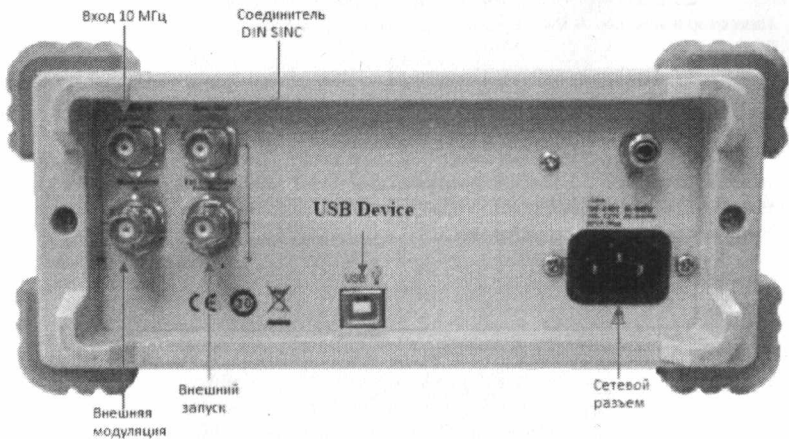


Рисунок 1.4.4 Задняя панель генератора

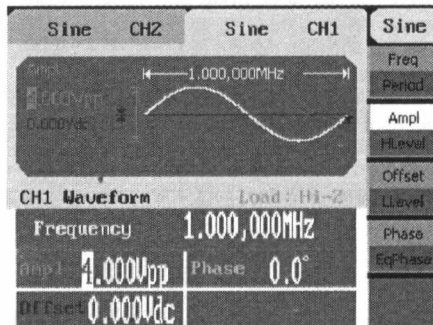


Рисунок 1.4.5 ЖКД – дисплей генератора

Цветной жидкокристаллический дисплей генераторов состоит из двух частей: в верхнем окне отображается форма генерируемого сигнала, в нижнем окне – его параметры. Правый вертикальный ряд кнопок представляет собой меню генерируемой функции.

В данном Руководстве обозначение функциональных кнопок дается в прямоугольных рамках, например **Sine**, а кнопки меню представляются выделенными словами, например **Freq**, что означает выбор частоты в меню синуса.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка генераторов к использованию

2.1.1 Приборы не требуют специальной подготовки к эксплуатации кроме внешнего осмотра, подтверждающего отсутствие видимых повреждений корпуса и коррозии контактных выводов, загрязнения поверхности, наличие четкой маркировки и свидетельства о проверке в паспорте.

2.1.2 Для получения гарантированных метрологических характеристик необходимо прогреть генератор в течение 30 минут.

2.2 Требования безопасности при использовании генераторов

2.2.1 Эксплуатировать генераторы и осуществлять сервисное обслуживание должен только квалифицированный персонал.

2.2.2 Генератор заземляется с помощью защитного заземляющего проводника шнура питания. Чтобы избежать поражения электрическим током, заземляющий проводник должен быть соединен с землей. Убедитесь в том, что прибор заземлен надлежащим образом перед соединением с входными или выходными терминалами.

2.2.3 Чтобы избежать пожара или поражения током, соблюдать все предостерегающие маркировки на приборе. Тщательно изучить данное руководство перед выполнением подключений к прибору.

2.2.4 Не работать с генератором со снятой крышкой или панелью.

2.2.5 Не прикасаться к оголенным соединителям или компонентам при включенном питании генератора.

2.2.6 Не работать с прибором при наличии подозрительных повреждений. Организовать осмотр прибора квалифицированным обслуживающим персоналом.

2.2.7 Обеспечить необходимую вентиляцию.

2.2.8 Не работать в условиях сырости.

2.2.9 Не работать во взрывоопасной атмосфере.

2.2.10 Содержать поверхности генераторов чистыми и сухими.

2.3 Использование генераторов

2.3.1 Знакомство с органами управления передней панели

На операционной панели имеется набор кнопок с иконками форм сигналов (рисунок 1.4.6). Ниже приведены примеры установки различных форм сигналов.

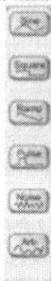


Рисунок 2.3.1 Кнопки выбора формы сигнала

2.3.1.1 Нажать кнопку **Sine** и в верхнем окне дисплея отобразится синусоидальный сигнал. Генераторы серии Г6 могут генерировать синусоиду с частотой от 1 мГц до 50 МГц.

Устанавливая частоту/период, амплитуду/высокий уровень, смещение/низкий уровень, можно генерировать синусоидальный сигнал с различными параметрами.

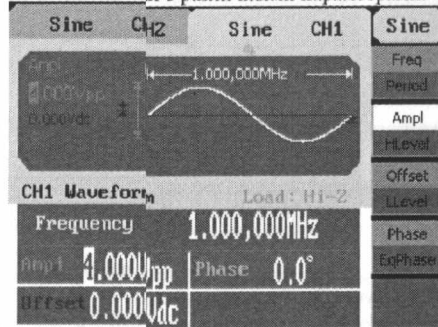


Рисунок 2.3.2 Синусоидальный сигнал на дисплее

2.3.1.2 Нажать кнопку **Square** и в верхнем окне дисплея отобразится прямоугольный сигнал. Генераторы серии Г6 могут генерировать прямоугольный сигнал с частотой от 1 мГц до 25 МГц с различной величиной скважности.

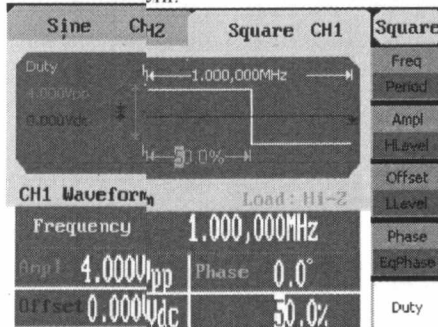


Рисунок 2.3.3 Прямоугольный сигнал на дисплее

Как видно из рисунка 2.3.3 параметры сигнала по умолчанию следующие: частота 1 кГц, амплитуда (размах) 4,0 В, постоянное смещение 0 В и скважность 50 %.

2.3.1.3 Нажать кнопку **Ramp** и в верхнем окне дисплея отобразится треугольный сигнал. Генераторы серии Г6 могут генерировать треугольный сигнал с частотой от 1 мГц до 300 кГц с различной симметрией.

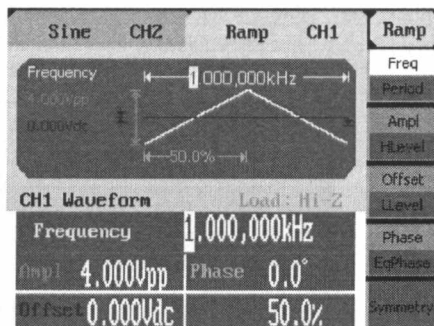


Рисунок 2.3.4 Треугольный сигнал на дисплее

Как видно из рисунка 2.3.4 параметры сигнала по умолчанию следующие: частота 1 кГц, амплитуда (размах) 4,0 В, постоянное смещение 0 В и симметрия 50 %.

2.3.1.4 Нажать кнопку **Pulse** и в верхнем окне дисплея отобразится треугольный сигнал. Генераторы серии Г6 могут генерировать импульсный сигнал с частотой от 500 мкГц до 5 МГц с различной длительностью импульса и задержкой.

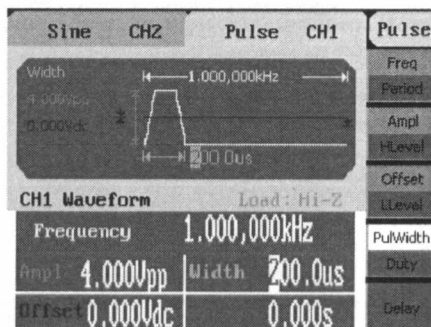


Рисунок 2.3.5 Импульсный сигнал на дисплее

Как видно из рисунка 2.3.5 параметры сигнала по умолчанию следующие: частота 1 кГц, амплитуда (размах) 4,0 В, постоянное смещение 0 В и длительность импульса 200 мкс.

2.3.1.5 Нажать кнопку **Noise** и в верхнем окне дисплея отобразится сигнал шума. Генераторы серии Г6 могут генерировать сигналы шума с шириной полосы до 50 МГц.

Как видно из рисунка 2.3.6 параметры сигнала по умолчанию следующие: вариация амплитуды (размах) 2,0 В, среднее значение амплитуды шума 10 мВ.

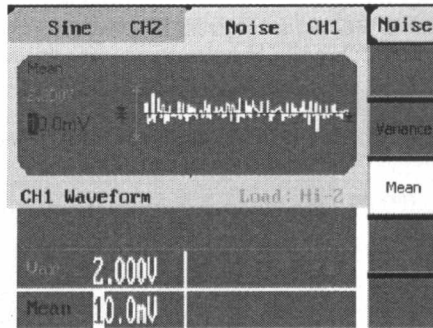


Рисунок 2.3.6 Сигнал шума на дисплее

2.3.1.6 Нажать кнопку **Arb** и в верхнем окне дисплея отобразится произвольная форма сигнала. Генераторы серии Г6 могут генерировать повторяющиеся сигналы произвольной формы с частотой до 5 МГц длиной по большей мере 16000 точек.

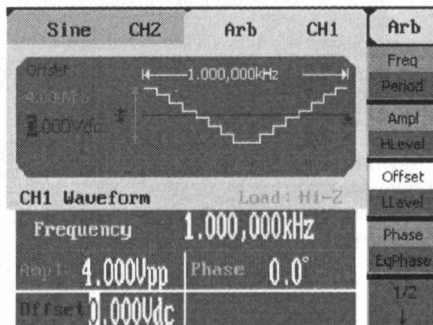


Рисунок 2.3.7 Сигнал произвольной формы на дисплее

Как видно из рисунка 2.3.7 параметры сигнала по умолчанию следующие: частота 1 кГц, амплитуда (размах) 4,0 В, постоянное смещение 0 В.

2.3.2 Органы модуляции сигнала/сви́пирования/пакета

Как видно из рисунка 2.3.8, на передней панели имеется три голубых клавиши, которые используются для установок модуляции, сви́пирования частоты и пакетов. Рассмотрим установки этих функций.

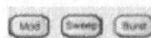


Рисунок 2.3.8 Клавиши модуляции/сви́пирования/пакетов

2.3.2.1 Нажать клавишу **Mod** и в верхнем окне дисплея отобразится модулированная форма сигнала. Модулированная форма сигнала может изменяться путем изменения таких параметров, как тип модуляции, внутренняя/внешняя модуляция, глубина модуляции, частота, форма модулирующего сигнала и т.д. Генераторы серии Г6 могут модулировать формы сигналов, используя AM, FM, PM, ASK и FSK. Модулироваться могут сигналы синусоидальный,

прямоугольный, треугольный и произвольной формы (сигналы импульсный, шумовой и постоянного тока модулироваться не могут).

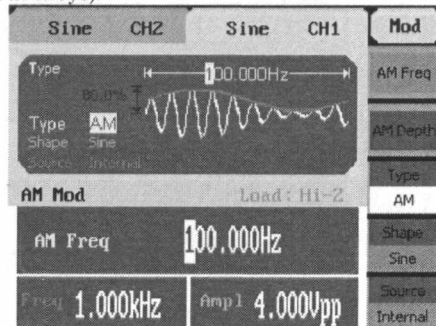


Рисунок 2.3.9 Модулированный сигнал на дисплее генератора

2.3.2.2 Нажать клавишу **Sweep** и в верхнем окне дисплея отобразится свипированный сигнал синусоидальной, прямоугольной, треугольной или произвольной формы.

В режиме свипирования приборы серии Г6 генерируют сигналы с меняющимися частотами.

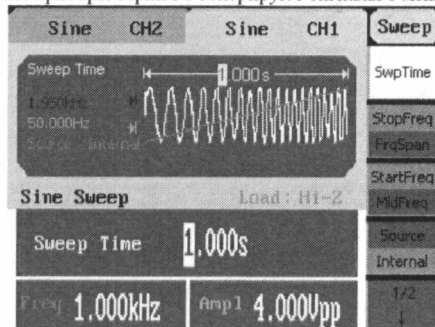


Рисунок 2.3.10 Свипированный сигнал на дисплее генератора

2.3.2.3 Нажать клавишу **Burst** и в верхнем окне дисплея отобразится пакет для сигналов синусоидальной, прямоугольной, треугольной или произвольной формы

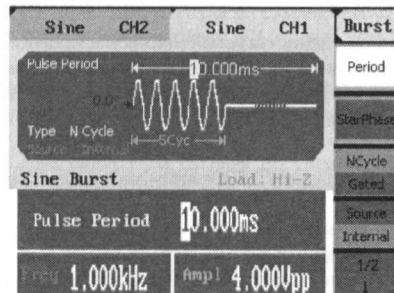


Рисунок 2.3.11 Пакет сигнала на дисплее генератора

2.3.3 Управление выходным сигналом

Как показано на рисунке 2.3.12, имеется две клавиши в правой части операционной панели, которые используются для управления выходным сигналом.



Рисунок 2.3.12 Клавиши выходного сигнала

Нажатием клавиши **Output** включается или выключается выходной сигнал соответствующего канала генератора.

2.3.4 Использование цифрового ввода

Как показано на рисунке 2.3.13 на передней панели имеется три группы кнопок цифрового ввода: кнопки направления (со стрелками), вращающийся регулятор параметров и цифровая клавиатура.

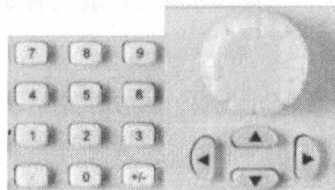


Рисунок 2.3.13 Клавиши выходного сигнала

Кнопки со стрелками служат для сдвига параметров (вверх-вниз) или цифр (влево-вправо).

Клавиатура используется непосредственно для установки параметров величины.

Вращающийся регулятор используется для изменения цифрового значения величины в диапазоне 0 – 9.

2.3.5 Использование функций память/утилита/помощь

Как показано на рисунке 2.3.14, на передней панели имеется три клавиши для вызова функций память/вызов из памяти, утилита и помощь.

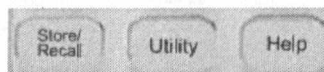


Рисунок 2.3.14 Клавиши память/утилита/помощь

Клавиша **Store/Recall** используется для сохранения данных по формам сигнала и конфигурирования информации.

Клавиша **Utility** используется для установки вспомогательных системных функций, конфигурирования выходных параметров, установки интерфейсов и системной информации или для выполнения самотестирования прибора и чтения информации о калибровке.

Клавиша **Help** используется для доступа к информации в помощь пользователю.

2.4 Установки сигналов генератора

2.4.1 Установки синусоидальных сигналов

2.4.1.1 Нажать кнопку **Sine** для проведения операций с синусоидальным сигналом. Параметры синусоидального сигнала устанавливаются с использованием операционного меню синуса.

Параметры синусоидальных сигналов: частота/период, амплитуда/высокий уровень, смещение/низкий уровень и фаза. Различные синусоидальные сигналы генерируются путем установки этих параметров. Как показано на рисунке 2.4.1, в меню программных клавиш выбрать **Freq**. Курсор устанавливается на область частотного параметра в окне параметров дисплея и пользователь может установить значение частоты.

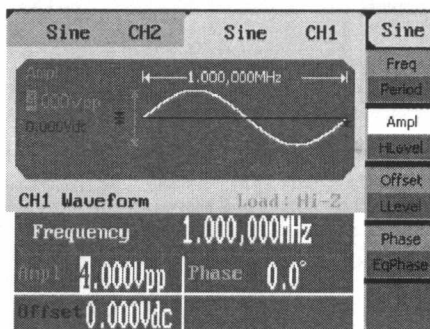


Рисунок 2.4.1 Дисплей параметров синусоидального сигнала

Таблица 2.4.1

Пункт меню функции	Пояснения
Freq/Period	Установить значение частоты или периода сигнала; текущий параметр будет включаться при повторном нажатии
Ampl/HLevel	Установить амплитуду сигнала или высокий уровень; текущий параметр будет включаться при повторном нажатии
Offset/LLevel	Установить смещение сигнала или низкий уровень; текущий параметр будет включаться при повторном нажатии
Phase/EqPhase	Установить фазу сигнала; текущий параметр будет включаться при повторном нажатии

2.4.1.2 Установка частоты/периода выходного сигнала

1. Нажать кнопку **Sine** → **Freq**, чтобы установить параметр частоты. Значение частоты, появляющееся на экране после включения питания, является значением по умолчанию или ранее установленным значением. Если текущее значение годится для новой формы сигнала, оно может быть использовано. Если пользователь хочет установить период для формы сигнала, он должен снова нажать кнопку **Freq/Period**, чтобы включить параметр периода (текущая операция отображается на дисплее в инверсном цвете).

2. Введение нужной частоты.

Использовать цифровую клавиатуру, чтобы ввести значение параметра непосредственно, и нажать соответствующую кнопку, чтобы выбрать единицу измерений. Пользователь может также использовать кнопку направлений, чтобы выбрать цифру, которую он хочет редактировать, а затем использовать вращающийся регулятор параметров, чтобы изменить ее величину.

Инструкция:

Когда используется клавиатура для введения цифр, Вы можете использовать кнопку направленный с левой стрелкой, чтобы перемещать курсор назад и уничтожать или изменять величину предыдущей цифры.

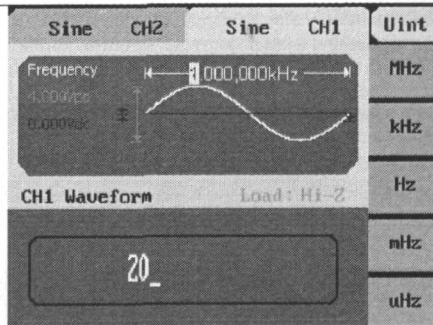


Рисунок 2.4.2 Установка частоты

2.4.1.3 Установка амплитуды выходного сигнала

1. Нажать **Sine** → **Ampl**, чтобы установить амплитуду.

Амплитуда, показанная на экране после включения питания прибора, является величиной по умолчанию или предыдущей установкой величины. Если текущее значение годится для новой формы сигнала, оно может быть использовано. Если Вы хотите установить форму сигнала на высокий уровень или низкий уровень, нажмите снова кнопку **Ampl/HLevel** или **Offset/LLevel**, чтобы переключить параметр на высокий уровень или низкий уровень (текущая операция отображается на дисплее в инверсном цвете).

2. Введение необходимого значения амплитуды

Использовать клавиатуру или вращающийся регулятор, чтобы ввести необходимую величину, выбрать единицу измерений и нажать соответствующую кнопку.

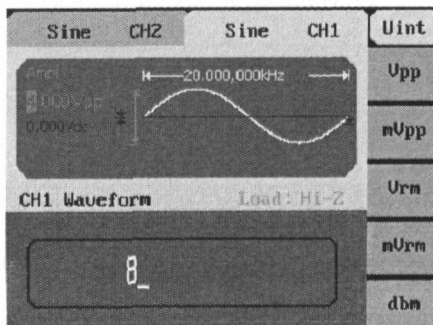


Рисунок 2.4.3 Установка амплитуды

2.4.1.4 Установка постоянного смещения

1. Нажать **Sine** → **Offset**, чтобы установить смещение.

Смещение, показанное на экране после включения питания прибора, является величиной по умолчанию или предыдущей установкой величины. Если текущее значение годится для новой формы сигнала, оно может быть использовано.

2. Введение необходимого значения смещения

Использовать клавиатуру или вращающийся регулятор, чтобы ввести необходимую величину, выбрать единицу измерений и нажать соответствующую кнопку.

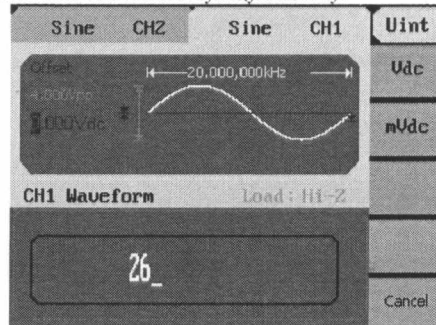


Рисунок 2.4.3 Установка смещения

2.4.2 Установка прямоугольных сигналов

2.4.2.1 Нажать кнопку **Square**, чтобы запустить процесс установки прямоугольных сигналов. Параметры сигналов задаются с помощью Square – меню.

Параметры сигналов прямоугольной формы следующие: частота/период, амплитуда/высокий уровень, смещение/низкий уровень, фаза и скважность. Как показано на рисунке 2.4.5, в программных клавишах меню выбирается Duty. Курсор устанавливается на области параметра скважности (duty) в дисплейном окне параметров и пользователь может установить здесь величину скважности.

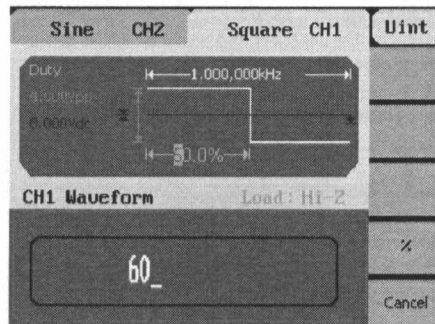


Рисунок 2.4.5 Параметры сигнала прямоугольной формы

Таблица 2.4.2 Пояснения к меню сигналов прямоугольной формы

Пункт меню функции	Пояснения
Freq/Period	Устанавливается значение частоты или периода сигнала; текущий параметр будет включаться при повторном нажатии
Ampl/HLevel	Устанавливается амплитуда сигнала или высокий уровень; текущий параметр будет включаться при повторном нажатии

Offset/Level	Устанавливается смещение сигнала или низкий уровень; текущий параметр будет включаться при повторном нажатии
Phase/EqPhase	Устанавливается фаза сигнала; текущий параметр будет включаться при повторном нажатии
Duty	Устанавливается скважность для прямоугольной формы сигнала

Объяснение термина:

Скважность: часть периода (в процентах), занятая прямоугольным сигналом.

Пожалуйста, заметьте: для частоты

Значение Скважности

Менее 10 МГц:

от 20 % до 80 %

От 10 МГц до 20 МГц (включительно):

от 40% до 60%

Более 20 МГц:

50%

2.4.2.2 Установка скважности

1. Нажать **Square** → **Duty**, чтобы установить скважность.

Скважность, показанная на экране после включения питания прибора, является величиной по умолчанию или предыдущей установкой величины. Если текущее значение годится для новой формы сигнала, оно может быть использовано.

2 Установка необходимого значения скважности

Использовать клавиатуру или вращающийся регулятор, чтобы ввести необходимую величину, выбрать единицу измерений и нажать соответствующую кнопку. Генератор немедленно изменит форму сигнала.

2.4.3 Установка треугольных сигналов

2.4.3.1 Нажать кнопку **Ramp**, чтобы запустить процесс установки треугольных сигналов. Параметры сигналов задаются с помощью меню треугольных сигналов.

Параметры сигналов треугольной формы следующие: частота/период, амплитуда/высокий уровень, смещение/низкий уровень, фаза и симметрия. Как показано на рисунке 2.4.6, в программных клавишах меню выбирается **Symmetry**. Курсор устанавливается на области параметра симметрии (Symmetry) в дисплейном окне параметров и пользователь может установить здесь величину симметрии.

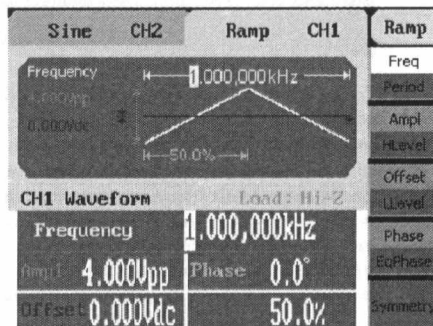


Рисунок 2.4.6 Отображение на дисплее параметров треугольного сигнала

Таблица 2.4.3 Пояснения к меню сигналов треугольной формы

Пункт меню функции	Пояснения
Freq/Period	Устанавливается значение частоты или периода сигнала; текущий параметр будет включаться при повторном нажатии
Ampl/HLevel	Устанавливается амплитуда сигнала или высокий уровень; текущий параметр будет включаться при повторном нажатии

Offset/LLevel	Устанавливается смещение сигнала или низкий уровень; текущий параметр будет включаться при повторном нажатии
Phase/EqPhase	Устанавливается фаза сигнала; текущий параметр будет включаться при повторном нажатии
Symmetry	Устанавливается симметрия для треугольной формы сигнала

Объяснение термина:**Симметрия:** длительность периода подъема в процентах от полного периода.**Диапазон вводимых значений:** от 0 % до 100 %**2.4.3.2 Установка значения симметрии**

1. Нажать **Ramp** → **Symmetry**, чтобы установить значение симметрии.

Симметрия, показанная на экране после включения питания прибора, является величиной по умолчанию или предыдущей установкой величины. Если текущее значение годится для новой формы сигнала, оно может быть использовано.

2 Установка необходимого значения симметрии

Использовать клавиатуру или вращающийся регулятор, чтобы ввести необходимую величину, выбрать единицу измерений и нажать соответствующую кнопку. Генератор немедленно изменит форму сигнала.

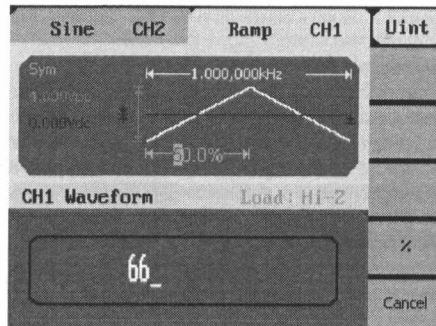


Рисунок 2.4.7 Установка симметрии

2.4.4 Установка импульсных сигналов

2.4.4.1 Нажать кнопку **Pulse**, чтобы запустить процесс установки импульсных сигналов. Параметры формы сигналов задаются с помощью меню импульсных сигналов.

Параметры сигналов импульсной формы следующие: частота/период, амплитуда/высокий уровень, смещение/низкий уровень, длительность импульса и задержка. Как показано на рисунке 2.4.8, в программных клавишах меню выбирается **PulWidth**. Курсор устанавливается на области параметра длительности импульса (Width) в дисплейном окне параметров и пользователь может установить здесь величину длительности импульса.

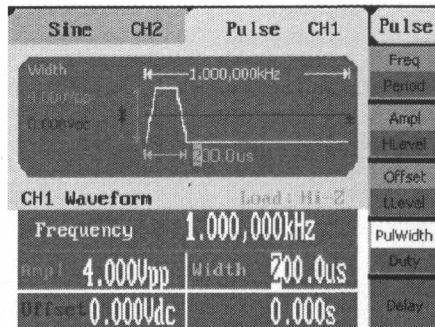


Рисунок 2.4.8 Отображение на дисплее параметров импульсного сигнала

Таблица 2.4.4 Пояснения к меню сигналов импульсной формы

Пункт меню функции	Пояснения
Freq/Period	Устанавливается значение частоты или периода сигнала; текущий параметр будет включаться при повторном нажатии
Ampl/HLevel	Устанавливается амплитуда сигнала или высокий уровень; текущий параметр будет включаться при повторном нажатии
Offset/LLevel	Устанавливается смещение сигнала или низкий уровень; текущий параметр будет включаться при повторном нажатии
PulWidth/Duty	Устанавливается длительность импульсного сигнала или скважность; текущий параметр будет включаться при повторном нажатии
Delay	Устанавливается задержка для импульсной формы сигнала

Объяснение термина:**Длительность импульса:**

Длительность положительного импульса: ширина импульса между точками фронта и среза на уровне 50 % от амплитуды импульса

Длительность отрицательного импульса: ширина импульса между точками спадающего фронта и нарастающего среза на уровне 50 % от амплитуды импульса

2.4.4.2 Установка длительности импульса

1. Нажать **Pulse** → **PulWidth**, чтобы установить значение длительности.

Длительность импульса, показанная на экране после включения питания прибора, является величиной по умолчанию или предыдущей установкой величины. Если текущее значение годится для новой формы сигнала, оно может быть использовано.

2 Установка необходимого значения длительности импульса

Использовать клавиатуру или вращающийся регулятор, чтобы ввести необходимую величину, выбрать единицу измерений и нажать соответствующую кнопку. Генератор немедленно изменит форму сигнала.

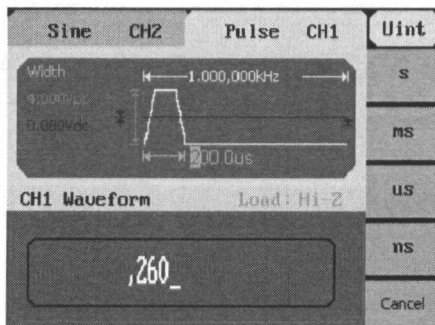


Рисунок 2.4.9 Установка длительности импульса

2.4.4.3 Установка задержки импульса

1. Нажать **Pulse** → **Delay**, чтобы установить значение задержки.

Задержка, показанная на экране после включения питания прибора, является величиной по умолчанию или предыдущей установкой величины. Если текущее значение годится для новой формы сигнала, оно может быть использовано.

2 Установка необходимого значения задержки

Использовать клавиатуру или вращающийся регулятор, чтобы ввести необходимую величину, выбрать единицу измерений и нажать соответствующую кнопку. Генератор немедленно изменит форму сигнала.

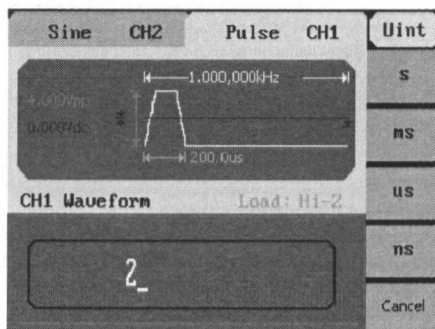


Рисунок 2.4.10 Установка задержки

2.4.5 Установка сигнала шума

2.4.5.1 Нажать кнопку **Noise**, чтобы запустить процесс установки сигналов шума. Параметры формы сигналов шума задаются с помощью меню шумовых сигналов.

Параметры сигналов шума следующие: вариация и среднее значение. Как показано на рисунке 2.4.11, в программных клавишах меню выбирается **Variance**. Курсор устанавливается на области параметра вариации (**Variance**) в дисплейном окне параметров и пользователь может установить здесь величину вариации сигнала шума. Шум является нерегулируемым сигналом, который не имеет частоты или периода.

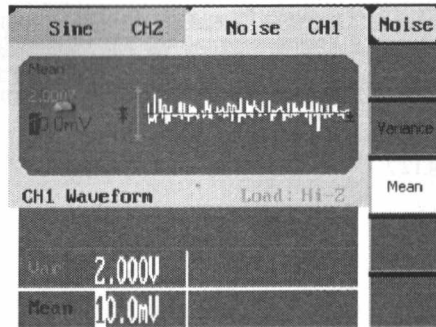


Рисунок 2.4.11 Отображение на дисплее параметров сигнала шума

Таблица 2.4.5 Пояснения к меню сигналов импульсной формы

Пункт меню функции	Пояснения
Variance	Устанавливается вариация сигнала
Mean	Устанавливается среднее значение сигнала

2.4.6 Установка сигналов произвольной формы

2.4.6.1 Нажать кнопку **Arb**, чтобы запустить процесс установки сигналов произвольной формы. Параметры формы сигналов шума задаются с помощью меню сигналов произвольной формы.

Сигналы произвольной формы состоят из двух типов: системные встроенные формы сигналов и формы сигналов, определяемые пользователем. Параметры сигналов произвольной формы следующие: частота/период, амплитуда/высокий уровень, смещение/низкий уровень и фаза.

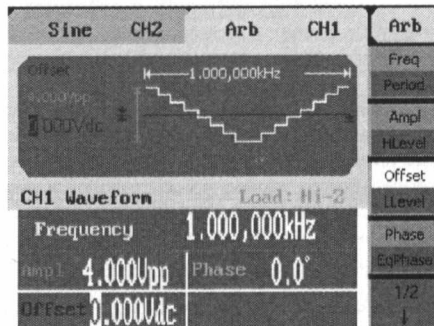


Рисунок 2.4.12/1 Отображение на дисплее параметров сигнала произвольной формы

Таблица 2.4.6 Пояснения к меню сигналов произвольной формы (стр. 1/2)

Пункт меню функции	Пояснения
Freq/Period	Устанавливается значение частоты или периода сигнала; текущий параметр будет включаться при повторном нажатии
Ampl/HLevel	Устанавливается амплитуда сигнала или высокий уровень; текущий

	параметр будет включаться при повторном нажатии
Offset/LLevel	Устанавливается смещение сигнала или низкий уровень; текущий параметр будет включаться при повторном нажатии
Phase/EqPhase	Устанавливается фаза сигнала; текущий параметр будет включаться при повторном нажатии

Рисунок 2.4.12/2



Таблица 2.4.6 Пояснения к меню сигналов произвольной формы (стр. 2/2)

Пункт меню функции	Пояснения
Load Wform	Устанавливается встроенный выходной сигнал произвольной формы

2.4.6.2 Выбор встроенного сигнала произвольной формы

В генераторе имеется 48 встроенных сигналов произвольной формы и определяемых пользователем. Чтобы выбрать один из них, следуйте нижеприводимым инструкциям:

Нажать Arb → Load Wform, чтобы ввести нижеприводимый интерфейс (рисунок

2.4.13).

Рисунок 2.4.13

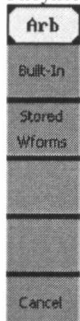


Таблица 2.4.7 Пояснения к меню встроенных сигналов произвольной формы

Пункт меню функции	Пояснения
Built-In	Выбрать один из 48 встроенных сигналов произвольной формы
Stored Wforms	Выбрать один из сигналов произвольной формы, хранящихся в постоянной памяти
Cancel	Стереть текущую операцию и вернуться к вышестоящему пункту меню

2.4.6.3 Выбор встроенной формы сигнала

Нажать **Arb** → **Load Wform** → **Built-In**, и ввести следующий интерфейс

Как показано на рисунке 2.4.14, имеется пять типов произвольных форм.

Рисунок 2.4.14

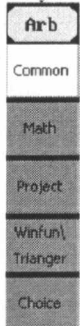


Таблица 2.4.8 Пояснения к меню встроенных сигналов произвольной формы

Пункт меню функции	Пояснения
Common	Выбрать общую форму сигнала
Math	Выбрать математическую форму сигнала
Project	Выбрать проектную форму сигнала
Winfun/Trianger	Выбрать оконную функцию/треугольную форму сигнала
Choice	Активировать встроенную форму сигнала

StairUp	StairDn	StairUD	PPulse
NPulse	Trapezia	UpRamp	DnRamp

Рисунок 2.4.15 Интерфейс общей (Common) встроенной произвольной формы сигнала

Таблица 2.4.9 Пояснения к меню общей (Common) встроенной произвольной формы сигнала

Пункт меню функции	Пояснения
StairUp	Выбрать встроенную форму сигнала «ступеньки вверх»
StairDn	Выбрать встроенную форму сигнала «ступеньки вниз»
StairUD	Выбрать встроенную форму сигнала «ступеньки вверх-вниз»
PPulse	Выбрать встроенную форму сигнала «положительный импульс»
NPulse	Выбрать встроенную форму сигнала «отрицательный импульс»
Trapezia	Выбрать встроенную трапецидальную форму сигнала
UpRamp	Выбрать встроенную форму сигнала «левая сторона треугольника»
DnRamp	Выбрать встроенную форму сигнала «правая сторона треугольника»

ExpFall	ExpRise	LogFall	LogRise
Sqrt	Root3	X^2	X^3
Sinc	Gaussian	DLorentz	Haversin
Lorentz	Gauspuls	Gmonpuls	TriPuls

Рисунок 2.4.16 Интерфейс математической (Math) встроенной произвольной формы сигнала

Таблица 2.4.10 Пояснения к меню математической (Math) встроенной произвольной формы сигнала

Пункт меню функции	Пояснения
ExpFall	Выбрать встроенную форму сигнала «падающая экспонента»
ExpRise	Выбрать встроенную форму сигнала «растущая экспонента»
LogFall	Выбрать встроенную форму сигнала «падающий логарифм»
LogRise	Выбрать встроенную форму сигнала «растущий логарифм»
Sqrt	Выбрать встроенную форму сигнала «квадратный корень»
Root3	Выбрать встроенную форму сигнала «кубический корень»
X^2	Выбрать встроенную форму сигнала «квадрат»
X^3	Выбрать встроенную форму сигнала «куб»
Sinc	Выбрать встроенную форму сигнала « $\sin(x)/x$ »
Gaussian	Выбрать гауссову встроенную форму сигнала
Dlorentz	Выбрать D-лоренцеву встроенную форму сигнала
Haversin	Выбрать Гаверсинусную встроенную форму сигнала
Lorentz	Выбрать лоренцеву встроенную форму сигнала
Gauspuls	Выбрать гаусс-модулированную синусоидальную импульсную встроенную форму сигнала
Gmonpuls	Выбрать гауссову моноимпульсную встроенную форму сигнала
Tripuls	Выбрать треугольную импульсную встроенную форму сигнала

Cardiac	Quake	Chirp	TwoTone
SNR			

Рисунок 2.4.17 Интерфейс проектной (Project) встроенной произвольной формы сигнала

Таблица 2.4.11 Пояснения к меню проектной (Project) встроенной произвольной формы сигнала

Пункт меню функции	Пояснения
Cardiac	Выбрать встроенную электрокардиограммную форму сигнала
Quake	Выбрать встроенную форму сигнала землетрясения в Сан-Франциско 1989г.
Chirp	Выбрать встроенную форму сигнала «косинус с изменением частоты»
TwoTone	Выбрать встроенную форму двухтонового сигнала
SNR	Выбрать встроенную форму сигнала «синусоида с белым шумом»

Hamming	Hanning	Kaiser	Blackman
Gaussian	Triangle	Harris	Bartlett
Tan	Cot	Sec	Csc
Asin	Acot	Atan	ACot

Рисунок 2.4.18 Интерфейс оконной функции/треугольной встроенной произвольной формы сигнала

Таблица 2.4.12 Пояснения к меню оконной функции/треугольной встроенной произвольной формы сигнала

Пункт меню функции	Пояснения
Hamming	Выбрать встроенную форму сигнала «окна Хэмминга»
Hanning	Выбрать встроенную форму сигнала «окна Хэннинга»
Kaiser	Выбрать встроенную форму сигнала «окна Кайзера»
Blackman	Выбрать встроенную форму сигнала «окна Блэжмана»
Gaussian	Выбрать встроенную форму сигнала «Гауссово окно»
Triangle	Выбрать встроенную форму сигнала «треугольное окно»
Hairs	Выбрать встроенную форму сигнала «волосяное окно»
Bartlett	Выбрать встроенную форму сигнала «окно Барлетта»
Tan	Выбрать встроенную форму сигнала «тангенс»
Cot	Выбрать встроенную форму сигнала «котангенс»
Sec	Выбрать встроенную форму сигнала «секанс»
Csc	Выбрать встроенную форму сигнала «косеканс»
Asin	Выбрать встроенную форму сигнала «арксинус»
Acos	Выбрать встроенную форму сигнала «арккосинус»
Atan	Выбрать встроенную форму сигнала «арктангенс»
Acot	Выбрать встроенную форму сигнала «арккотангенс»

2.4.6.4 Выбор хранящейся в памяти формы сигнала

Нажать последовательно кнопки и клавиши **[Arb]** → **Load Wform** → **Stored Wforms** и ввести нижеследующий интерфейс.

Как показано на рисунке 2.4.19, использовать кнопки направлений или вращающийся регулятор параметров, чтобы выбрать соответствующую произвольную форму сигнала и затем нажать клавишу **Choice** (выбор).

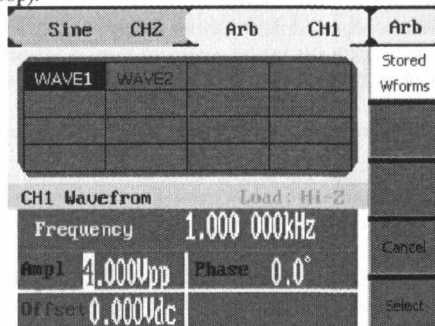


Рисунок 2.4.19 Отображение на дисплее хранящихся в памяти форм сигнала

2.5 Установки модулированных сигналов генератора

2.5.1 Использовать кнопку **Mod** для генерации модулированных сигналов. Генераторы серии Г6 могут выдавать сигналы со следующими типами модуляции: AM, FM, ASK, FSK и PM. Параметры модуляции меняются в зависимости от типа модуляции. В AM – модуляции пользователи могут устанавливать источник модуляции (внутренний/внешний), глубину модуляции, модулирующую частоту, форму модулирующего сигнала и несущую форму сигнала. В FM – модуляции, пользователи могут устанавливать источник модуляции (внутренний/внешний), девиацию частоты, форму модулирующего сигнала и несущую форму сигнала. В ASK – модуляции, пользователи могут устанавливать источник модуляции (внутрен-

ний/внешний), форму модулирующего сигнала и несущую форму сигнала. В FSK – модуляции, пользователи могут устанавливать источник модуляции (внутренний/внешний), диапазон частоты, ключевую частоту, форму модулирующего сигнала и несущую форму сигнала. В PM – модуляции, пользователи могут устанавливать источник модуляции (внутренний/внешний), девиацию фазы, модулирующую частоту, форму модулирующего сигнала и несущую форму сигнала.

Мы подробно сообщим, как устанавливать эти параметры в зависимости от типов модуляции.

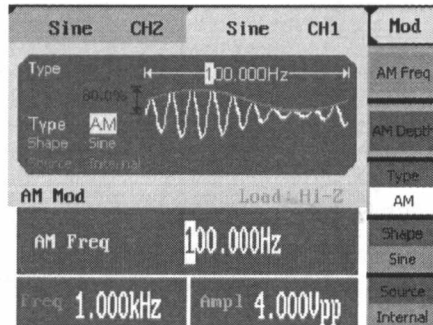


Рисунок 2.5.1 Отображение на дисплее параметров модулированных сигналов

2.5.2 Установка AM – модуляции

Модулированная форма сигнала состоит из двух частей: несущего сигнала и модулирующего сигнала. В AM – модуляции амплитуда несущего сигнала меняется в соответствии с мгновенным значением напряжения модулирующего сигнала. Параметры для AM – модуляции представлены в таблице 2.5.1.

Нажать последовательно **Mod** → **Type** → **AM**, чтобы ввести нижеследующее меню.

Рисунок 2.5.2

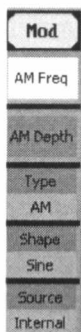


Таблица 2.5.1 Пояснения к меню AM – параметров

Пункт меню функции	Установки	Пояснение
AM Freq		Установить частоту модулирующей функции. Диапазон частот: 2 mHz-20 kHz (только внутренний источник).
AM Depth		Установить диапазон амплитуд.
Type	AM	Амплитудная модуляция.
Shape	Sine Square Triangle UpRamp DnRamp Noise Arb	Выбрать форму модулирующего сигнала. Чтобы изменить параметры несущего сигнала, нажать Sine, Square и т.д..
Source	Internal	Источник модуляции внутренний
	External	Источник модуляции внешний. Использовать соединитель [Modulation In] на задней панели.

Пояснения терминов**Глубина модуляции**

Диапазон амплитуды (называется также “Процент Модуляции”). Глубина модуляции изменяется от 1% до 120%.

При 50%-модуляции амплитуда выходного сигнала составляет половину установленной.

При 100% - модуляции амплитуда выходного сигнала равна установленной.

Для внешнего источника модулирующего сигнала глубина AM контролируется уровнем напряжения на соединителе, подключенном к [Modulation In]. ± 6 В соответствует текущей установке глубины 100%.

2.5.2 Установка FM – модуляции

Модулированный сигнал состоит из двух частей: несущего сигнала и модулирующего сигнала. При FM частота несущего сигнала изменяется соответственно мгновенному значению напряжения модулирующего сигнала. Параметры для FM показаны на рисунке 2.5.2.

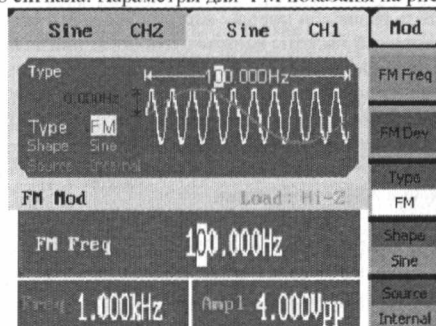


Рисунок 2.5.2 Установки параметров FM – модуляции

Нажать последовательно **Mod** → **Type** → **FM**, чтобы ввести следующее меню.

рисунок 2.5.3

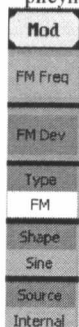


Таблица 2.5.2 Пояснения к меню FM – параметров

Пункт меню функции	Установки	Пояснение
FM Freq		Установить частоту модулирующей функции. Диапазон частот: 2 mHz-20 kHz (внутренний источник).
FM Dev		Установить максимальную частоту девиации.
Type	FM	Частотная модуляция.
Shape	Sine Square Triangle UpRamp DnRamp Noise Arb	Выбрать форму модулирующего сигнала. Чтобы изменить параметры несущего сигнала, нажать Sine, Square и т.д..
Source	Internal	Источник модуляции внутренний
	External	Источник модуляции внешний. Использовать соединитель [Modulation In] на задней панели.

Пояснения терминов

Девиация частоты

Девиация должна быть равна или меньше частоты несущего сигнала.

Сумма девиации и несущей частоты должна быть равна или меньше, чем максимальная частота выбранной функции.

Для внешнего источника модуляции девиация контролируется уровнем напряжения на соединителе, подключенном к разъему [Modulation In]. +6 В соответствует выбранной девиации и -6 В – отрицательной выбранной девиации.

2.5.3 Установка ASK – модуляции

ASK представляет собой способ модуляции, который представляет цифровые данные как вариации амплитуды несущей волны. Амплитуда аналогового несущего сигнала изменяется с битовым потоком (модулирующим сигналом), сохраняя частоту и фазу постоянными. параметры ASK-модуляции показаны на рисунке 2.5.4.

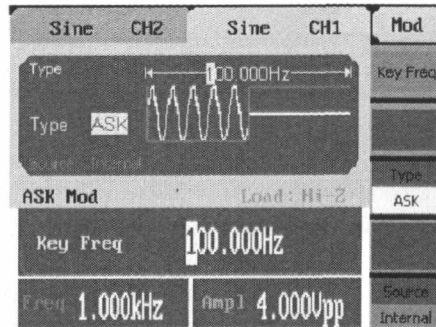


Рисунок 2.5.4 Установки параметров ASK-модуляции

Нажать последовательно **Mod** → **Type** → **ASK**, чтобы ввести нижеследующее меню.

Рисунок 2.5.5

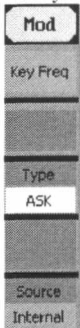


Таблица 2.5.3 Пояснения к меню ASK – параметров

Пункт меню функции	Установки	Пояснение
Key Freq		Установить частоту, при которой выходная амплитуда сдвигается между несущей амплитудой и нулем (только внутренняя модуляция). 2 mHz-50 kHz.
Type	ASK	Сдвиг амплитуды при модуляции.
Source	Internal	Источник модуляции внутренний
	External	Источник модуляции внешний. Использовать соединитель внешнего запуска на задней панели.

2.5.4 Установка FSK – модуляции

FSK-модуляция является методом модуляции, при котором частота выходного сигнала переключается между двумя заранее заданными частотами (частотой несущего сигнала и скачком частоты). Частота, на которой частота выходного сигнала переключается, называется ключевой частотой. Ключевая частота определяется внутренним частотным генератором или уровнем напряжения сигнала, подаваемым на соединитель внешнего запуска на задней панели.

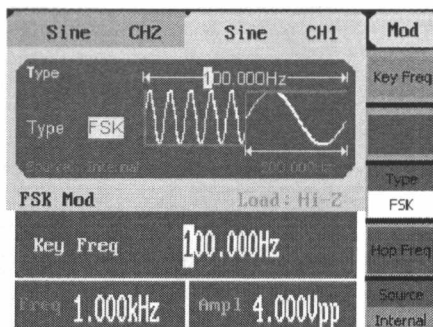


Рисунок 2.5.6 Установки параметров FSK-модуляции

Нажать последовательно **Mod** → **Type** → **FSK**, чтобы ввести нижеследующий интерфейс.

Рисунок 2.5.7

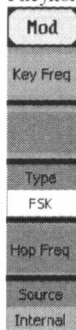


Таблица 2.5.4 Пояснения к меню FSK – параметров

Пункт меню функции	Установки	Пояснение
Key Freq		Установить частоту, при которой частота выходного сигнала сдвигается между несущей частотой и скачком частоты (только внутренняя модуляция). 2 mHz-50 kHz.
Type	FSK	Определяющий модуляцию сдвиг частоты.
Hop Freq		Установить скачок частоты
Source	Internal	Источник модуляции внутренний
	External	Источник модуляции внешний. Использовать соединитель, внешнего запуска на задней панели.

2.5.5 Установка PM – модуляции

Модулированный сигнал состоит из двух частей: несущего сигнала и модулирующего сигнала. При PM фаза несущего сигнала изменяется соответственно мгновенному значению напряжения модулирующего сигнала. Параметры для PM-модуляции показаны на рисунке 2.5.8.

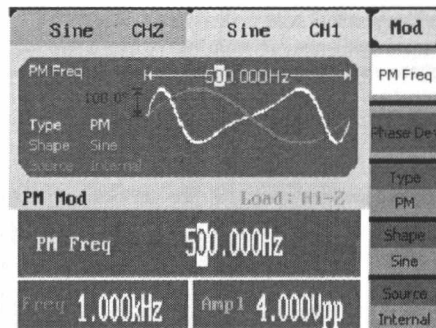


Рисунок 2.5.8 Установка параметров PM-модуляции

Нажать последовательно **Mod** → **Type** → **PM**, чтобы установить нижеследующий интерфейс.

Рисунок 2.5.9

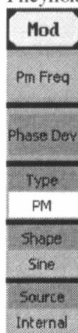


Таблица 2.5.5 Пояснения к меню PM – параметров

Пункт меню функции	Установки	Пояснение
PM Freq		Установить частоту модулирующего сигнала. Частотный диапазон 2 mHz-20 kHz.
Phase Dev		Лежит в диапазоне от 0° до 360 °
Type	PM	Модуляция фазы.
Shape	Sine Square Triangle UpRam DnRam Noise Arb	Выбрать форму модулирующего сигнала. Чтобы изменить параметры несущего сигнала, нажать Sine, Square и т.д.
Source	Internal External	Источник модуляции внутренний Источник модуляции внешний. Использовать соединитель внешнего запуска на задней панели.

2.5.6 Установка режима свипирования частоты

2.5.6.1 В режиме свипирования частоты генератор переходит от начальной частоты к конечной частоте со скоростью свипирования, которую определяет пользователь. Свип может генерироваться с помощью сигналов синусоидальной, прямоугольной, треугольной или произвольной формы (импульсная форма, шум и постоянный ток не пригодны).

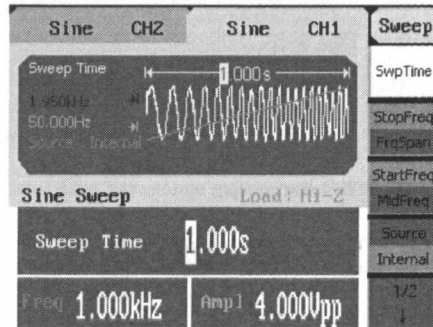


Рисунок 2.5.10 Установка параметров Sweep – режима

Нажать кнопку **Sweep**, чтобы ввести нижеследующее меню. Установить параметры формы сигнала, используя операционное меню.

Рисунок 2.5.11

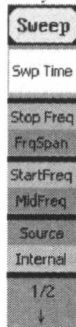


Таблица 2.5.6 Пояснения к меню PM – параметров

Пункт меню функции	Установки	Пояснение
Swp Time		Установить промежуток времени свипирования, в течение которого частота изменяется от начального значения до конечного.
Stop Freq		Установить конечную частоту свипирования.
Frq Span		Установить диапазон частоты свипирования.
Start Freq		Установить начальную частоту свипирования.
Mid Freq		Установить центральную частоту свипирования.

Source	Internal	Выбрать внутренний источник
	External	Выбрать внешний источник. Использовать соединитель внешнего запуска на задней панели.
	Manual	Установить начальное и конечное время вручную

2.5.6.2 Установка частоты свипирования

Использовать начальную частоту и конечную частоту, или центральную частоту и частотный промежуток, чтобы установить диапазон частоты свипирования. Нажать снова кнопку, чтобы переключиться снова.

Рисунок 2.5.12

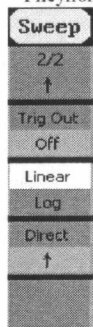


Таблица 2.5.7 Пояснения к меню параметров свипирования

Пункт меню функции	Установки	Пояснение
Trig Out	Open Off	Установить запускаемый сигнал на фронтальную часть. Выключить установку триггера
Linear/Log		Установить свип с линейным ростом. Установить свип с логарифмическим ростом.
Direct	Стрелка вверх Стрелка вниз	Свип с нарастанием частоты. Свип с убыванием частоты.

2.5.7 Установка режима генерации пакетов

2.5.7.1 Пакетная функция (Burst function) может генерировать разнообразные формы сигналов в пакетах, которые могут содержать различное количество периодов сигнала (N-Cycle burst), или когда прикладывается внешние управляющие сигналы (Gated Burst); могут использоваться любые формы сигналов, но сигнал шума может использоваться только в случае Gated Burst.

Нажать кнопку **Burst**, чтобы ввести нижеследующий интерфейс. Установить параметры формы сигнала при помощи операционного меню.

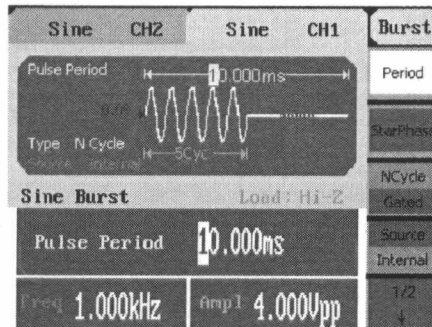


Рисунок 2.5.13 Установка параметров пакетной формы сигнала

2.5.7.2 Установка N-Cycle Burst

Нажать последовательно **Burst** → **N Cycle**, чтобы ввести нижеследующий интерфейс.

Рисунок 2.5.14

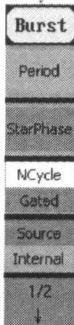


Таблица 2.5.7 Пояснения к меню параметров N-Cycle пакетов (страница 1/2)

Пункт меню функции	Установки	Пояснение
Period		Установит период пакетов
Start Phase		Установить начальную фазу пакета.
N Cycle		Использовать режим N Cycle
Gated		Использовать режим внешнего управляющего сигнала
Source	Internal	Выбрать внутренний источник модуляции
	External	Выбрать внешний источник модуляции, использовать соединитель внешнего запуска на задней панели
	Manual	Выбрать внешний источник, установить начальное время вручную

Период пакетов

Установить промежуток времени между одним пакетом N-Cycle и следующим пакетом. Если необходимо, период будет увеличен, чтобы позволить вместить большее число периодов несущей в пакете. Период пакетов > период несущей × число пакетов.

Начальная фаза

Определяет начальную точку в форме сигнала. Фаза меняется от 0° to 360° , установка по умолчанию - 0° . Для произвольной формы сигнала 0° является первой точкой формы сигнала.

N-Cycle/Gated

Пакет N-Cycle имеет определенное число периодов сигнала и каждый пакет активируется событием запуска. Управляемый пакет (Gated burst) использует внешний источник для управления пакетом и его активации.

Рисунок 2.5.15

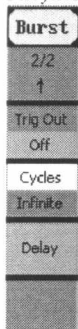


Таблица 2.5.8 Пояснения к меню параметров N-Cycle пакетов (страница 2/2)

Пункт меню функции	Установки	Пояснение
Trig Out	↑ ↓ Off	Сигнал запускается фронтом Сигнал запускается срезом Выключение установки запуска
Cycles/ Infinite		Установить число пакетов в N Cycle Установить число пакетов для бесконечного N Cycle
Delay		Установить время задержки перед стартом пакета

Периоды

Установить число периодов сигнала в N-Cycle (от 1 to 50000 или бесконечное число).

Если вы выбираете бесконечное число, то это означает, что будет генерироваться непрерывный сигнал до тех пор, пока работает запуск

- Если необходимо, период пакетов может быть увеличен, учитывая определенное число периодов сигнала.
- Для пакета с бесконечным числом периодов, необходим внешний или ручной запуск, чтобы активировать пакет.

Задержка

Установить время задержки между входом запускающего импульса и стартом пакета N-Cycle. Минимальная задержка составляет 240 нс.

Установка управляемого пакета

Нажать последовательно **Burst** → **Gated**, чтобы ввести нижеследующий интерфейс.

Рисунок 2.5.16

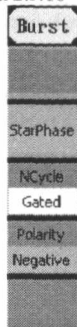


Таблица 2.5.9 Пояснения к меню параметров управляемого пакета

Пункт меню функции	Установки	Пояснение
NCycle		Установить режим N Cycle
Gated		Установить управляемый режим
Polarity		Установить полярность для управляющего сигнала

2.6 Сохранение и вызов из памяти

Нажать кнопку **Store/Recall**, чтобы ввести нижеследующий интерфейс. Вы можете сохранять или вызывать из памяти состояние или данные из документации внутри генератора. Файл статуса и файл данных на диске также могут быть перестроены или уничтожены. Имена файлов могут быть только английские.

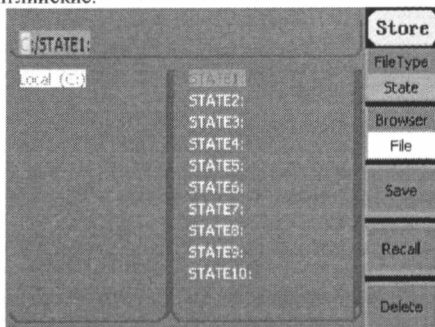


Рисунок 2.6.1 Интерфейс сохранения и чтения

Рисунок 2.6.2

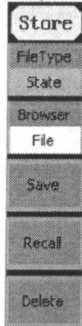


Таблица 2.6.1 Пояснения к меню сохранения и вызова (страница 1/2)

Пункт меню функции	Установки	Пояснение
File Type	State Data All File	Установка генератора Файл произвольной формы сигнала Все типы файлов
Browser	Path Directory File	Смена пути. Директория и файл
Save		Сохранить форму сигнала в указанном месте
Recall		Вызвать форму сигнала или информационную установку в определенном месте в памяти
Delete		Уничтожить выбранный файл

Сохранение состояний прибора

Пользователи могут сохранять состояние прибора в любой из 10 ячеек памяти. Можно сохранять выбранную функцию (включая произвольную форму сигнала), частоту, амплитуду, постоянное смещение, скважность, симметрию и другие используемые параметры модуляции.

Чтобы сохранить состояние прибора, используются следующие процедуры:

1. Выбрать тип файла для сохранения

Нажать **Store/Recall** → **Type** → **State** и выбрать состояние, которое нужно сохранить.

2. Выбрать местоположение файла.

3. Назвать файл и сохранить его.

Нажать кнопку **Save**, ввести нужное имя. Нажать **Save** для завершения операции.

Сохранение данных

Пользователи могут сохранять данные документов в любой 10 ячеек памяти. Если место уже занято, новый документ можно записать вместо старого. Процедура сохранения данных следующая:

1. Выбрать тип файла для сохранения

Нажать последовательно **Store/Recall** → **Type** → **data** и выбрать данные для сохранения.

2. Выбрать местоположение файла

Имеется десять положений на локальном диске С, выбрать какое-нибудь из них с помощью вращающегося регулятора параметров.

3. Назовите и сохраните файл

Нажать кнопку **Save**, ввести нужное имя. Нажать **Save** для завершения операции.

Использование USB хранения

Как показано на рисунке 2.6.3, место хранения делится на: внутреннее хранение Local(C :) и хранение на диске (U Диск) USB устройства (A:). На левой части передней панели имеется USB интерфейс. Когда подключено USB хранение, меню сохранения будет показывать "USB Device (A:)". В противном случае локализацией по умолчанию будет внутренний Local(C :).

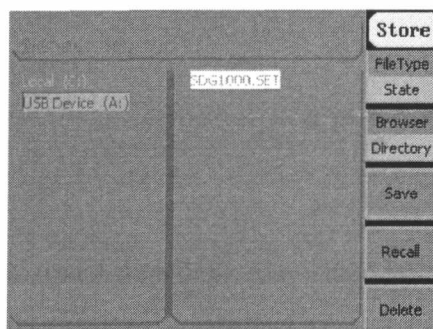


Рисунок 2.6.3 Использование USB хранения

1. Подключить USB устройство

Вставить USB устройство в USB интерфейс на передней панели и экран покажет "USB flash device plug in", а меню сохранения будет показывать "USB Device (A :)"

2. Выбрать USB устройство

Нажать клавишу **Browser** → **Directory**, двигать курсор с помощью кнопок со стрелками вверх-вниз, чтобы выбрать. Нажать кнопку с правой стрелкой, чтобы открыть более низкую директорию, использовать кнопки со стрелками вверх-вниз, чтобы выбрать файл "SDG1000". Использовать кнопку с правой стрелкой, чтобы открыть более низкую директорию, а кнопки со стрелками вверх-вниз, чтобы выбрать файл "Workspace". Ввести имя файла и сохранить.

3. Удалить USB устройство

Удалить устройство из интерфейса. Система Вас проинформирует "USB flash device plug out" (USB флэшка удалена) и "USB Device (A :)" из меню сохранения исчезнет.

Сохранение файла

Нажать последовательно **Store/Recall** → **Store**, чтобы ввести нижеследующий интерфейс. Ввести нужное имя файла в рамке "File Name". В середине рисунка имеется вводная клавиатура, используемая для редактирования имени файла. Использовать кнопки со стрелками вверх-вниз и вращающийся регулятор, чтобы выбирать необходимые знаки на клавиатуре, использовать кнопки со стрелками влево-вправо, чтобы редактировать имя файла.

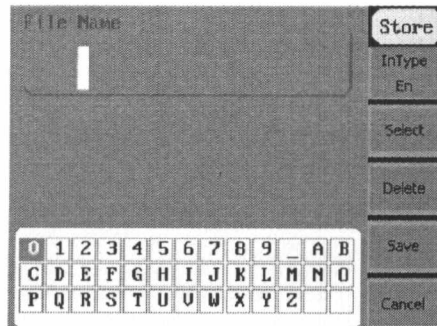


Рисунок 2.6.4 Интерфейс сохранения файлов

Рисунок 2.6.5

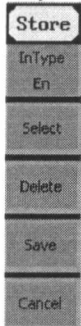


Таблица 2.6.2 Пояснения к меню сохранения файлов

Пункт меню функции	Установки	Пояснение
Input Type	En	Английский ввод
Select		Выбрать соответствующую букву или цифру.
Delete		Уничтожить соответствующую букву или цифру.
Save		Сохранить файл с текущим названием.

2.7 Установка функции Utility

2.7.1 С помощью функции Utility вы можете установить такие параметры генератора, как On/Off, Sync On/Off, параметры выходного сигнала, параметры интерфейса, системные установки и параметры тестирования. Включение предлагает опции DC выхода или выходного сигнала произвольной формы. Включение Sync дает выбор: включать этот сигнал или нет. Установка выхода обеспечивает параметры установки нагрузки/импеданса и нормальный/инверсный. Системные установки обеспечивают установки для языка, дисплея, звука, защиты экрана, формата, конфигурации системы питания и установки по умолчанию. Параметры тестирования обеспечивают функции самокалибровки и самотестирования.

Нажать кнопку Utility, чтобы ввести меню. Его функции перечислены ниже в таблице 2.7.1.

Рисунок 2.7.1

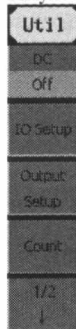


Таблица 2.7.1 Пояснения к меню Utility, системные установки (страница 1/2)

Пункт меню функции	Установки	Пояснение
DC	On Off	Установить форму выходного сигнала DC Установить произвольную форму выходного сигнала
IO Setup	Setup GPIB	Установить USB функцию. Установить адрес GPIB
Output Setup		Установить параметры выходного сигнала.
Count		Включение частотомера.

Рисунок 2.7.2

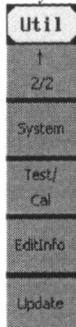


Таблица 2.7.2 Пояснения к меню Utility, системные установки (страница 2/2)

Пункт меню функции	Установки	Пояснение
System		Установить конфигурацию системы
Test/Cal		Испытание и калибровка прибора.
Edit Info		Информация о системе.
Update		Функция обновления.

2.7.2 Установка DC выхода

Нажать последовательно **Utility** → **DC** → **On**, чтобы ввести нижеследующий интерфейс. Пожалуйста, заметьте, что имеется надпись "Direct Current On" (сигнал постоянного тока включен) в середине левой части экрана.

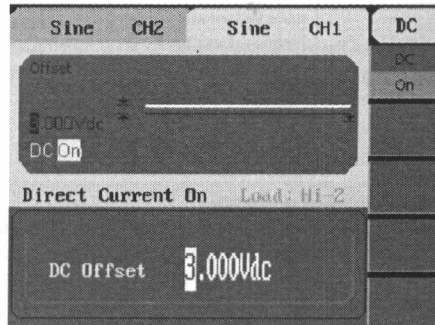


Рисунок 2.7.3 Интерфейс установки DC

2.7.3 Постоянное смещение

Установить необходимый уровень постоянного напряжения.

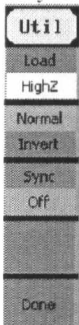
2.7.4 Переход к произвольной форме выходного сигнала

1. Нажать последовательно **Utility** → **DC** → **DC Off**, чтобы закрыть выход постоянного тока и вернуться к выходу сигнала произвольной формы.
2. Нажать любую функциональную клавишу и установка формы выходного сигнала вернется к произвольной форме сигнала. Опция постоянного тока выключится автоматически.

2.7.5 Установка параметров выхода

Нажать последовательно **Utility** → **Output Setup**, чтобы ввести нижеследующий интерфейс.

Рисунок 2.7.4



2. To Set the Invert Waveform

Нажать последовательно Utility → Output Setup → Invert, чтобы установить инверсную форму выходного сигнала. Когда форма сигнала инвертируется, смещение не меняется.

2.7.6 Измерение частоты

Генераторы серии Г6 включают в себя частотомер, который измеряет частоту в диапазоне от 100 мГц до 200 МГц. Нажать Press Utility → Count, чтобы ввести следующий интерфейс.

Рисунок 2.7.6

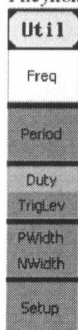


Таблица 2.7.4 Пояснения к меню частотомера

Пункт меню функции	Установки	Пояснение
Freq		Измерение частоты
Period		Измерение периода
Duty/TrigLev		Измерение скважности Установка уровня напряжения запуска
PWidth/NWidth		Измерение длительности положительного импульса Измерение длительности отрицательного импульса
Setup		Установка конфигурации частотомера

Рисунок 2.7.7

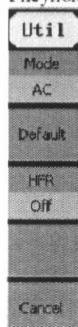


Таблица 2.7.3 Пояснения к меню установки параметров выхода (страница 1/2)

Пункт меню функции	Установки	Пояснение
Load High Z		Установить нагрузку, соединенную с выходным разъемом Установить высокоимпедансную нагрузку, соединенную с выходным разъемом
Normal Invert		Нормальный выход. Инверсный выход
Sync	On Off	Sync выход открыт Sync выход закрыт
Done		Завершение операции

1. Установка выходной нагрузки

Для выходного соединителя передней панели генератор имеет встроенный 50-омный последовательный импеданс. Если реальная нагрузка не согласуется с установленной, то отображенные на дисплее значения амплитуды и смещения будут некорректными. Данная функция используется, чтобы согласовать отображенный на дисплее вольтаж с ожидаемым.

Шаги по установке нагрузки:

(1) Нажать последовательно **Utility** → **Output Setup** → **Load**, чтобы ввести нижеследующий интерфейс. Заметьте, пожалуйста, что параметр нагрузки, показанный справа внизу, является установкой по умолчанию, когда включается питание прибора, или предварительно установленной величиной нагрузки. Если текущее значение годится для выхода, то она будет использована.

(2) Введение необходимой величины нагрузки

Использовать клавиатуру или вращающийся регулятор параметров, чтобы ввести необходимую величину и выбрать единицу измерений (Ом или кОм), нажать соответствующую кнопку.

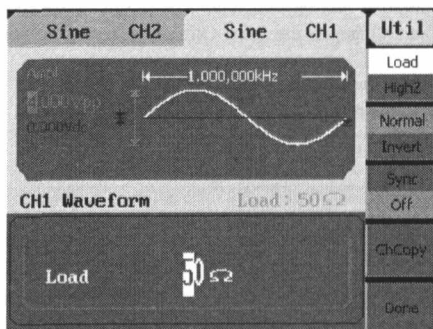


Рисунок 2.7.5 установка выходной нагрузки

Инструкция

Генераторы серии Г6 имеют фиксированный последовательный 50-омный импеданс. Не важно, какую величину имеет установленный параметр; если реальная нагрузка отличается от установленной, то отображенное на дисплее значение напряжения не будет равно реальному значению.

Таблица 2.7.5 Пояснения к меню установки частотомера

Пункт меню функции	Установки	Пояснение
Mode	DC	Установить вход на DC
	AC	Установить закрытый вход (на AC)
Default		Установки частотомера по умолчанию
HFR	On	Открыть режекторные фильтры высокой частоты
	Off	Закрыть режекторные фильтры высокой частоты

2.7.7 Системные установки

Нажать **Utility** → **System**, чтобы ввести следующие интерфейсы.

Рисунок 2.7.8

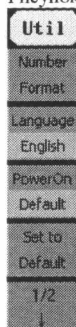


Таблица 2.7.6 Пояснения к меню системных установок (страница 1/2)

Пункт меню функции	Установки	Пояснение
Number format		Установить цифровой формат
Language		Установить язык дисплея
Power On	Default	Все установки возвращаются к установкам по умолчанию после включения питания прибора
	Last	Все установки возвращаются к последним установкам после включения питания прибора
Set to Default		Все установки делаются по умолчанию

Рисунок 2.7.9

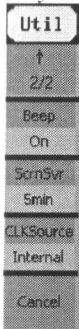


Таблица 2.7.7 Пояснения к меню системных установок (страница 2/2)

Пункт меню функции	Установки	Пояснение
Beep	On	Включить звуковой сигнал
	Off	Отключить звуковой сигнал
ScmSvr	1min	Активировать программу сохранения экрана. Сохранение экрана будет включено, если Вы не предпримете никаких действий за время, которое Вы выбрали. Нажать любую кнопку, чтобы продолжить.
	5min	
	15min	
	30min	
	1hour	
	2hour	
	5hour	
Clock	Off	Деактивировать программу сохранения экрана
	Internal	Выбрать источник системного времени
	External	

Ключевые точки:**Включение питания**

Выбрать конфигурацию установок, когда прибор включается.

Доступны два выбора: установка по умолчанию и последняя. Выбранная однажды, установка будет использоваться всякий раз, когда включается прибор.

Звуковой сигнал

Активировать или деактивировать звук, когда происходит ошибка, с передней панели или с удаленного интерфейса.

1. Установка формата

Нажать **Utility** → **System** → **Number Format**, чтобы ввести следующий интерфейс.

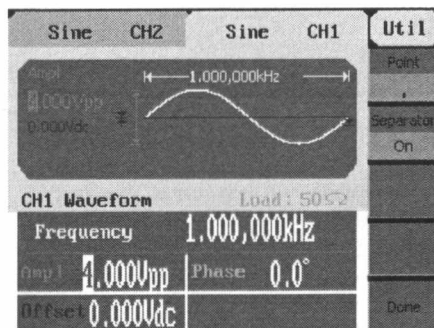


Рисунок 2.7.10 Установка цифрового формата

Рисунок 2.7.11



Таблица 2.7.8 Пояснения к меню цифрового формата

Пункт меню функции	Установки	Пояснение
Point	• ,	Использовать точку в качестве разделителя цифрового формата Использовать запятую в качестве разделителя цифрового формата
Separator	On Off Space	Активировать сепаратор Выключить сепаратор Использовать пробел в качестве сепаратора

2. В соответствии с различными возможностями выбора способов разделения цифровой формат может иметь различные формы.

Примеры

- 1) как сепаратор, нажать **Separator** → **On**, пример:
Frequency 1,000,000 kHz
- 2) как сепаратор, нажать **Separator** → **On**, пример:
Frequency 1,000.000 kHz

3. Установка языка

Нажать **Utility** → **System** → **Language**, чтобы сменить язык.

4. Возвращение к установкам по умолчанию

Нажать **[Utility] → System → Set to Default**, чтобы установить систему на установку по умолчанию.
Установки по умолчанию системы следующие

Таблица 2.7.9 Заводские установки по умолчанию

Выход	Установка по умолчанию
Функция	Синусоида
Частота	1 кГц
Амплитуда/смещение	4 В _{пик} /0 В _{dc}
Фаза	0°
Терминалы	Высокий импеданс

Модуляция	Установка по умолчанию
Несущая	1 кГц Синусоида
Модулирующий сигнал	100кГц Синусоида
Глубина AM	100 %
Девияция FM	500 Гц
Ключевая частота	100 Гц
FSK скачок частоты	1 МГц
Девияция фазы	180 °

Свиппирование	Установка по умолчанию
Начальная/конечная частота	100 Гц/1,9 кГц
Время свиппирования	1 с
Внешний запуск	Выключен
Режим	Линейный
Направление	↑

Пакеты (Burst)	Установка по умолчанию
Период	10 мс
Фаза	0 °
Число циклов	1 период
Запуск	Выключен

Запуск	Установка по умолчанию
Источник	Внутренний

2.7.8 Тестирование/калибровка

Нажать **Utility** → **Test/Cal**, чтобы ввести следующее меню.

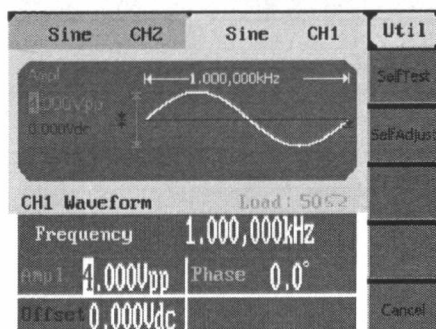


Рисунок 2.7.12 Меню функции тестирования/калибровка

Рисунок 2.7.13



Таблица 2.7.10 Пояснения к меню установки тестирования

Пункт меню функции	Установки	Пояснение
Self -Test		Осуществить самотестирование системы
SelfAdjust		Выполнить самокалибровку

Рисунок 2.7.14

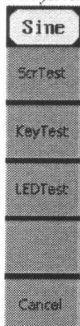


Таблица 2.7.11 Пояснения к меню самотестирования

Пункт меню функции	Установки	Пояснение
Scr Test		Запустить программу тестирования экрана
Key Test		Запустить программу тестирования клавиатуры
LED Test		Запустить программу тестирования светодиодов

1. Тестирование экрана

Выбрать из меню **Scr Test**, чтобы ввести интерфейс тестирования экрана. На дисплее появятся ключевые слова: "Press '7' Key to continue, Press '8' Key to exit" («нажать кнопку 7, чтобы продолжить, нажать кнопку 8, чтобы выйти»). Вы должны нажать кнопку "7" для проведения тестирования.

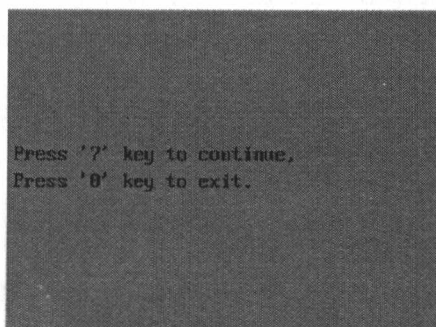


Рисунок 2.7.15 Интерфейс тестирования экрана

2. Тестирование клавиатуры

Выбрать из меню "keyboard Test", чтобы ввести интерфейс тестирования клавиатуры, светлые прямоугольники на экране представляют кнопки передней панели. Форма с двумя стрелками изображает вращающийся регулятор параметров. Тестируйте все кнопки и органы

управления, Вы должны также проверить, что все кнопки с задней подсветкой освещаются правильно.

Примечания:

- Когда Вы проводите операции, экран светится белым цветом (цвет ЖКД).
- Площади соответствующих тестируемых кнопок или органов управления должны светиться зеленым цветом (цвет ЖКД).
- В нижней части экрана отображается надпись "Press '8' Key Three Times to exit", которая подсказывает, что для прекращения тестирования необходимо три раза нажать кнопку 8.

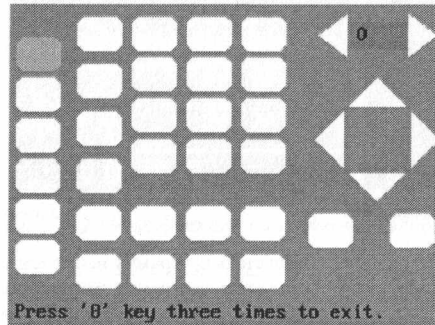


Рисунок 2.7.16 Интерфейс тестирования кнопок

3. Тестирование светодиодов

Выбрать из меню "LED Test", чтобы ввести интерфейс тестирования светодиодов, светлые прямоугольники на экране представляют кнопки передней панели. Форма с двумя стрелками изображает вращающийся регулятор параметров. На дисплее появятся ключевые слова: "Press '7' Key to continue, Press '8' Key to exit" («нажать кнопку 7, чтобы продолжить, нажать кнопку 8, чтобы выйти»). Вы должны постоянно нажимать кнопку "7" для проведения тестирования. Когда кнопки подсвечиваются, соответствующая площадь на экране будет светиться зеленым цветом (цвет ЖКД).

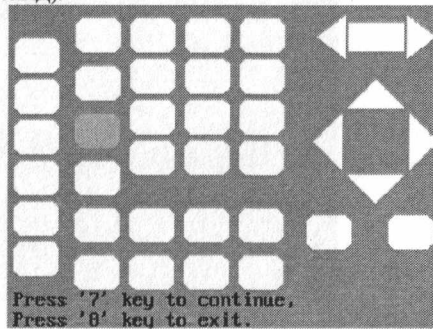


Рисунок 2.7.17 Интерфейс тестирования светодиодов

2.8 Как использовать встроенную систему помощи

Пользователь может получить детальную помощь по каждому органу управления и кнопке передней панели путем использования встроенной системы помощи. Пользователь может получить

Помощь по каждой операции, проводимой органами управления передней панели, после ознакомления с перечнем видов помощи.

Нажать **Help**, чтобы ввести следующий интерфейс.

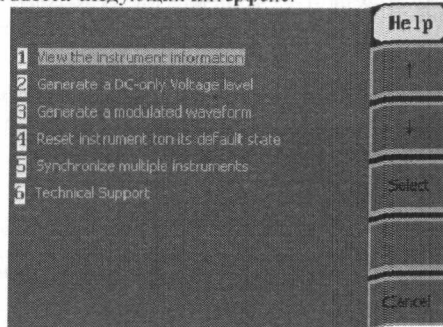


Рисунок 2.8.1 Меню помощи

Рисунок 2.8.1

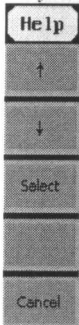


Таблица 2.7.12 Пояснения к меню помощи

Пункт меню функции	Установки	Пояснение
↑		Курсор перемещать вверх
↓		Курсор перемещать вниз
Select		Выбрать информацию для чтения

2.9 Примеры использования генераторов

Чтобы помочь продвинутому пользователю использовать генераторы специальной формы серии Г6 наиболее эффективно, мы хотим детально описать некоторые примеры. Все приведенные ниже примеры используют заводские установки прибора по умолчанию, за исключением специально оговоренных случаев.

Пример 1: Генерация синусоидального сигнала

Сгенерировать синусоидальный сигнал с частотой 50 кГц, амплитудой (размах) 5 В и постоянным смещением 1 В.

Ступени:

- Установить частоту.

1. Нажать **Sine** → **Freq** и выбрать частоту, которая отобразится на дисплее в белом цвете.
2. Ввести цифру 50 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «кГц». Частота установлена на 50 кГц.

- Установить амплитуду.

1. Нажать **Amp**, чтобы выбрать амплитуду, которая отобразится на дисплее в белом цвете.
2. Ввести цифру 5 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «Vpp». Амплитуда установлена на 5 В.

- Установить смещение.

1. Нажать **Offset**, чтобы выбрать смещение, которое отобразится на дисплее в белом цвете.
2. Ввести цифру 1 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «Vdc». Смещение установлено на 1 В постоянного тока.

Форма генерируемого сигнала после установки частоты, амплитуды и смещения показана на рисунке 2.9.1.

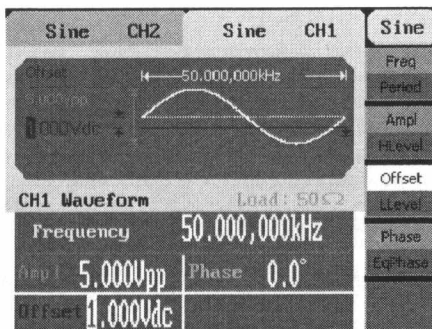


Рисунок 2.9.1 Синусоидальный сигнал

Пример 2: Генерация прямоугольного сигнала

Сгенерировать прямоугольный сигнал с частотой 5 кГц, амплитудой (размах) 2 В, постоянным смещением 0 В и скважностью 30 %.

Шаги:

- Установить частоту.

1. Нажать **Square** → **Freq** и выбрать частоту, которая отобразится на дисплее в белом цвете.

2. Ввести цифру 5 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «кГц». Частота установлена на 5 кГц.

- Установить амплитуду.

1. Нажать **Ampl**, чтобы выбрать амплитуду, которая отобразится на дисплее в белом цвете.

2. Ввести цифру 2 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «Vpp». Амплитуда установлена на 2 В.

- Установить смещение.

1. Нажать **Offset**, чтобы выбрать смещение, которое отобразится на дисплее в белом цвете.

2. Ввести цифру 0 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «Vdc». Смещение установлено на 0 В постоянного тока.

- Установить скважность.

1. Нажать **Duty**, чтобы выбрать скважность, которая отобразится на дисплее в белом цвете.

2. Ввести цифру 30 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «%». Скважность установлена на 30 %.

Форма генерируемого сигнала после установки частоты, амплитуды, смещения и скважности показана на рисунке 2.9.2.

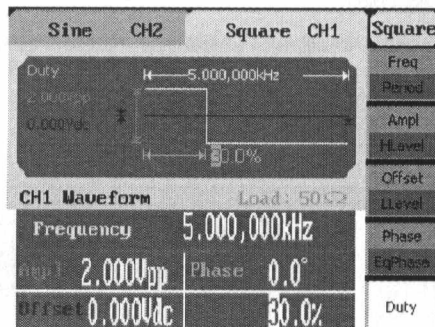


Рисунок 2.9.2 Прямоугольный сигнал

Пример 3: Генерация треугольного сигнала

Сгенерировать треугольный сигнал с периодом 10 мкс, амплитудой (размах) 100 мВ, постоянным смещением 20 мВ, фазой 45° и симметрией 30 %.

Ступени:

- Установить период.

1. Нажать **Ramp** → **Freq** и выбрать **Period**, который отобразится на дисплее в белом цвете.

2. Ввести цифру 10 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «мкс». Период установлен на 10 мкс.

- Установить амплитуду.

1. Нажать **Ampl**, чтобы выбрать амплитуду, которая отобразится на дисплее в белом цвете.

2. Ввести цифру 100 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «мVpp». Амплитуда установлена на 100 мВ.

- Установить смещение.

1. Нажать **Offset**, чтобы выбрать смещение, которое отобразится на дисплее в белом цвете.

2. Ввести цифру 20 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «мVdc». Смещение установлено на 20 мВ постоянного тока.

- Установить фазу.

1. Нажать **Phase**, чтобы выбрать фазу, которая отобразится на дисплее в белом цвете.

2. Ввести цифру 45 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «°». Фаза установлена на 45°.

- Установить симметрию.

1. Нажать **Symmetry**, чтобы выбрать симметрию, которая отобразится на дисплее в белом цвете.

2. Ввести цифру 30 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «%». Симметрия установлена на 30 %.

Форма генерируемого сигнала после установки периода, амплитуды, смещения, фазы и симметрии показана на рисунке 2.9.3.

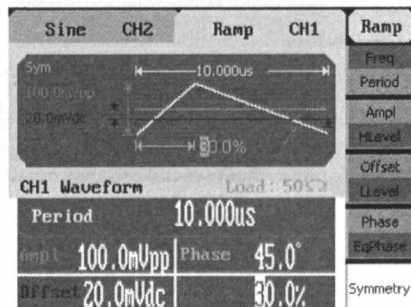


Рисунок 2.9.3 Треугольный сигнал

Пример 4: Генерация импульсного сигнала

Сгенерировать импульсный сигнал с частотой 5 кГц, высоким уровнем 5 В, низким уровнем -1 В, длительностью импульса 40 мкс и задержкой 20 нс.

Ступени:

- Установить частоту.

1. Нажать **Pulse** → **Freq** и выбрать частоту, которая отобразится на дисплее в белом цвете.

2. Ввести цифру 5 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «кГц». Частота установлена на 5 кГц.

- Установить амплитуду.

1. Нажать **Ampl** и выбрать **HLevel**, который отобразится на дисплее в белом цвете.

2. Ввести цифру 5 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «V». Высокий уровень установлен на 5 В.

- Установить низкий уровень.

1. Нажать **Offset** и выбрать **LLevel**, который отобразится на дисплее в белом цвете.

2. Ввести цифру -1 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «V». Низкий уровень установлен на -1 В.

- Установить длительность импульса.

1. Нажать **PulWidth** и выбрать длительность импульса, которая отобразится на дисплее в белом цвете.

2. Ввести цифру 40 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «µs». Длительность импульса установлена на 40 мкс.

- Установит задержку.

1. Нажать **Delay** и выбрать задержку, которая отобразится на дисплее в белом цвете.

2. Ввести цифру 20 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «ns». Задержка импульса установлена на 20 нс.

Форма генерируемого сигнала после установки частоты, высокого уровня, низкого уровня, длительности импульса и задержки показана на рисунке 2.9.4.

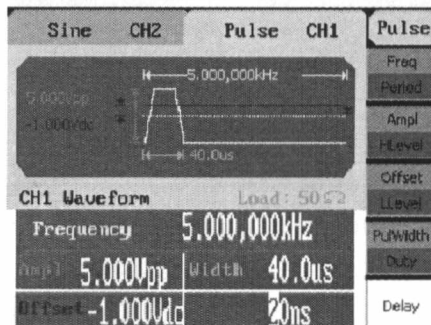


Рисунок 2.9.4 Импульсная форма сигнала

Пример 5: Генерация сигнала шума

Сгенерировать форму сигнала шума с вариацией 2 В и средним значением 1 В.

Ступени :

- Установить вариацию.

1. Нажать **Noise** → **Variance**.

2. Ввести цифру 2 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «V». Вариация шума установлена на 2 В.

- Установит среднее значение.

1. Нажать **Mean**.

2. Ввести цифру 1 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «V». Среднее значение шума установлено на 1 В.

Форма генерируемого сигнала шума после установки вариации и среднего значения показана на рисунке 2.9.5.

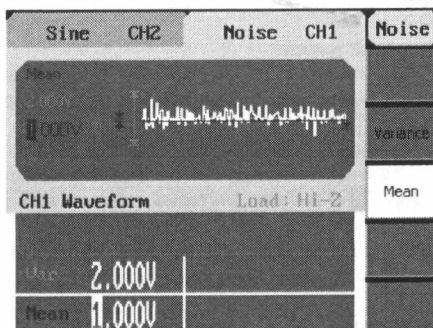


Рисунок 2.9.5 Форма сигнала шума

Пример 6: Генерация сигнала произвольной формы

Сгенерировать сигнал произвольной формы с частотой 5 МГц, амплитудой (СКЗ) 2 В и постоянным смещением 0 В.

Ступени:

- Установить тип сигнала произвольной формы.

1. Нажать **Arb** → **(1/2 ↓)** → **LoadWform**, чтобы выбрать встроенную форму сигнала.
2. Press **BuiltIn** → **Math**. Имеется 60 математических произвольных форм сигнала.
3. Choose **Sine**, and press **Choice**, чтобы ввести главное меню произвольной формы.

- Установить частоту.

1. Нажать **Freq** и выбрать **Frequency**, которая отобразится на дисплее в белом цвете.
2. Ввести цифру 5 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «МГц». Частота установлена на 5 МГц.

- Установить амплитуду.

1. Нажать **Ampl**, чтобы выбрать амплитуду, которая отобразится на дисплее в белом цвете.
2. Ввести цифру 2 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «Vrms». Амплитуда установлена на 2 В.

- Установить смещение.

1. Нажать **Offset**, чтобы выбрать смещение, которое отобразится на дисплее в белом цвете.
2. Ввести цифру 0 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «Vdc». Смещение установлено на 0 В постоянного тока.

Форма генерируемого сигнала после установки типа сигнала, частоты, амплитуды и смещения показана на рисунке 2.9.6.

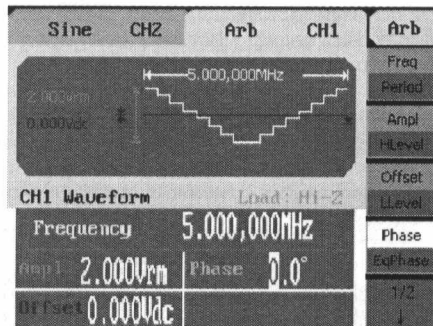


Рисунок 2.9.6 Форма сигнала произвольной формы

Пример 7: Генерация сигнала с линейным свипированием

Сгенерировать синусоидальную форму сигнала со свипированием частоты от 100 Гц до 10 кГц. Использовать режим внутреннего запуска, линейный свип и время свипирования 2 с.

Ступени:

- Установить свип функцию.

Нажать **Sine** и выбрать синусоидальную форму сигнала в качестве свип-функции.

Установка источника по умолчанию – внутренний.

- Установить частоту, амплитуду и смещение.

1. Нажать **Freq** и выбрать **Freq**, которая отобразится на дисплее в белом цвете. Ввести цифру 5 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «кГц», чтобы установить частоту 5 кГц.

2. Нажать **Ampl**, чтобы выбрать амплитуду, которая отобразится на дисплее в белом цвете. Ввести цифру 5 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «Vpp», чтобы установить амплитуду 5 В.

3. Нажать **Offset**, чтобы выбрать смещение, которое отобразится на дисплее в белом цвете. Ввести цифру 0 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «Vdc», чтобы установить смещение на 0 В постоянного тока.

- Установить время свипирования.

Нажать **Sweep** → **Sweep Time**. Ввести цифру 2 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «с», чтобы установить время свипирования на 2 с.

- Установить начальную частоту.

Нажать **Start Freq**. Ввести цифру 100 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «Гц», чтобы установить начальную частоту 100 Гц.

- Установить конечную частоту.

Нажать **Stop Freq**. Ввести цифру 10 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «кГц», чтобы установить конечную частоту 10 кГц.

- Установить режим свипирования.

Нажать **(1/2 ↓)** → **Linear**, и выбрать **Linear**.

Форма генерируемого сигнала с линейным свипированием после установки всех вышеупомянутых параметров показана на рисунке 2.9.7.

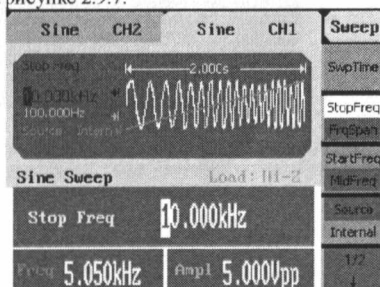


Рисунок 2.9.7 Форма сигнала со свипированием

Пример 8: Генерация пакетной формы сигнала

Сгенерировать пакетный сигнал из 5 циклов. Период 3 мс. Использовать внутренний запуск и фазу 0°.

Ступени:

- Установить пакетную функцию:

Нажать **Sine**, и выбрать синусоидальный сигнал в качестве пакетной функции. Установка источника по умолчанию – внутренний.

- Установить частоту, амплитуду и смещение.

1. Нажать **Freq** и выбрать частоту, которая отобразится на дисплее в белом цвете. Ввести цифру 10 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «кГц», чтобы установить частоту 10 кГц.

2. Нажать **Amp**, чтобы выбрать амплитуду, которая отобразится на дисплее в белом цвете. Ввести цифру 1 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «Vpp», чтобы установить амплитуду 1 В.

3. Нажать **Offset**, чтобы выбрать смещение, которое отобразится на дисплее в белом цвете. Ввести цифру 0 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «Vdc», чтобы установить смещение на 0 В постоянного тока.

Установить пакетный режим.

Нажать **Burst** → **N Cycle**, чтобы выбрать режим N Cycle.

Установить период пакетов

Нажать **Period**, ввести цифру 3 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «ms», чтобы установить период 3мс.

Установить начальную фазу.

Нажать **Start Phase**, ввести цифру 0 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «°», чтобы установить начальную фазу 0°.

Установить циклы пакета.

Нажать **1/2 ↓** → **Choose Cycles**. Ввести цифру 5 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «Cycle», чтобы установить число циклов в пакете 5.

Установить задержку.

Нажать **Delay**, ввести цифру 100 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «µs», чтобы установить задержку 100 мкс.

Форма генерируемого сигнала после выполнения всех вышеуказанных установок показана на рисунке 2.9.8:

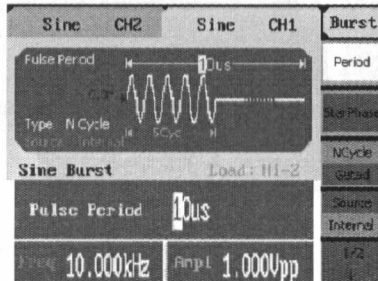


Рисунок 2.9.8 Пакетная форма сигнала

Пример 9 Генерация сигнала с амплитудной модуляцией

Сгенерировать сигнал с амплитудной модуляцией глубиной 80 %. Несущий сигнал синусоидальный с частотой 10 кГц, модулирующий сигнал синусоидальный с частотой 200 Гц.

Ступени:

- Установить частоту, амплитуду и смещение несущего сигнала.

1. Нажать **Sine** и выбрать синусоидальную форму сигнала в качестве несущей.
2. Нажать **Freq** и выбрать частоту, которая отобразится на дисплее в белом цвете. Ввести цифру 10 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «kHz», чтобы установить частоту 10 кГц.
3. Нажать **Ampl**, чтобы выбрать амплитуду, которая отобразится на дисплее в белом цвете. Ввести цифру 1 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «Vpp», чтобы установить амплитуду 1 В.
4. Нажать **Offset**, чтобы выбрать смещение, которое отобразится на дисплее в белом цвете. Ввести цифру 0 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «Vdc», чтобы установить смещение на 0 В постоянного тока.

- Установить тип AM модуляции и параметры.

1. Нажать **Mod** → **Type** → **AM**, выбрать AM.
2. Нажать **AM Freq**. Ввести цифру 200 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «Hz», чтобы установить частоту модуляции 200 Гц.
3. Нажать **AM Depth**, ввести цифру 80 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «%», чтобы установить глубину амплитудной модуляции 80%.
4. Нажать **Shape** → **Sine**, чтобы выбрать синусоидальный сигнал в качестве модулирующего.

Форма генерируемого сигнала после выполнения всех вышеуказанных установок показана на рисунке 2.9.9:

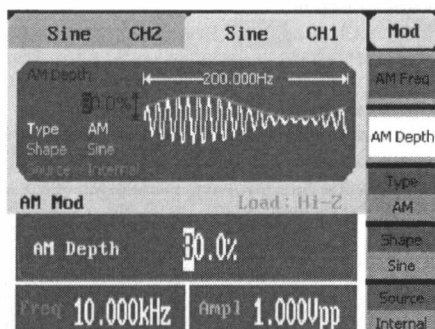


Рисунок 2.9.9 - Форма сигнала с амплитудной модуляцией

Пример 10: Генерация сигнала с частотной модуляцией

Сгенерировать сигнал с частотной модуляцией. Несущий сигнал синусоидальный с частотой 10 кГц, модулирующий сигнал синусоидальный с частотой 1 Гц, девиация частоты 2 кГц.

Ступени:

- Установить частоту, амплитуду и смещение несущего сигнала.

1. Нажать **Sine** и выбрать синусоидальную форму сигнала в качестве несущей.
2. Нажать **Freq** и выбрать частоту, которая отобразится на дисплее в белом цвете. Ввести цифру 10 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «kHz», чтобы установить частоту 10 кГц.
3. Нажать **Ampl**, чтобы выбрать амплитуду, которая отобразится на дисплее в белом цвете. Ввести цифру 1 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «Vpp», чтобы установить амплитуду 1 В.
4. Нажать **Offset**, чтобы выбрать смещение, которое отобразится на дисплее в белом цвете. Ввести цифру 0 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «Vdc», чтобы установить смещение на 0 В постоянного тока.

- Установить тип FM модуляции и параметры.

1. Нажать **Mod** → **Type** → **FM**, выбрать FM.
2. Нажать **FM Freq**. Ввести цифру 1 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «Гц», чтобы установить частоту модуляции 1 Гц.
3. Нажать **FM Dev**, ввести цифру 2 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «kHz», чтобы установить девиацию частотной модуляции 2 кГц.
4. Нажать **Shape** → **Sine**, чтобы выбрать синусоидальный сигнал в качестве модулирующего.

Форма генерируемого сигнала после выполнения всех вышеуказанных установок показана на рисунке 2.9.10:

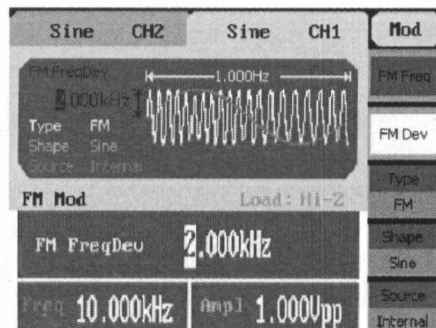


Рисунок 2.9.10 Форма сигнала с частотной модуляцией

Пример 11 Генерация сигнала с фазовой модуляцией

Сгенерировать сигнал с фазовой модуляцией. Несущий сигнал синусоидальный с частотой 10 кГц, модулирующий сигнал синусоидальный с частотой 2 кГц, девиация фазы 90°.

Ступени:

- Установить частоту, амплитуду и смещение несущего сигнала.

1. Нажать **Sine** и выбрать синусоидальную форму сигнала в качестве несущей.
2. Нажать **Freq** и выбрать частоту, которая отобразится на дисплее в белом цвете. Ввести цифру 10 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «kHz», чтобы установить частоту 10 кГц.
3. Нажать **Ampl**, чтобы выбрать амплитуду, которая отобразится на дисплее в белом цвете. Ввести цифру 5 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «Vpp», чтобы установить амплитуду 5 В.
4. Нажать **Offset**, чтобы выбрать смещение, которое отобразится на дисплее в белом цвете. Ввести цифру 0 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «Vdc», чтобы установить смещение на 0 В постоянного тока.

- Установить тип PM модуляции и параметры.

1. Нажать **Mod** → **Type** → **PM**, выбрать PM.
2. Нажать **PM Freq**. Ввести цифру 2 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «kHz», чтобы установить частоту модуляции 2 кГц.
3. Нажать **PhaseDev**, ввести цифру 90 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «°», чтобы установить девиацию фазы 90°.
4. Нажать **Shape** → **Sine**, чтобы выбрать синусоидальный сигнал в качестве модулирующего.

Форма генерируемого сигнала после выполнения всех вышеуказанных установок показана на рисунке 2.9.11:

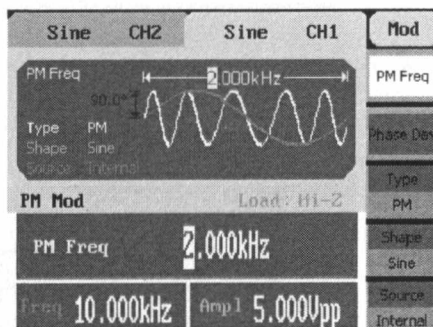


Рисунок 2.9.11 Форма сигнала с фазовой модуляцией

Пример 12: Генерация сигнала с FSK модуляцией

Сгенерировать сигнал с FSK модуляцией с ключевой частотой 200 Гц. Несущий сигнал синусоидальный с частотой 10 кГц, форма сигнала при скачке частоты – синусоидальный сигнал с частотой 500 Гц.

Ступени:

- Установить частоту, амплитуду и смещение несущего сигнала.

1. Нажать **Sine** и выбрать синусоидальную форму сигнала в качестве несущей.
2. Нажать **Freq** и выбрать частоту, которая отобразится на дисплее в белом цвете. Ввести цифру 10 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «kHz», чтобы установить частоту 10 кГц.
3. Нажать **Amp**, чтобы выбрать амплитуду, которая отобразится на дисплее в белом цвете. Ввести цифру 5 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «Vpp», чтобы установить амплитуду 5 В.
4. Нажать **Offset**, чтобы выбрать смещение, которое отобразится на дисплее в белом цвете. Ввести цифру 0 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «Vdc», чтобы установить смещение на 0 В постоянного тока.

- Установить тип FSK модуляции и параметры.

1. Нажать **Mod** → **Type** → **FSK**, выбрать FSK модуляцию.
2. Нажать **Key Freq**. Ввести цифру 200 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «Hz», чтобы установить ключевую частоту 200 Гц.
3. Нажать **Hop Freq**, ввести цифру 500 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «Hz», чтобы установить частоту скачка 500 Гц.

Форма генерируемого сигнала после выполнения всех вышеуказанных установок показана на рисунке 2.9.12:

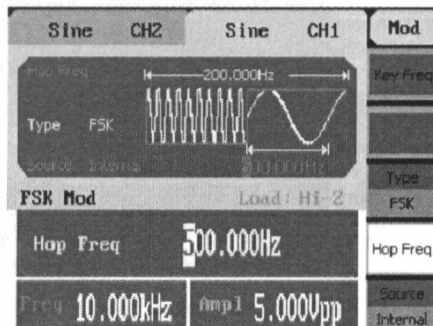


Рисунок 2.9.12 Форма сигнала с FSK модуляцией

Пример 13: Генерация сигнала с ASK модуляцией

Сгенерировать сигнал с ASK модуляцией с ключевой частотой 500 Гц. Несущий сигнал синусоидальный с частотой 5 кГц.

Ступени:

- Установить частоту, амплитуду и смещение несущего сигнала.

1. Нажать **Sine** и выбрать синусоидальную форму сигнала в качестве несущей.
2. Нажать **Freq** и выбрать частоту, которая отобразится на дисплее в белом цвете. Ввести цифру 5 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «kHz», чтобы установить частоту 5 кГц.

3. Нажать **Ampl**, чтобы выбрать амплитуду, которая отобразится на дисплее в белом цвете. Ввести цифру 5 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «Vpp», чтобы установить амплитуду 5 В.

4. Нажать **Offset**, чтобы выбрать смещение, которое отобразится на дисплее в белом цвете. Ввести цифру 0 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «Vdc», чтобы установить смещение на 0 В постоянного тока.

- Установить тип ASK модуляции и параметры.

1. Нажать **Mod** → **Type** → **ASK**, выбрать ASK модуляцию.
2. Нажать **Key Freq**. Ввести цифру 500 с цифровой клавиатуры и выбрать единицу измерения «Hz», чтобы установить ключевую частоту 500 Гц.

Форма генерируемого сигнала после выполнения всех вышеуказанных установок показана на рисунке 2.9.13:

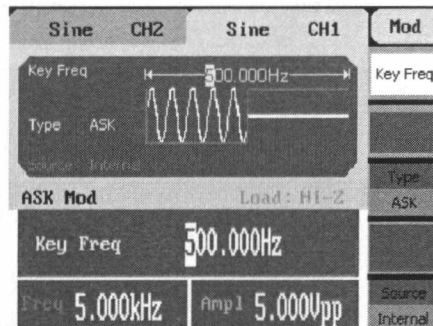


Рисунок 2.9.13 Форма сигнала с ASK модуляцией

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1. Производить внешний осмотр генератора не реже одного раза в 3 мес.

3.2. Конструкция генератора рассчитана на длительную работу без ремонта.

3.3 Не хранить и не оставлять прибор в местах, где он может быть подвержен воздействию прямых солнечных лучей в течение длительного периода времени.

3.4 Чтобы избежать повреждения прибора, не подвергать его воздействию спреев, жидкостей или растворителей.

3.5 Чистка прибора.

3.5.1 Если прибор нуждается в чистке, отсоединить его от всех источников тока и чистить с помощью моющих средств и воды. Убедитесь в том, что прибор полностью высушен перед новым подключением его к источнику питания.

3.5.2 Чтобы очистить внешнюю поверхность, выполнить следующие операции:

- 1) Удалить налет пыли с внешней поверхности прибора с помощью безворсовой ткани. Будьте осторожны, чтобы избежать царапин при чистке пластикового фильтра дисплея.
- 2) Использовать мягкую смоченную водой ткань при чистке прибора.

Предупреждение: Чтобы избежать повреждения поверхности прибора, не использовать абразивные или химические чистящие вещества.

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Генераторы транспортируют в закрытом транспорте любого вида при температурах от минус 50 до плюс 50°C, относительной влажности воздуха до 95% при 25°C, механических воздействиях с ускорением 30 м/с² при числе ударов в минуту от 80 до 120.

Вид отправки груза при железнодорожных перевозках - мелкий малотоннажный. При транспортировании самолетом генераторы следует размещать в отапливаемом герметизированном отсеке.

4.2 Генератор до введения в эксплуатацию должен храниться на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха 5—40°C и относительной влажности 80% при температуре 25°C.

4.3 Генератор без упаковки следует хранить при температуре окружающего воздуха от 10 до 35°C и относительной влажности 80% при температуре 25°C.

4.4 В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

4.5 Срок хранения приборов у потребителя в упаковке изготовителя 6 месяцев.

5 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

5.1 Предприятие - изготовитель гарантирует соответствие генератора требованиям его технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования, а также при условии сохранности клейм и руководства по эксплуатации (паспорта) и отсутствия механических повреждений

5.2 Гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев с момента отгрузки приборов потребителю.

5.3 Предприятие-изготовитель производит безвозмездную замену или ремонт генератора, вышедшего из строя в течение гарантийного срока эксплуатации, при соблюдении правил эксплуатации и хранения, наличии заводских клейм и паспорта.

Техническая поддержка

Производитель: ЗАО «ПрофКиП».

Для получения технической поддержки, посетите сайт: www.profkipp.ru

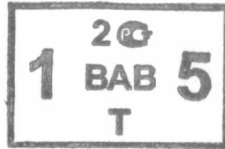
Свидетельство о поверке и приеме

Генератор сигналов специальной формы двухканальный ПрофКиП Г6-334, заводской номер SDG 1008150002 принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов и действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Представитель ОТК

« 02 » июня 20 15 г.

М.П.



Свидетельство об упаковке

Генератор сигналов специальной формы двухканальный ПрофКиП 16-33М, заводской номер SDG10081150002 упакован в соответствии с действующей технической документацией.

Упаковку произвел В.И.

« 3 » 06 20 15 г.

