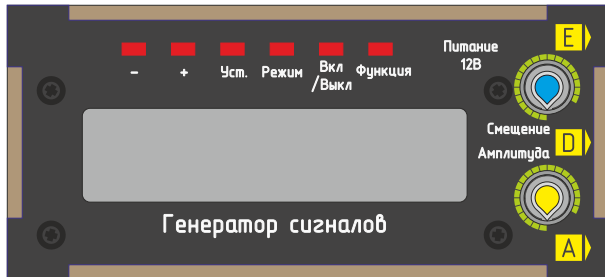


B-CH DDS Generator

Универсальный генератор сигналов с ЖК дисплеем



набор для сборки

У генератора имеется 2 выхода — А, D и вход — Е. Сигналы в режимах синус, треугольник, пила, обратная пила, ЭКГ, шум, ТВ, PUSLSE, DTMF, SWEEP выводятся на выход А. В режимах ШИМ, меандр, DPATTERN на выход — D. Этот выход имеет сигнал ТТЛ уровня. Вход Е используется для запуска режима PULSE и для стробирования в режиме ШИМ. На входе имеется защитный резистор, стабилитрон и подтяжка к питанию. Все установленные параметры сохраняются в энергонезависимой памяти контроллера после запуска генератора.

Управление

Кнопка "Вкл./Выкл." - запуск/остановка генератора.
Кнопка "Уст." - вход/выход в настройки.
Кнопка "Режим" - переключение режима работы/настройки.
Кнопки "+"/"- " - установка значения параметра.

Режимы работы

После включения прибора на дисплее в верхней строке отображается текущий режим работы и состояние (включен или выключен). В нижней строке указываются дополнительные параметры. При нажатии кнопки "Режим", происходит смена режима работы устройства. При нажатии кнопки "Уст." включается режим установки параметров для текущего режима. Кнопка "Вкл./Выкл." запускает или выключает генератор. Переключатель "Фильтр." включает и выключает аналоговый фильтр на выходе А.

Синус (SINE)

Треугольник (TRIANGLE)

Пила (SAWTOOTHWAVE)

Обратная пила (RSAWTOOTHWAVE)

ЭКГ (ECG)

Сигнал выбранной формы генерируется табличным методом. Т.к. с увеличением частоты уменьшается количество отсчетов, форма сигнала упрощается, появляются ступеньки. Для уменьшения

Характеристики

Напряжение питания: 12В
Амплитуда сигнала: 0 — 5В
Смещение: -3 — 3В
Разрядность ЦАП: 8бит
Частота дискретизации: 1,78МГц
Форма сигнала:

- синус
- треугольник
- пила
- обратная пила
- ЭКГ
- шум
- меандр
- высокая частота
- ШИМ (прямоугольник с рег. скважностью)
- импульсы специальной формы
- ТВ сигнал (полосы, сетка, клетчатое поле)
- двухтональный синус (DTMF)
- свип-генератор (SWEEP)
- генератор цифровой последовательности (DPATTERN)

ШИМ: 1Гц-99КГц

Коэффициент заполнения: 1% — 99%

Возможность внешней синхронизации

Импульсы специальной формы:

$T_{\text{мин.}} = T_{\text{rise}} + T_{\text{on}} + T_{\text{fall}} + T_{\text{off}} = 8 \mu\text{с}$

$T_{\text{макс.}} = T_{\text{rise}} + T_{\text{on}} + T_{\text{fall}} + T_{\text{off}} = 4000,0 \text{мс}$

Число импульсов: 1 — 65535

Возможность запуска внешним импульсом

DPATTERN: T_0 : 2мкс...1000.0мс

Период 1 импульса: $2 * T_0 \dots 254 * T_0$

Число импульсов в последовательности: 1...128

подобного эффекта, в схему добавлен аналоговый фильтр на 300КГц. Для перехода в режим ввода частоты нужно нажать кнопку "Уст.". В этом режиме в верхней строке показывается текущая частота, в нижней — шаг устанавливаемого числа. Значение устанавливается кнопками "+"/"-", шаг можно изменить кнопкой "Режим". По окончании ввода нужно нажать кнопку "Уст.", после чего генератор перейдет в основной режим.

Шум (NOISE)

Генерирует шум, не имеет настраиваемых параметров.

Меандр (SQUAREWAVE)

Генерирует прямоугольные импульсы с коэффициентом заполнения ~50%. Имеет более высокую точность, чем режим ШИМ. Однако из-за особенностей прямого синтеза частоты присутствует джиттер (дрожание фронтов) порядка ~1мкс.

Высокая частота (HIGH SPEED)

Генерирует прямоугольные импульсы высокой частоты, с коэффициентом заполнения 50%. Имеет значения частоты: 125КГц, 250КГц, 500КГц, 1МГц, 2МГц, 4МГц, 8МГц.

ШИМ (PWM)

Генерирует прямоугольные импульсы с регулируемым коэффициентом заполнения путем деления тактовой частоты. В этом режиме есть 3 настраиваемых параметра, переход между ними осуществляется последовательно нажатием кнопки "Уст.". F - частота устанавливается аналогично предыдущим режимам. DC - коэффициент заполнения устанавливается в диапазоне 1-99% с шагом в 1% кнопками "+"/"-". EXT SYNC - Внешняя синхронизация может иметь 3 значения, которые выбираются кнопками "+"/"-": NO — отсутствует, генератор будет работать все время после нажатия кнопки "Вкл./Выкл.". HIGH — генератор будет работать при наличии высокого уровня на

входе E.
 LOW - генератор будет работать при наличии низкого уровня на входе E.
 Во время работы генератора без внешней синхронизации(EXT SYNC=NO) возможно изменять частоту с коэффициентом заполнения нажатием кнопки "Уст."

Импульсы специальной формы (PULSE)

Позволяет генерировать импульсы с заданным периодом линейного нарастания/спада уровня сигнала. Имеет 6 настраиваемых параметров:

Trise — период нарастания импульса 2мкс — 1000мс
 Top — период высокого уровня 2мкс — 1000мс
 Tfall — период спада импульса 2мкс — 1000мс
 Toff — период низкого уровня 2мкс — 1000мс
 - устанавливаются кнопками "+"/"-", шаг выбирается кнопкой "Реж.". N — число импульсов, устанавливается кнопками "+"/"-", шаг выбирается кнопкой "Реж.". Диапазон 1 — 65535, после запуска генератор выдаст установленное число импульсов на выход A.
 ND — не определено, генератор будет работать все время после нажатия кнопки "Вкл./Выкл.". TRIGGER — запуск генератора внешним импульсом на входе E. Значения, выбираются кнопками "+"/"-"
 NO — отсутствует, генератор будет работать все время после нажатия кнопки "Вкл./Выкл.»
 RISE — после нажатия кнопки "Вкл./Выкл." генератор запустится только по фронту импульса на входе E. Во время ожидания в верхней строке дисплея будет показываться W:R
 FALL — после нажатия кнопки "Вкл./Выкл.", генератор запустится только по спаду импульса на входе E. Во время ожидания в верхней строке дисплея будет показываться W:F

ТВ (TV)

Генерирует аналоговый видеосигнал: вертикальные полосы (VERTICAL BARS); сетка (LATTICE); шахматное поле (CHESSBOARD).

После этого на дисплее появиться символ '>' который указывает на настраиваемый полупериод, после чего кнопками "+"/"- можно задать значение.

Для переключения между полупериодами используется кнопка "Реж.". Длительность и полярность сигнала на выходе обозначается числом единичных периодов и буквами L или H соответственно. Например, 1L5H означает, что в течении времени 1*T0 на выходе будет лог. 0, а затем 5*T0 лог 1.
 Помимо цифровых значений в шаблоне может быть ещё 2 команды, которые всегда ставятся в конце последовательности: BRK и REP. Команда BRK - команда остановки генератора. Она используется, если шаблон необходимо воспроизвести 1 раз. Команда REP обозначает повтор, т. е. при её выполнении генератор переходит на начало последовательности. В этом случае шаблон будет воспроизводиться по кругу, отключение возможно вручную кнопкой старт.

Для выхода из режима настройки используется кнопка "Уст.". Примечание: после сброса установок генератора шаблон не перезаписывается.

Тип сигнала выбирается кнопкой "Уст.". Для правильной работы нужно установить смещение на 0В, амплитуду 5В. Выход А подключается к видеовходу телевизора.

Двухтональный синус (DTMF)

Генерирует двухтональный синусоидальный сигнал. Частота первого и второго тона отображается в нижней строке дисплея. Для установки частот нажать кнопку "Уст.»

Свип-генератор (SWEEP)

Генерирует синусоидальный сигнал, с линейно изменяющейся частотой на выходе А. Выход D используется для синхронизации с осциллографом. В начале каждого цикла на выход D подается лог. 1, по завершению лог. 0.

Параметры: Fstart - начальное значение частоты
 Fstop - конечное значение частоты
 Finc - скорость, изменения частоты

Генератор цифровой последовательности (DPATTERN)

Генерирует последовательность цифровых импульсов на выходе D по заранее заданному шаблону. Данный генератор может пригодиться при тестировании различных однопроводных протоколов. Примерный аналог - генератор DPATTERN из симулятора PROTEUS. Активный уровень — лог.0, т.е. в выключенном состоянии выход D подтянут к питанию.

Настройка

T0 - время единичного значения периода. После установки T0 нужно повторно нажать кнопку "Уст.". прибор перейдет в режим ввода шаблона. В верхней строке дисплея выводится последовательность импульсов, в нижней строке - порядковый номер импульса и его период.

Для перехода между импульсами используются кнопки "+"/"-". Каждый импульс задается двумя полупериодами, которые можно настроить по отдельности. Для этого нужно нажать кнопку "Реж."

Список компонентов набора

Наименование детали	Количество
Резистор 10K	26 шт.
Резистор 560 Ом	4 шт.
Конденсатор керамический 0,1uF 50V	3 шт.
Конденсатор керамический 30pF 50V	2 шт.
Резонатор кварцевый 16.00 МГц	1 шт.
Резистор 1K	10 шт.
Резистор 2.2K	3 шт.
Стабилизатор напряжения L78L05ACZ	1 шт.
Конденсатор электролитический 47uF 35V	4 шт.
Конденсатор электролитический 10uF 63V	1 шт.
Резистор 100R	3 шт.
Транзистор KT645Б	2 шт.
Транзистор 2SA1015	1 шт.
Конденсатор керамический 0.01uF 50V	1 шт.
Резистор 20K	2 шт.
Резистор 10Ом	1 шт.
Резистор 1.8K	1 шт.
Диод 1N4148	2 шт.
Стабилитрон BZX55-C5V6	2 шт.
Операционный усилитель TL082	2 шт.
Микроконтроллер ATMEGA8A-PU	1 шт.
Конденсатор керамический 47pF 50V	1 шт.
Конденсатор керамический 470pF 50V	1 шт.
Резистор 33K	1 шт.
Панелька 8 pin	2 шт.
Панелька 28 pin	1 шт.
Резистор подстроечный 33K	1 шт.
Резистор переменный 10K	2 шт.
Кнопка тактовая	5 шт.
Кнопка миниатюрная с фиксацией	1 шт.
ЖК дисплей	1 шт.
Гнездо RCA	3 шт.
Ручка приборная жёлтая	1 шт.
Ручка приборная синяя	1 шт.
Стойка 25 мм	4 шт.
Стойка 3 мм	4 шт.
Винт 3x20 мм	4 шт.
Винт 3x8 мм	8 шт.
Стойка 5 мм	4 шт.
Гайка М3	4 шт.
Разъем питания 5.5x2.1 мм	1 шт.
Детали корпуса	1 комплект

Сборка корпуса

Внимательно осмотрите детали корпуса перед сборкой и попробуйте собрать устройство без клея.

Соберите на клей ПВА деревянную часть корпуса. Основную плату на стойки на нижнюю деталь с помощью коротких винтов М3, прикрутите сигнальные разъемы и разъем питания. Распаяйте плату, отмеряя необходимое количество провода.

Возьмите дисплей и установите его на верхнюю акриловую деталь корпуса с надписями через акриловую прозрачную пластину и стойки 3 мм. Внимательно совмещайте отверстия. Зафиксируйте конструкцию с помощью длинных винтов М3.

Соедините проводами основную плату и пины ЖК дисплея. Не делайте сильно длинные провода, чтобы монтаж был аккуратным.

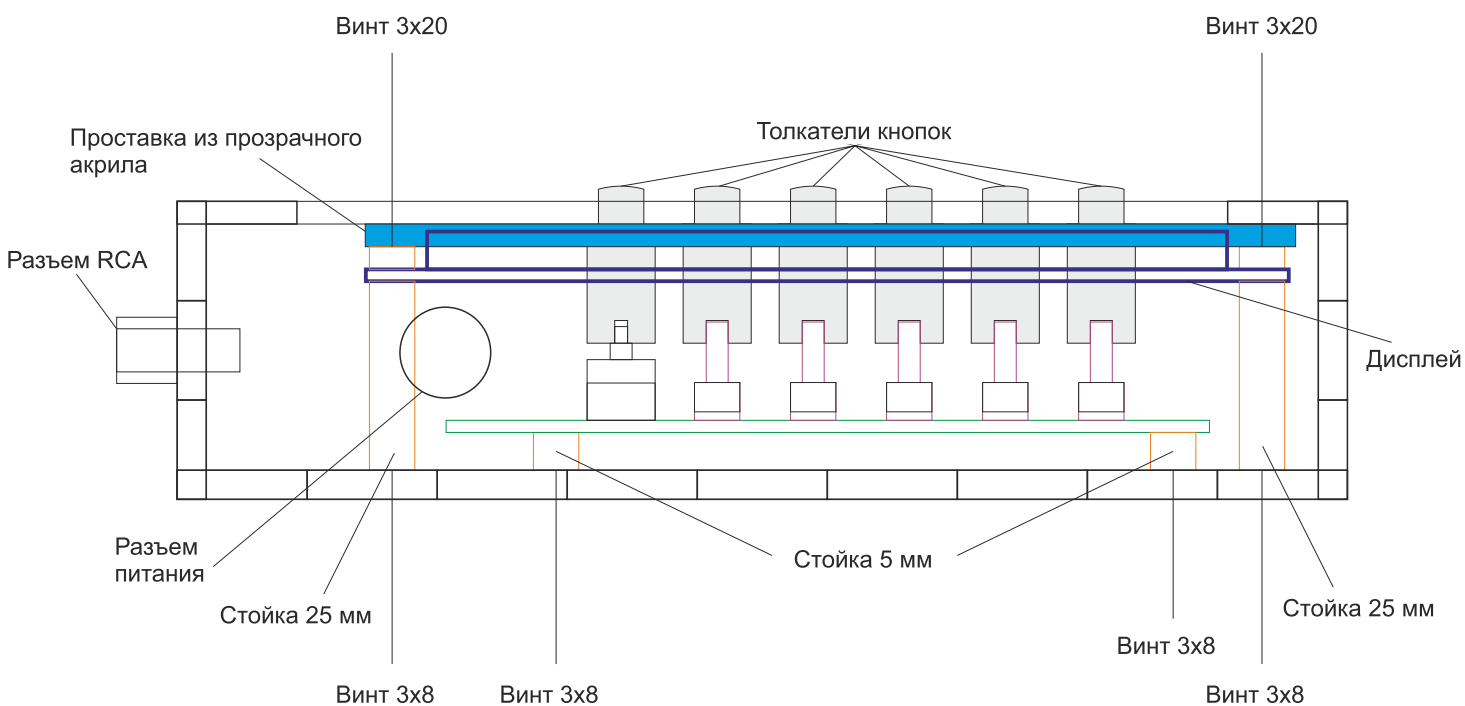
Установите толкатели кнопок в прорези лицевой акриловой части.

Аккуратно совместите две получившиеся половинки корпуса, следите за тем, чтобы толкатели попали в кнопки. После совмещения проверьте кнопки на нажатие.

Закрутите винты 3x8 через деревянную деталь в стойки 3x25, соединив таким образом половинки.

Генератор сигнала готов!

Вид корпуса сбоку



Вид корпуса сверху

