

Внимание!!! В наборе могут быть элементы, отличающиеся по маркировке либо номиналам от указанных в комплектации, на плате или в схеме в допустимых пределах, не влияющих на работоспособность изделия.

Список компонентов:

1.	1206 20K	-- 1 упак.
2.	1206 2.2(2.4)K	-- 1 упак.
3.	1206 10K	-- 3 упак.
4.	1206 10 Ом	-- 1 упак.
5.	1206 560 Ом	-- 1 упак.
6.	1206 1.8K	-- 1 упак.
7.	1206 33K	-- 1 упак.
8.	1206 100(110) Ом	-- 1 упак.
9.	1206 3.3K	-- 1 упак.
10.	Подстроечный 22K(33K)	-- 1 шт.
11.	Подстроечный 10K	-- 1 шт.
12.	Переменный 10K	-- 2 шт.
13.	Энкодер	-- 1 шт.
14.	Движковый переключатель	-- 1 шт.
15.	Диод 1N4148 sod-323	-- 2 шт.
16.	BZX55-C5V6 sot-23	-- 2 шт.
17.	1117-5.0 sot-223	-- 1 шт.
18.	TL082(072) so-8	-- 2 шт.
19.	ATMEGA8 (прошитый) tqfp32	-- 1 шт.
20.	1N4001 do-41	-- 1 шт.
21.	1206 0.1uF 50V	-- 1 упак.
22.	1206 0.01uF 50V	-- 1 упак.
23.	1206 15pF 50V	-- 1 упак.
24.	1206 30pF 50V	-- 1 упак.
25.	1206 47pF 50V	-- 1 упак.
26.	1206 470pF 50V	-- 1 упак.
27.	Электролит 47uF 25V	-- 4 шт.
28.	Электролит 10uF 25V	-- 1 шт.
29.	ЖК дисплей (без подсветки)	-- 1 шт.
30.	Гнездо RCA	-- 3 шт.
31.	Ручка приборная + ножка приборная	-- 3 шт.
32.	Кварц 16.00 МГц	-- 1 шт.
33.	Транзистор КТ645Б	-- 2 шт.
34.	Транзистор 2SA1015	-- 1 шт.
35.	Разъем питания 5.5x2.1	-- 1 шт.
36.	Крепежная фурнитура	-- 1 шт.
37.	Детали корпуса	-- 1 комплект
38.	РСВ	-- 1 шт.



K-026-1 (56074)



Универсальный генератор сигналов с ЖК дисплеем

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:

$T_{мин.} = T_{rise} + T_{on} + T_{fall} + T_{off} = 8\text{мкс.}$ $T_{макс.} = T_{rise} + T_{on} + T_{fall} + T_{off} = 4000,0\text{мс}$

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

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 E 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

Короткое нажатие кнопки энкодера - запуск/остановка генератора
Длительное нажатие кнопки энкодера - выход в настройки, поворот энкодера - переключение режима работы/настройки и установка значений параметров.

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 повороте энкодера происходит смена режима работы устройства. При длительном нажатии энкодера включается режим установки параметров для текущего режима. Короткое нажатие энкодера запускает или выключает генератор. Переключатель "Фильтр" включает и выключает аналоговый фильтр на выходе A.

- ✓ **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 подобного эффекта, в схему добавлен аналоговый фильтр на 300КГц. Для перехода в режим ввода частоты необходимо длительное нажатие кнопки энкодера.

В этом режиме в верхней строке показывается текущая частота, в нижней — шаг устанавливаемого числа. Значение устанавливается вращением энкодера, шаг можно изменить длительным нажатием кнопки энкодера. По окончании ввода необходимо длительное нажатие кнопки энкодера, 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 длительным нажатием кнопки энкодера.

F - частота устанавливается аналогично предыдущим режимам.

DC - коэффициент заполнения устанавливается в диапазоне 1-99% с шагом в 1% вращением энкодера.

EXT SYNC - Внешняя синхронизация может иметь 3 значения, которые выбираются вращением энкодера.

NO - отсутствует, генератор будет работать все время после короткого нажатия кнопки энкодера.

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 длительным нажатием кнопки энкодера.

- ✓ **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 поворотом энкодера, шаг выбирается длительным нажатием кнопки энкодера. N - число импульсов, устанавливается поворотом энкодера, шаг выбирается длительным нажатием кнопки энкодера. Диапазон 1 — 65535, после запуска генератор выдаст установленное число импульсов на выход А. ND - не определено, генератор будет работать все время после короткого нажатия кнопки энкодера. TRIGGER — запуск генератора внешним импульсом на входе Е. Значения, выбираются поворотом энкодера. NO - отсутствует, генератор будет работать все время после короткого нажатия кнопки энкодера. RISE - после короткого нажатия кнопки энкодера генератор запустится только по фронту импульса на входе Е. Во время ожидания в верхней строке дисплея будет показываться W:R FALL — после короткого нажатия кнопки энкодера, генератор запустится только по спаду импульса на входе Е. Во время ожидания в верхней строке дисплея будет показываться W:F

✓ **TB (TV)**

Генерирует аналоговый видеосигнал: вертикальные полосы (VERTICAL BARS); сетка(1_ATTICE); шахматное поле (CHESSBOARD). После этого на дисплее появиться символ '>' который указывает на настраиваемый полупериод, после чего поворотом энкодера можно задать значение. Для переключения между полупериодами используется длительное нажатие кнопки энкодера. Длительность и полярность сигнала на выходе обозначается числом единичных периодов и буквами L или H соответственно. Например, 1L5H означает, что в течении времени $1 \cdot T_0$ на выходе будет лог. 0, а затем $5 \cdot T_0$ 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 воспроизводится по кругу, отключение возможно вручную кнопкой старт. Для выхода из режима настройки используется длительное нажатие кнопки энкодера.

Примечание: после сброса установок генератора шаблон не перезаписываются.

Тип сигнала выбирается длительным нажатием кнопки энкодера. 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 используется длительное нажатие кнопки энкодера.

✓ **Сweep-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

Fine - 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

T_0 - время единичного значения периода. После установки T_0 необходимо повторное длительное нажатие кнопки энкодера, 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 используется поворот энкодера. Каждый импульс задается двумя полупериодами, которые можно настроить по отдельности. Для этого нужно длительное нажатие кнопки энкодера.

Сборка платы.

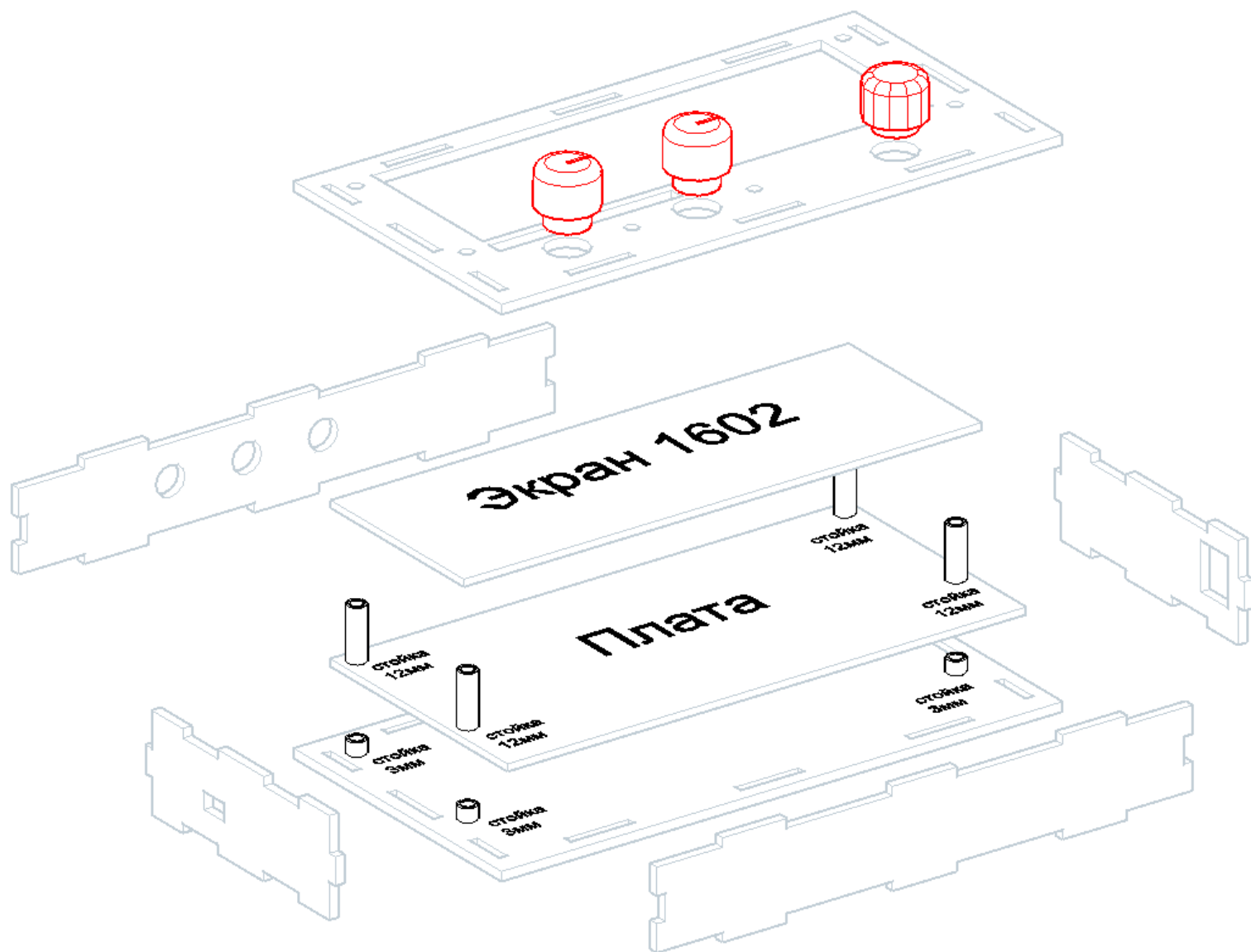
Установить элементы согласно обозначению на плате, соблюдая полярность электролитических конденсаторов, распиновку транзисторов и ключи микросхем. **Настройте контрастность экрана подстроечным резистором 10K, расположенным между двумя переменными резисторами.** Правильно собранное устройство начинает работать сразу.

Внимание! После сборки обязательно отмойте флюс.

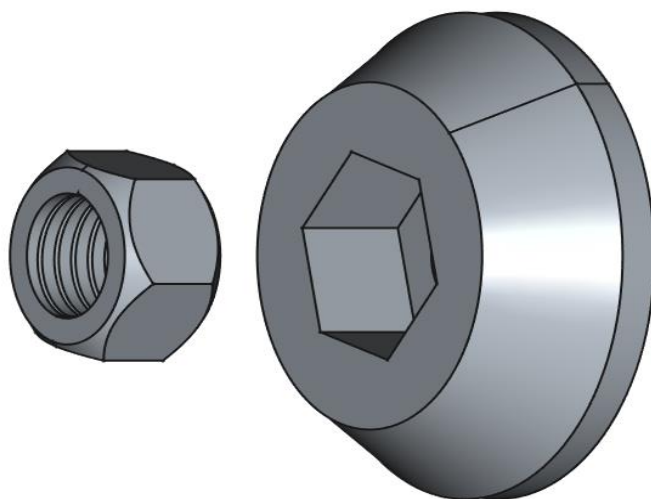
Производитель оставляет за собой право на замену компонентов на аналогичные по характеристикам без изменения шелкографии на плате.

Сборка корпуса

Внимательно осмотрите детали корпуса перед сборкой и попробуйте его собрать без платы. Аккуратно соберите детали корпуса, следя за тем, чтобы выступы боковых стенок совпали с пазами верхней и нижней пластины. Если на пластинках оргстекла присутствует защитная пленка – удалите её.



Гайка устанавливается в ножку, и ножка прикручивается к корпусу широкой стороной. В комплекте пять ножек: 4 ножки под гайку, 1 ножка с двухсторонним скотчем. Ножка с двухсторонним скотчем устанавливается по середине, между двумя ножками с гайками, ближе к переднему краю корпуса, для придания устойчивости устройству при нажатии на кнопку энкодера.



Принципиальная схема.

