

## Merjenje temperature z LM35

Merimo lahko eno  
(program: tempLM35B.hex)  
ali dve temperaturi  
(program: tempLM35.hex).

Uporabimo lahko samo eno ali pa dva  
analogna pretvornika, označena z IC2  
in IC3. Temperaturo zaznavamo s  
temperaturnim senzorjem LM35.  
Če bomo merili samo eno temperaturo  
uporabimo samo en senzor LM35.

S trimerjem P1 nastavimo referenčno napetost  
(2,55V med nogico 4 in nogico 5 na analognem  
pretvorniku) zato, da dobimo pravilno vrednost  
izpisane temperature T1 in T2. Napetost nastavimo  
na 2,55V takrat, ko je oziroma sta analogna  
pretvornika IC2 in IC3 v podnožju.

S trimerjem P2 nastavimo kontrast na LCD prikazovalniku.

Tranzistor T1 izklopi rele RE1 glede na pogoje, ki jih nastavimo v programu.

Tranzistor T2 uporabimo za vklop/izklop osvetlitve LCD-ja ali pa za vklop/izklop dodatnega  
releja RE2. Stanje tranzistorja (releja) T1 in T2 prikazujemo na LCD-ju.

Na zgornji sliki sta LCD-ja z rumeno-zeleno in modro osvetlitvijo.

Program tempLM35-D.bas je napisan v Bascom-AVR in ga lahko spremenite.

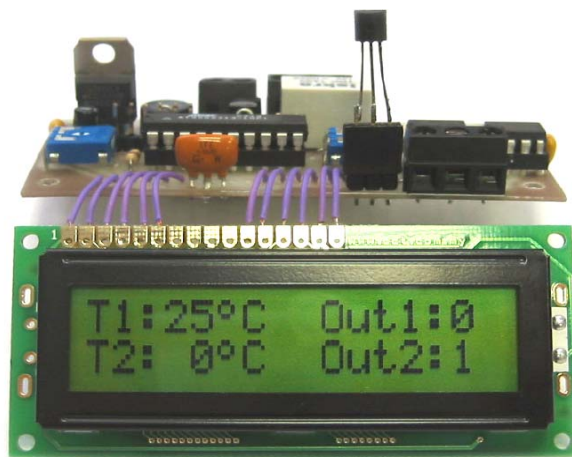
Programi: tempLM35.hex, tempLM35B.hex, tempLM35tiny.hex in tempLM35Btiny.hex  
so v hex kodi in si jih lahko zapečete.

### Nastavitve (program tempLM35.hex in tempLM35tiny.hex) :

Temperaturo T1, pri kateri izklopi tranzistor T1, ter temperaturo T2, pri kateri izklopi  
tranzistor T2, nastavimo v meniju s pomočjo treh tipk, ki so na načrtu označene s številkami:  
5, 6 in 7. Histereza je ena stopinja. S tipko 6 vklopimo meni in potrdimo vnos. S tipko 5 in s  
tipko 7 pa nastavljamo temperaturo T1 in T2 (med 0°C in 99°C).

### Nastavitve (program tempLM35B.hex in tempLM35Btiny.hex) :

Temperaturo T1, pri kateri vklopi rele RE1, ter temperaturo T2, pri kateri izklopi  
rele RE1, nastavimo v meniju s pomočjo treh tipk, ki so na načrtu označene s številkami:  
5, 6 in 7. S tipko 6 vklopimo meni in potrdimo vnos. S tipko 5 in s tipko 7 pa nastavljamo  
temperaturo T1 in T2 (med 0°C in 99°C) oziroma temperaturo pri kateri rele vklopi (T1) in  
temperaturo pri kateri rele izklopi (T2). Z LM35A imamo območje med -55°C in 150°C.



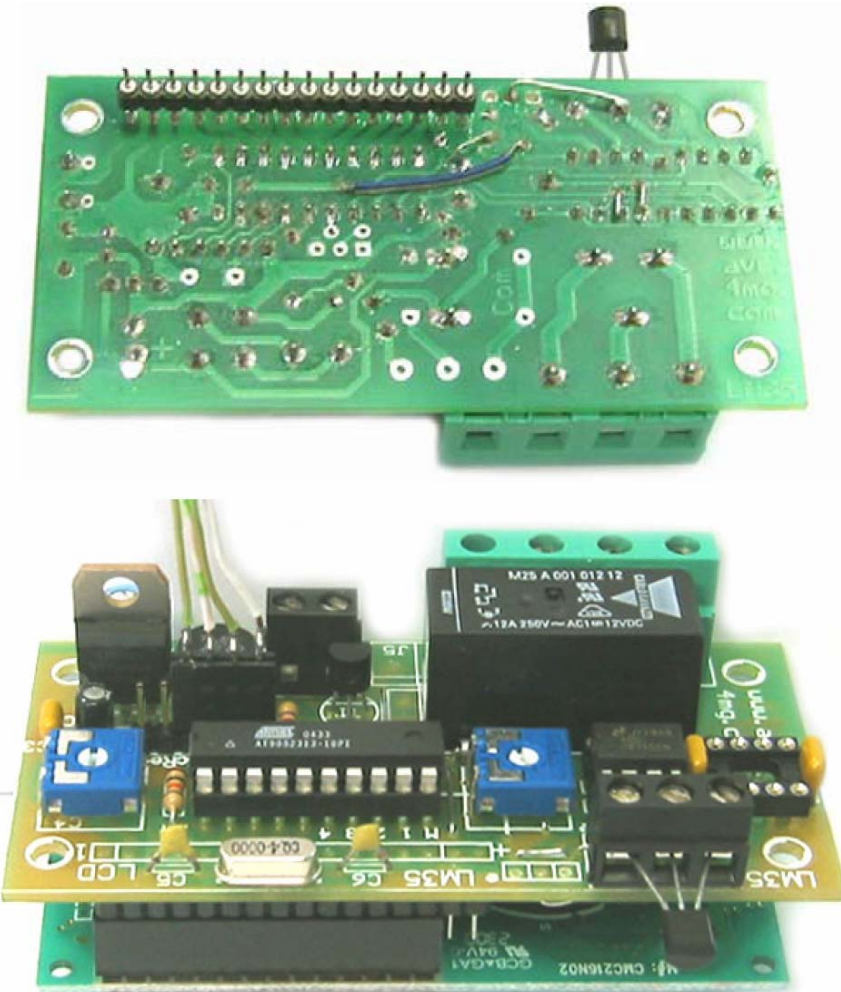


## Seznam uporabljenih elementov

| Kos | Tip                      | Vrednost                 | Referenca   |
|-----|--------------------------|--------------------------|---|
| 2   | upor                     | 4,7 k $\Omega$           | R1, R2  |
| 1   | upor                     | 22 $\Omega$              | R3  |
| 1   | upor                     | 10 k $\Omega$            | R4  |
| 2   | trimer                   | 10 k $\Omega$            | P1, P2  |
| 1   | el.kondenzator           | 220 uF / 25 V            | C1  |
| 1   | el.kondenzator           | 22 uF / 16 V             | C2  |
| 2   | kondenzator              | 27 pF za AT90S2313       | C5, C6  |
| 4   | kondenzator              | 100 nF ML                | C3, C4, C7, C8  |
| 2   | tranzistor NPN           | BC 547 C                 | T1, T2  |
| 2   | dioda                    | 1N 4148                  | D1, D2  |
| 1   | greatz                   | B80C1500                 | BR1   |
| 1   | mikrokontroler           | AT90S2313 ali ATtiny2313 | IC1   |
| 1   | podnožje                 | 20 PIN                   | IC1   |
| 2   | analog. pretvornik       | ADC0831                  | IC2, IC3  |
| 2   | podnožje                 | 8 PIN                    | IC2, IC3  |
| 1   | nap. stabilizator        | 78L05                    | IC4   |
| 1   | kvarc                    | 4 MHz za AT90S2313       | Q1  |
| 2   | Temp. senzor             | LM35                     | Temp1, Temp2  |
| 1   | rele                     | 12 V DC                  | RE1   |
| 1   | transformator            | 230 V / 12 V / 1,5 VA    | TR; Lahko se uporabi adapter<br>230 V / 12 V / 200 mA |
| 16  | priključna letvica ž.del | Raster 2,54 mm           | TIV   |
| 16  | priključna letvica m.del | Raster 2,54 mm           | LCD display   |
| 3   | tipka TIV                | Raster 5,08 mm           | 5, 6, 7 – S1, S2, S3                                  |
| 2   | sponke za TIV            | Raster 5,08 mm           | Sauro   |
| 3   | sponke za TIV            | Raster 7,62 mm           | Sauro   |
| 1   | TIV                      | ( 50 x 55 ) mm           | www.avr.4mg.com                                       |

### Slike končnega izdelka:





**Električna shema Ver.2**

Z LM35A imamo območje med -54,5°C in 149,5°C.

