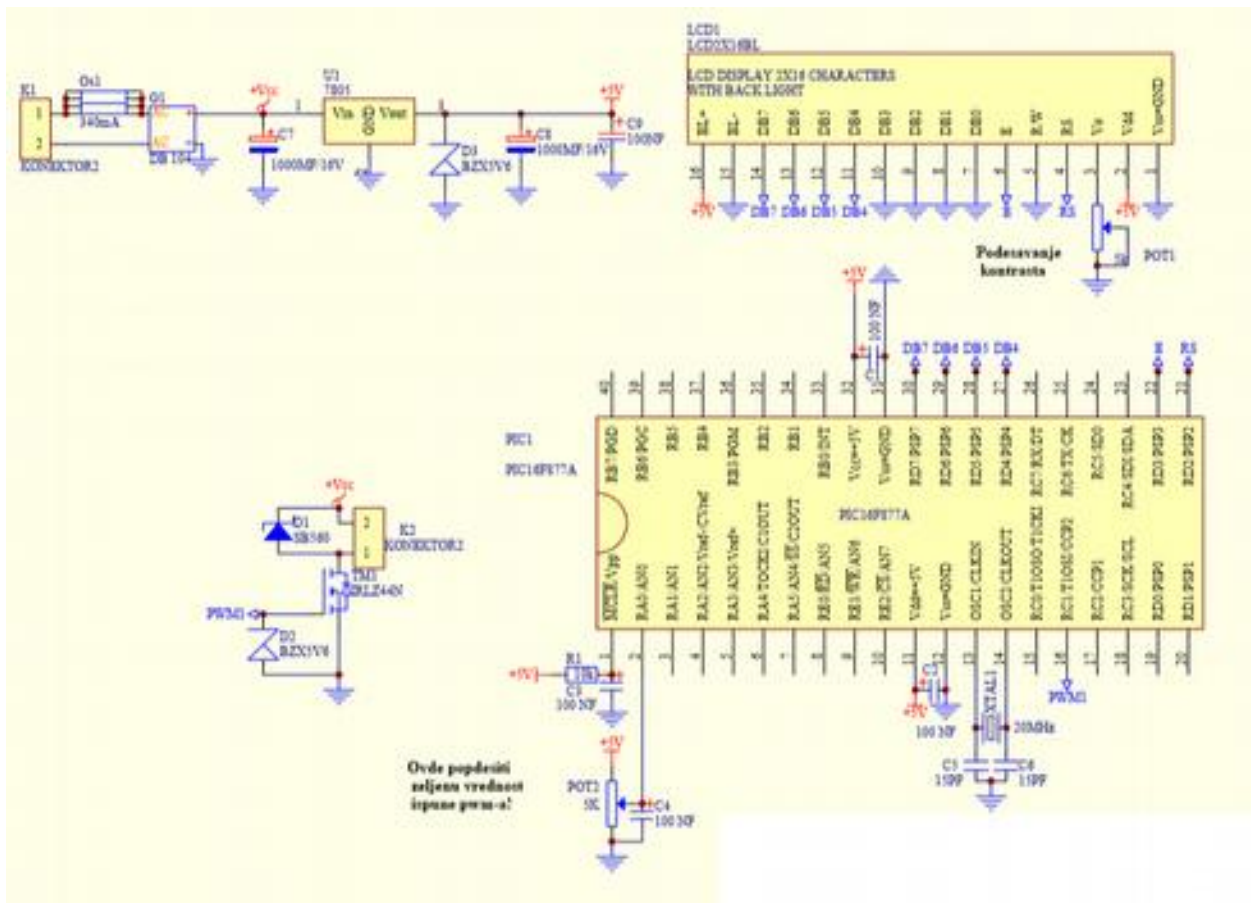
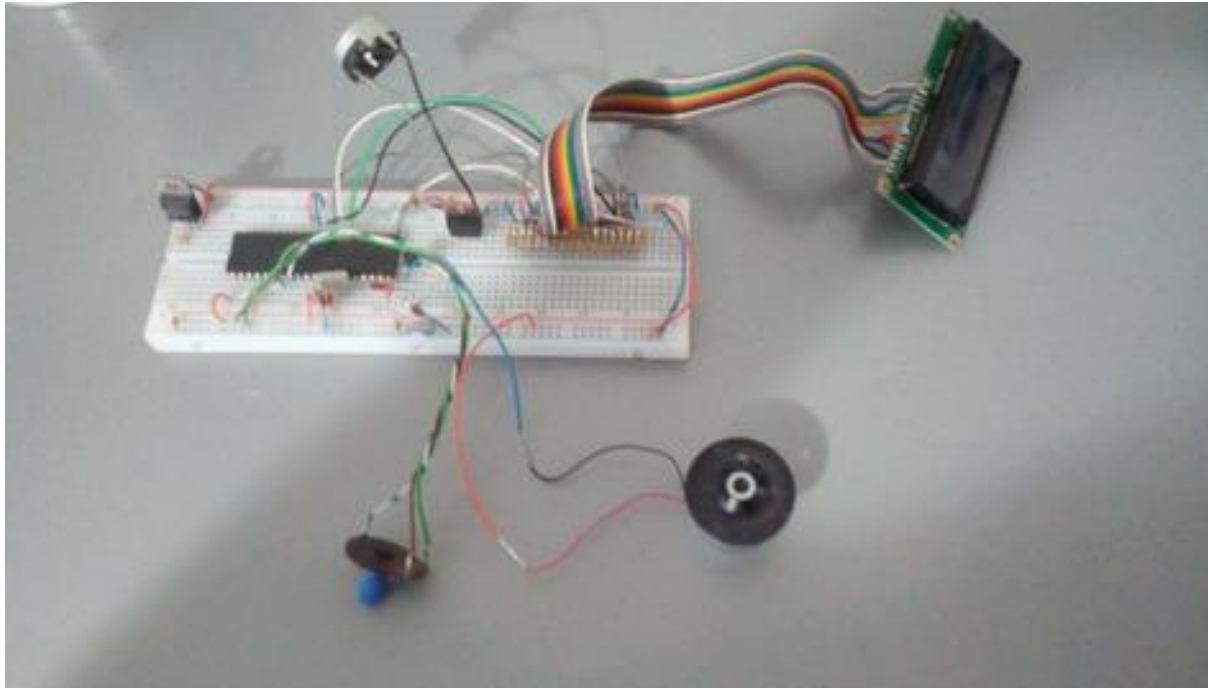


PWM Regulator brzine motora jednosmerne struje



PIC16F877A

Ovaj snažni (izvršavanje instrukcija od 200 nanosekundi), ali jednostavan za programiranje (samo 35 instrukcija pojedinačne reči) CMOS FLASH bazirani 8-bitni mikrokontroler pakuje moćnu PICA® arhitekturu Microchip-a u 40- ili 44-pinski paket i na gore je kompatibilan sa . PIC16F877A karakteriše 256 bajta EEPROM memorije podataka, samo-programiranje, ICD, 2 komparatora, 8 kanala 10-bitnog analogno-digitalnog (A / D) konvertora, 2 funkcije za snimanje / upoređivanje / PBM, sinhroni serijski port može . Sve ove karakteristike čine ga idealnim za naprednije A / D aplikacije u automobilskoj industriji, industriji, aparatima i potrošačkim aplikacijama.

Dodatne funkcije

2 PVM 10-bitni

256 bajta EEPROM memorije podataka

ICD

25mA izvor po I / O

Samo programiranje

Paralelni slave port

Njegova savremena verzija je PIC18F4520

Program koji je korišćen

```
DEFINE OSC 20          'definise frekvenciju kvarca na 20MHz

*****              DEFINISANJE LCD-a              *****

TRISD= %00000000      'Port D je izlazni

DEFINE LCD_COMMANDUS 750 'Kasnjenje komandi ka LCD-u u mikrosekundama

DEFINE LCD_DATAUS 50   'Kasnjenje podataka u mikrosekundama ka LCD-u

DEFINE LCD_DREG PORTD  'I&O port na kome se nalazi LCD

DEFINE LCD_DBIT 4      '4 gornja porta d sluze za komunikaciju sa LCD-om

DEFINE LCD_RSREG PORTD 'definisanje RSREG da ce biti na PORTD

DEFINE LCD_RSBIT 2     'Register select pin je na RD2

DEFINE LCD_EREg PORTD  'definisanje Enable da ce biti na PORTD

DEFINE LCD_EBIT 3      'Enable pin je na RD3

DEFINE LCD_BITS 4      '4-bitni data bus

DEFINE LCD_LINES 2     'LCD ima 2 reda karaktera
```

***** POZDRAVNA REKLAMA *****

```
lcdout $fe,1 'Izbrisi ceo lcd displej
lcdout $fe,2 'Pozicioniraj se na prvi red, prvi karakter
'1234567890123456
```

```
lcdout "Ovo je PWM regul"
```

```
LCDOUT $fe,$C0 'Predji u drugi red LCD displeja
'1234567890123456
```

```
lcdout "ator brzine mot."
```

```
PAUSE 1000
```

```
lcdout $fe,1 'Izbrisi ceo lcd displej priprema ga za ispis vremena
```

* DEFINISANJE A/D KONVERTORA NA PORTU A I PROMENLJIVIH A/D KONVERZIJE *

```
TRISA=%11111111
```

```
DEFINE ADC_BITS 10 'Broj bitova konverzije
```

```
DEFINE ADC_CLOCK 3 'Klok=je interni rc oscilator u mcu
```

```
Define ADC_SAMPLEUS 100 'podesavamo vreme uzorkovanja na 50usec
```

```
ADCON1 =%10000010 'PORTA je za A/D,
```

```
'Port AN0,1,2,3,4,5,6,7 su analogni ulazi A/D konvertora
```

```
'Vref na 5V od napajanja
```

***** DEFINISANJE PROMENLJIVIH A/D KONVERZIJE *****

```
'Napon akumulatora
```

```
Upot VAR WORD 'Za smestaj izmerene vrednosti napona sa potenciometra
```

```

Upotr VAR WORD 'Za smestaj izmerene vrednosti napona za ispis na displej
Wordpom VAR WORD 'pomocna promenljiva
***** DEFINISANJE PWM-a *****
TRISC = %00000000 'Svi pinovi su izlazni ranije postavljeno
        'Inicijalizacija hardverskog PWM
        'Dozvola HPWM na PORTC.2 (HPWM 1) za PIC16F877
DEFINE CCP1_REG PORTC 'HPWM 1 pin port
DEFINE CCP1_BIT 2 'HPWM 1 pin bit
        'Dozvola HPWM na PORTC.1 (HPWM 2)
DEFINE CCP2_REG PORTC 'Hpwm 2 pin port
DEFINE CCP2_BIT 1 'HPWM 2 pin bit
        ' Inicijalizacija hardvera
CCP1CON = %00001100 'Podesavanje moda rada = PWM setuje 4 i 5 bit
CCP2CON = %00001100 'proveri i PR2 = $FF
T2CON = %00000101 'preskaler TMR2 je podesen da 4 puta manju frekvenciju pusta iz oscilatora
        'dakle 1/20MHz=50nsec posto treba 4 takta za jedan masinski ciklus procesora to je trajanje
        'jednog impulsa 4x50nsec=200nsec. Posto je preskaler podesen na 4 to znaci da svaki
impuls
        'u TMR2 ulazi trajanja 4x200nsec=800nsec a posto je
PR2=255=>255x800nsec=204usec=>f=1/204usec=
        '=4901,960784Hz tj frekvencija je 4,9KHz. Ispuna PWM-a se krece od 0 do (255+1)x4=1024
tj
        'od 0-1023
'Ova podesavanja obezbedjuju da su svi pinovi porta C izlazni
'tako da su izlazni PWM pinovi CCP1 i CCP2
PR2=249
PWM1 var WORD 'vrednost ispune pwm-a1 za pobudu p kanalnog mosfeta IRF4905

```

PWM1=0 'inicijalno ispuna na nulu mosfet

PWM2 var WORD 'vrednost ispune pwm-a2

PWM2=0 'inicijalno ispuna na 0

'10BITNA JE REZOLUCIJA ZA PWM1 OD 0-1023 i postavljamo ispune prvi put na nulu kako nista nebi radilo u startu

CCP1CON.4=PWM1.0:CCP1CON.5=PWM1.1 : CCPR1L = PWM1 >> 2

CCP2CON.4=PWM2.0:CCP2CON.5=PWM2.1 : CCPR2L = PWM2 >> 2

Pocetak:

ADCIN 0,Upot

lcdout \$fe,2 'Pozicioniraj se na prvi red, prvi karakter

'12345 6789 01 2345 6

lcdout "Upot=",DEC4 Upot,"=\$",HEX4 Upot," "

PWM1=Upot

PWM2=Upot

'postavljanje ispune PWM-a

CCP1CON.4=PWM1.0:CCP1CON.5=PWM1.1 : CCPR1L = PWM1 >> 2

CCP2CON.4=PWM1.0:CCP2CON.5=PWM1.1 : CCPR2L = PWM1 >> 2

'izracunavanje napona sa potenciometra

DISABLE

Wordpom =Upot*5000 '1023 je 5V ali 500 kako bi ispisao XX,XX

Upotr= DIV32 1023 'Rezultat laccur za prikaz na LCD-u ispis XX,XX 2 na 10 je 1023

ENABLE

*** ispis Upotr u drugom redu ***

LCDOUT \$fe,\$CO 'Predji u drugi red LCD displeja

'123 4 5 6 7 8 90123456

lcdout "Up=",DEC Upotr DIG 3 ,",",DEC Upotr DIG 2,DEC Upotr DIG 1 ,DEC Upotr DIG 0,"V "

GOTO Pocetak

END

Kraj programa

Ovaj program je pisan programskim jezikom PIC Basic Pro, u programskom okruzenju Microcode Studio.

Iza svake zapete u redu je objasnjena je naredba.

Na portu RA0 koji je konfigurisan kao ulaz AD konvertora vrsi se merenje napona sa potencijometra, prikazano je na displeju, a ta se vrednost uzima I kao referentna za odnos impuls-pauza hardverskog PWM mikrokontrolera.

Potenciometrom se zadaje odnos impuls-pauza sto utice na efektivnu vrednost napona na motoru, a time se regulise i brzina motora.

$$U_{mot} = \frac{U_{ulazno} * T_i}{T_i + T}$$

Paralelno elektro motoru jednosmerne struje vezana je brza zamajna dioda, cija je uloga da provede struju elektro motora, u pauzama kada je mosfet ugasen.

Za upisivanje programa u mikrokontroler koriscen je MicroProg program od mikroelektronike, kao i njihov programator.

Na internet postoje i besplatni programi WinPic800,... A hardverski programator se moze cak i napraviti, npr: DanielAllPic programator.

Slika nakon paljenja mikrokontrolera, slika pozdravnog ekrana je:



A potom prelazi u radni rezim gde na displeju ispisuje binarnu i heksadecimalnu vrednost ocitanog napona sa potencijometra, a onda na osnovu nje izracunava napon na potencijometru, koji je prikazan u voltima na displeju, kao na sledecim slikama:



U ovom projektu smo naučili kako se vezuje u kolo mikrokontroler, vrši PWM regulacija, komunikacija sa displejom i ostale tehnicke i programerske vешtine.

Hardver za programiranje PIC



DanielAllPic

Pickit2-CLONE-5V USB



Radio: Miškiv Radovan
E32