

ПРОЕКТИРАНЕ И ИЗРАБОТВАНЕ НА СТЕНД ЗА ТЕСТВАНЕ НА СОФТУЕР НА МИКРОКОНТРОЛЕРИ

Явор Исаев, Мартина Томчева

jzi1986@abv.bg

*Висше транспортно училище „Тодор Каблешков”
ул. „Гео Милев” № 158, гр. София 1574
БЪЛГАРИЯ*

***Ключови думи:** стенд, измервателна остановка, опитна постановка, принципна схема*

***Резюме:** В доклада са представени възможностите за симулация на различни видове хардуерни схеми, тяхното приложение и начини за реализация. Предимствата, които предлага развойната платка е бързо, евтино и сигурно тестване на работата на едночиповите компютри с подготвяния за тях софтуер.*

ВЪВЕДЕНИЕ В МАТЕРИЯТА

С помощта на PIC едночиповите компютри могат да бъдат изпълнени и реализирани многобройни схемни решения в бита и индустрията. Схемите могат да бъдат с различни функции, приложения и предназначение, да се различават както по алгоритъм на работа, така и по устройство и комуникация.

Всеки един нов проект изисква:

- Начални условия;
- Входно-изходни параметри;
- Особенности при комуникация и обратни връзки;
- Захранване;
- Подбор на елементи;
- Таблица за истинност;
- Софтуер;
- Изпълнение на хардуер;
- Тестове.

Това е необходимо да се направи преди да се представи едно работещо устройство и да се произвежда серийно.

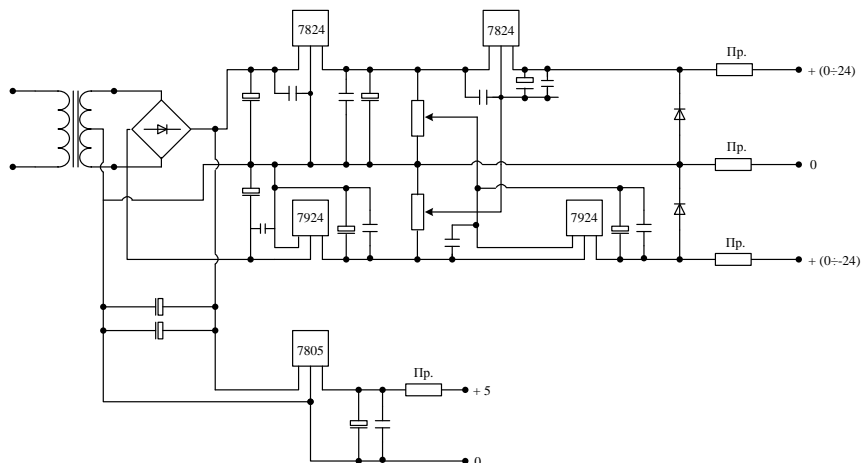
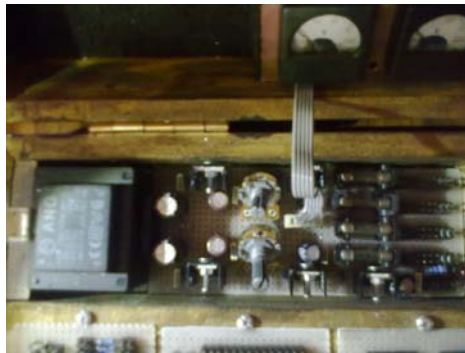
Предимството, което предлага развойната платка, е тестване на софтуера поэтапно в процес на изработване без да е необходимо изработването на хардуер.

Положителния резултат от това е намаляване на капиталовложенията, многократно намаляване на времето за разработка, елиминиране на възможността от допускане на грешка при изработка на хардуера. При евентуално допусната грешка или повреда в хардуера или захранването и реализиране нов софтуер това би възпрепятствало положителния краен резултат.

ОСОБЕННОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРАНЕ И ИЗРАБОТВАНЕ

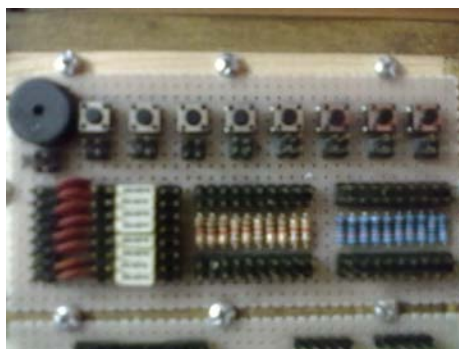
Развойната платка е универсална за различните фамилии PIC 12, 16 и 18 едночипови компютри. Организирана е на няколко модула, като всеки от тях съдържа неделим фрагмент от основната схема на свързване.

Развойната платка е снабдена с вградено двуполярно стабилизирано регулируемо захранване с два отделни волтметъра [1, 4, 5, 6]. То служи за захранване на PIC едночиповия компютър и периферните устройства (датчици, бутони, генератори, драйвери и др.).

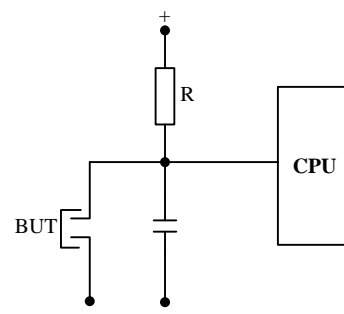


Фиг. 1. Двуполярно стабилизирано регулируемо захранване

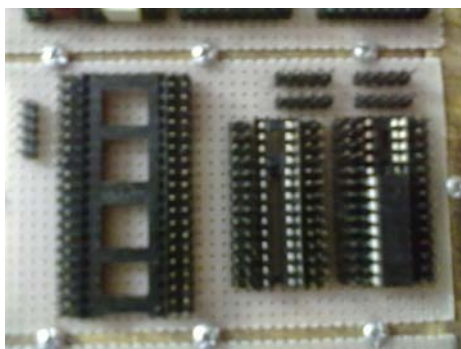
Първия модул съдържа 8 бутона със съответстващите ги резистори и кондензатори, конфигурират се в зависимост от нуждите посредством кабелни мостове [2, 3, 7].



Фиг. 2. Модул с бутони и зумер



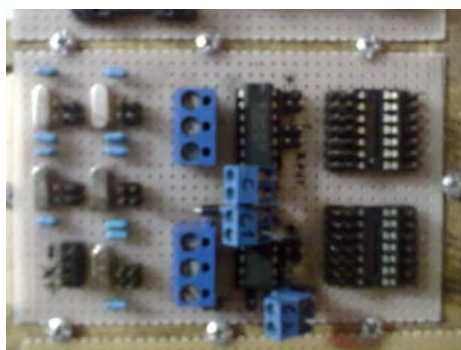
На втория модул са монтирани цоклите за бърз монтаж и демонтаж на едночиповите компютри със съответните изводи за свързване и програмиране.



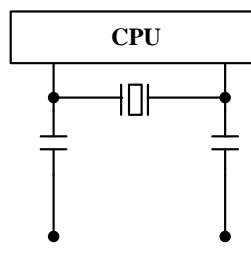
Фиг. 3. Модул с цокли

Четвъртия модул се състои от няколко части:

- В първата част са монтирани цокли за бърз монтаж и демонтаж на драйвери за MOS транзистори и трансили за IGBT;
- Втората част се състои от кварцови генератори (4, 6, 8, 10 и 20 MHz), конфигурирани са с подходящи капацитети и са готови за присъединяване;
- Последната част съдържа аналогови генератори с плавно регулиране на честотата до 1 MHz. Единия генератор е с един извод, а другия с два извода, работещи в синхрон в случай, че се симулира схема, в която едновременно работят 2 едночипови компютъра [2, 3, 4, 6, 7].



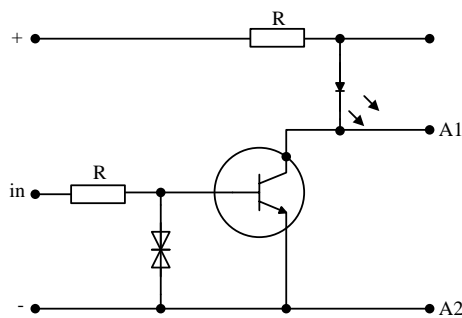
Фиг. 4. Модул с кварцови и аналогови генератори



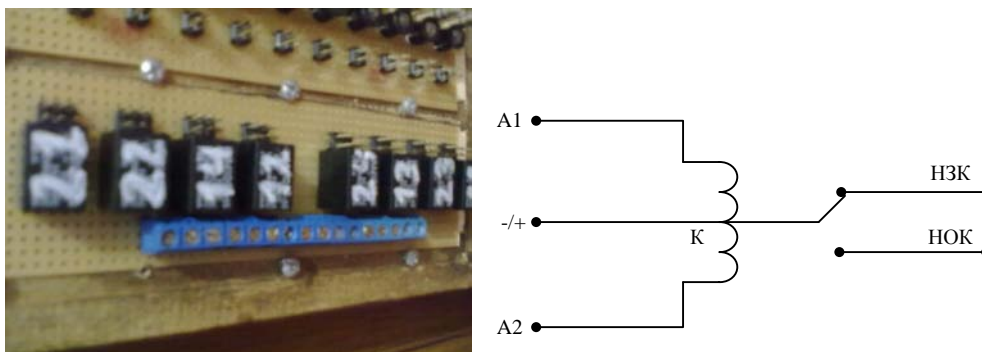
Петия модул представлява визуалната информация за алгоритъма на работа на софтуера и това как едночиповия компютър изпълнява командите. Състои се от светодиоди, чието захранване се подава от би-полярни транзистори с токоограничителни резистори. Би-полярните транзистори се използват и при последния модул. Схемата е конфигурирана така, че на базата на транзистора се подава сигнал от извода на едночиповия компютър директно на съответстващите пинове на платката и така визуално проверяваме състоянието на порта на PIC-а [1].



Фиг. 5. Модул с визуална информация



Последния модул представлява блок за директно управление на процеси. Състои се от 8 маломощни контактора, които се управляват с помощта на транзисторите от 5-ти модул. Котвата на контактора е повдигната, което значи, че можем да се захрани според нуждите с позитивно или негативно напрежение. За изводи са изведени НОК НЗК от контактора. В случай, че ни е необходимо променливо напрежение подаваме напрежение +,- на изводите, а котвата става изход към консуматора.

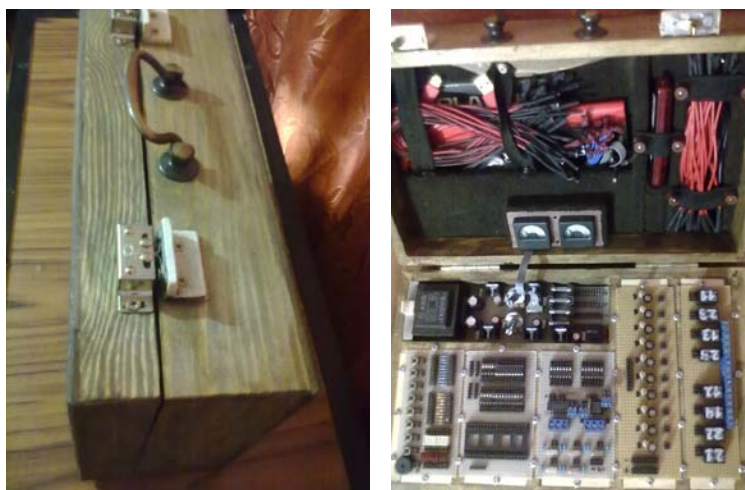


Фиг. 6. Блок за управление

Пример:

Ако се осъществява управление на стъпков двигател с тахогенератор може директно да бъде присъединен двигателя и да се проследи процеса на работа на софтуера при понижено захранване и ниски обороти.

Модулите са монтирани в прахозащитено дървено куфарче, в което са поместени и: проводниците за свързване, програматора, кабели за програмиране, инсталационен диск, дискретни елементи, необходими за конфигуриране на аналоговите генератори и мрежов кабел за захранване.



Фиг. 7. Общ изглед на развойната платка

РАЗВИТИЕ В ПЕРСПЕКТИВА

В перспектива се предвижда серийно производство и издаване на ръководство със съвети и примерни схеми за работа с развойната платка. Предвижда се увеличаване на възможностите на платката и прибавяне на допълнителни модули.

Към момента няма възможност да се присъединяват едночипови компютри и елементи за SMD монтаж.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Шишков А., Полупроводникова техника - Част 1: Полупроводникови елементи, Техника, София, 1989 г.
- [2] Кенаров Н., PIC Микроконтролери част 1. Изд-во Млад конструктор, Варна, 2003 г.
- [3] Кенаров Н., PIC Микроконтролери част 2. Изд-во Млад конструктор, Варна, 2006 г.
- [4] Стефанов Н. Токозахранващи устройства, Техника, София, 2002 г
- [5] DatasheetCatalog.com, Free online catalog for electronic components and semiconductors, www.datasheetcatalog.com/
- [6] National Instruments Corporation, Multisim for Circuit Designers and Researchers, <http://www.ni.com/multisim/>
- [7] Microchip Technology Inc., Get ready to see a new world of 8-bit PIC MCUs, <http://www.microchip.com/pagehandler/en-us/family/8bit/home.html>

DESIGN AND MANUFACTURE OF STUDY BENCH SOFTWARE MICROCONTROLLER

Yavor Isaev, Martina Tomcheva
jzi1986@abv.bg

Todor Kableshkov University of Transport
158 Geo Milev Str., Sofia 1574
BULGARIA

Key words: *bench, measurement validation, facilities Scaffold, schematic*

Abstract: *The paper presents possibilities for simulation of various types of hardware circuits, their application and ways of realization. The advantages offered by the development board is fast, cheap and reliable performance testing of single chip computers with preparing for their software.*