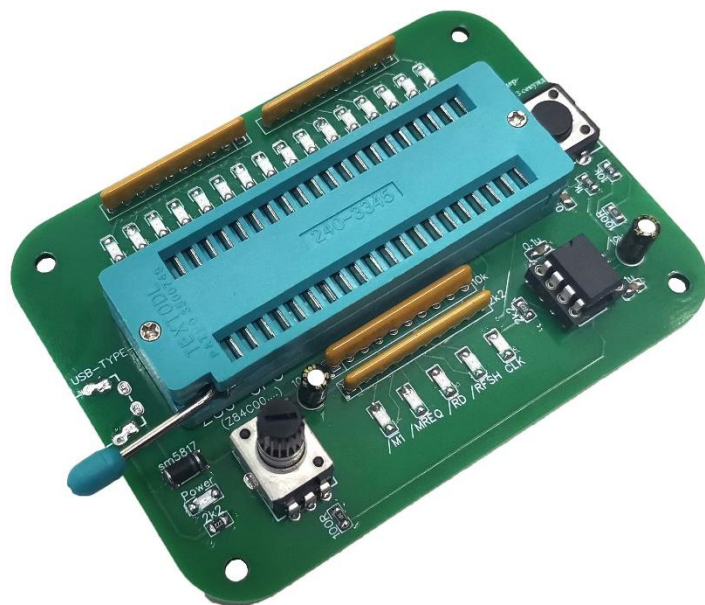


Список компонентов:

- | | | |
|-----|--------------------------|---------|
| 1. | NE555 / DIP-8 | 1 шт. |
| 2. | SM5817 / DO-213 | 1 шт. |
| 3. | 0805 0.1uF | 1 упак. |
| 4. | 0805 100R | 1 упак. |
| 5. | 0805 1K | 1 упак. |
| 6. | 0805 2K2 | 1 упак. |
| 7. | 0805 10K | 1 упак. |
| 8. | 2.2K SIP10 / 10 ВЫВОДОВ | 2 шт. |
| 9. | 10K SIP10 / 10 ВЫВОДОВ | 1 шт. |
| 10. | Конденсатор 10uF 25V | 2 шт. |
| 11. | Светодиод 1206 | 22 шт. |
| 12. | Гнездо micro USB B 2pin | 1 шт. |
| 13. | Кнопка тактовая | 1 шт. |
| 14. | ZIF-панелька 40 пин | 1 шт. |
| 15. | Резистор переменный 100K | 1 шт. |
| 16. | PCB | 1 шт. |



Принцип работы этого тестера микропроцессора Z80 довольно прост.

Инструкция «NOP» имеет код «00000000» в соответствии с таблицей данных производителя Z80. Очевидно, что контакты D0–D7 должны быть заземлены, чтобы микропроцессор понял, что его просят выполнить эту инструкцию. То же самое сделано и в данной схеме, где линии D0–D7 постоянно подключены к земле; В результате ЦП будет безостановочно выполнять только инструкции NOP.

1. Каждое выполнение инструкции, какой бы она ни была, будет активировать определенные внешние линии Z80. Имеются в виду контакты /M1 (сигнализирующие цикл процессора), /RD (сигнализирующие запрос на чтение) и /MREQ (обозначающие доступ к памяти). И именно эта активность на этих контактах скажет нам, что Z80 действительно «жив».

2. Любой микропроцессор имеет внутренний счетчик («счетчик программ»), который ведет отсчет от 0 и увеличивается один за другим (исключая конкретный «переход») со скоростью каждой инструкции. И что нас здесь очень интересует, так это тот факт, что значение этого счетчика программ сообщается на контактах от A0 до A15 Z80 перед каждым чтением новой инструкции. Таким образом, «отобразив» состояние линий от A15 до A0, мы увидим значение этого счетчика.

Этот тестер будет показывать только внешнюю активность выходов Z80, чтобы доказать жизнь (или отсутствие жизни) внутри микропроцессора.

Примечание. Программный счетчик Z80 закодирован и хранится в 16 битах, поэтому он может считать только от 0 до 65535 (т.е. $2^{16} - 1$). Десятичное значение «0» соответствует двоичному значению «0000 0000 0000 0000», поэтому на контактах от A15 до A0 только логические «0». Десятичное значение «65535» соответствует двоичному значению «1111 1111 1111 1111», поэтому на контактах от A15 до A0 только логические «1». Как только счетчик «доходит до конца», он продолжает с нуля.

Напряжение питания 5 Вольт постоянного тока.

Тестирование.

Перед включением питания необходимо поместить Z80-CPU в ZIF панельку. Затем подключите источник питания к разъёму micro USB.

Итак, вы должны увидеть:

- Горит постоянно светодиод «Power».
- Мигает оранжевый светодиод «CLK» (более или менее быстро, в зависимости от настройки потенциометра, имеющегося на плате).

Если ни один из светодиодов M1, MREQ, RD или RFSH не загорается, **ваш процессор Z80 «мертв»**.

Если светодиоды мигают во всех направлениях, **ваш Z80 имеет хорошие шансы работать!**

Фактически, **каждая инструкция «NOP» требует 4 тактовых цикла (следовательно, 4 мигания «CLK» светодиода) для выполнения микропроцессором**. За это время вы увидите:

- M1 мигает 1 раз (указывает «машинный цикл» Z80).
- MREQ мигает 2 раза (первым выполняется физическое чтение из памяти).
- RD мигает 1 раз (что сигнализирует о том, что микропроцессор считывает инструкцию, представленную ему на его входах от D0 до D7).
- RFSH мигает 1 раз.

Z80 обычно предназначен для подключения к «программной памяти», а не к 8 входам, постоянно подключенным к земле! Вот почему у него есть линия MREQ (что означает «Запрос памяти»), позволяющая ему сообщить, что он хочет связаться с памятью, а также линия RD (что означает «Чтение»), чтобы сообщить целевой памяти, что «он хочет прочитать значение по указанному адресу».

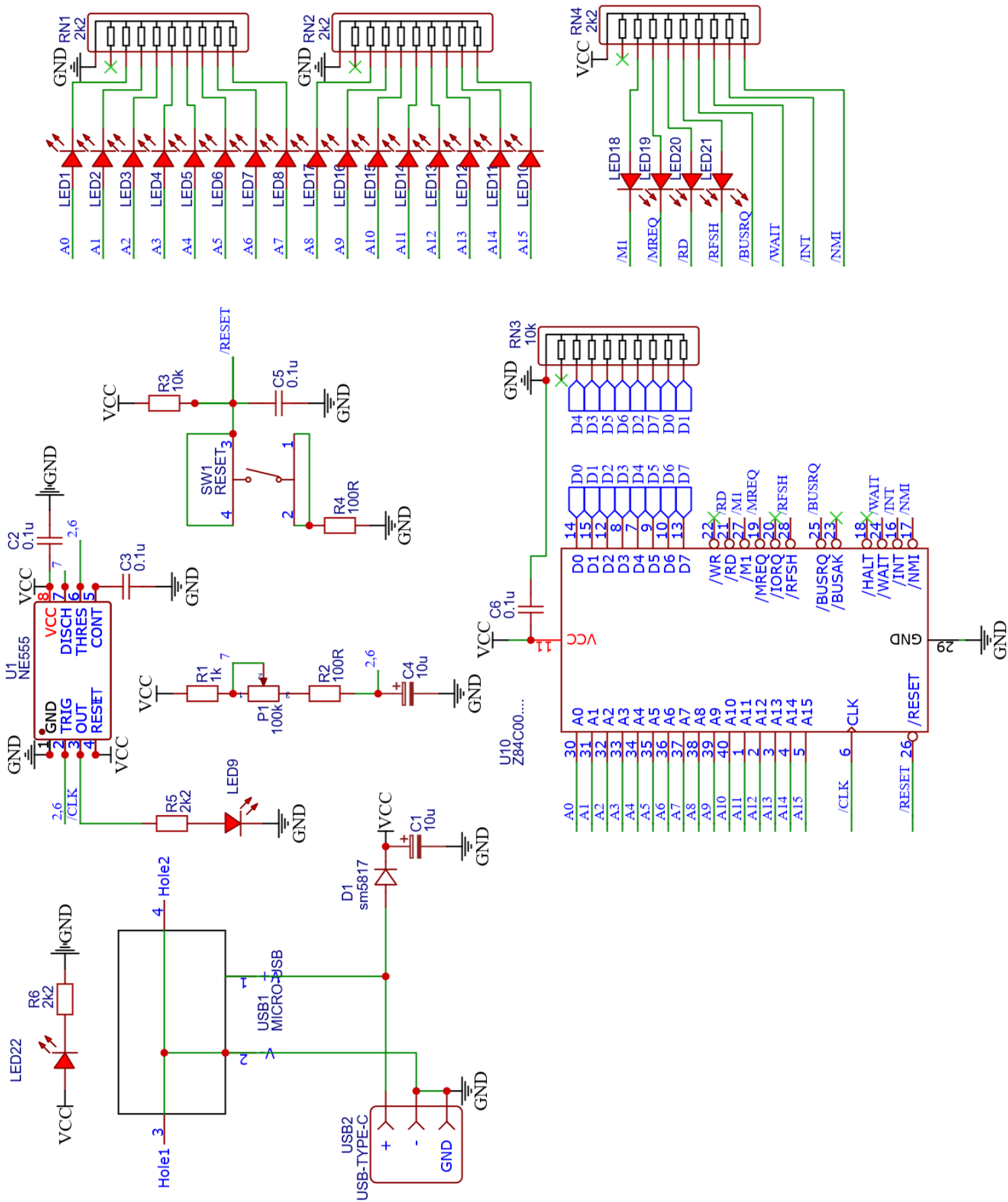
Этот тестер ограничен только тем, что заставляет микропроцессор Z80 выполнять функции «NOP». Поэтому он не может гарантировать его идеальное функционирование при любых обстоятельствах. Однако, если ваш CPU Z80 вышел из строя, вы узнаете об этом довольно быстро с помощью этого устройства.

Наконец, поскольку мы работаем на особенно низкой скорости с точки зрения тактовой частоты, в исключительных случаях при запуске Z80 при определенных условиях могут возникать некоторые ошибки. Если это так, просто подождите несколько секунд, пока процессор «найдет свой путь», или просто выполните его сброс (кнопку RESET нужно удерживать в течение как минимум 3 тактов или 3 секунд, если вы на самой низкой скорости).

Итог.

1. **Тестер выполняет только сводный тест CPU Z80, и, следовательно, вполне может быть, что он пропустит другую неисправность** (потому что здесь мы не делаем ничего, кроме выполнения инструкций «NOP» для микропроцессора, а следовательно, и все функции микропроцессора не тестируются). Однако этот тестер Z80 — «хороший» базовый инструмент, позволяющий узнать, жив ли микропроцессор или нет!
2. **Поскольку тестер работает на очень низкой частоте, кнопку RESET необходимо удерживать в течение 3 секунд**, чтобы правильно сбросить микропроцессор (чтобы это учесть, сброс должен длиться не менее 3 тактов).
3. **Следует избегать «горячей» установки или снятия микропроцессора, всегда выключайте тестер перед тем, как что-либо делать** (и дайте конденсаторам разрядиться несколько секунд, чтобы обеспечить «хороший» сброс и корректный запуск).
4. **Установить в тестер только процессоры CMOS серии Z80-CPU (обозначенные как Z84C00...),** поскольку версии NMOS (обозначенные как Z08400...) не будут поддерживать такие низкие рабочие частоты (которые могут варьироваться от 0 Гц до 120 Гц приблизительно).

Принципиальная схема.



Внимание! После сборки обязательно отмойте флюс.

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