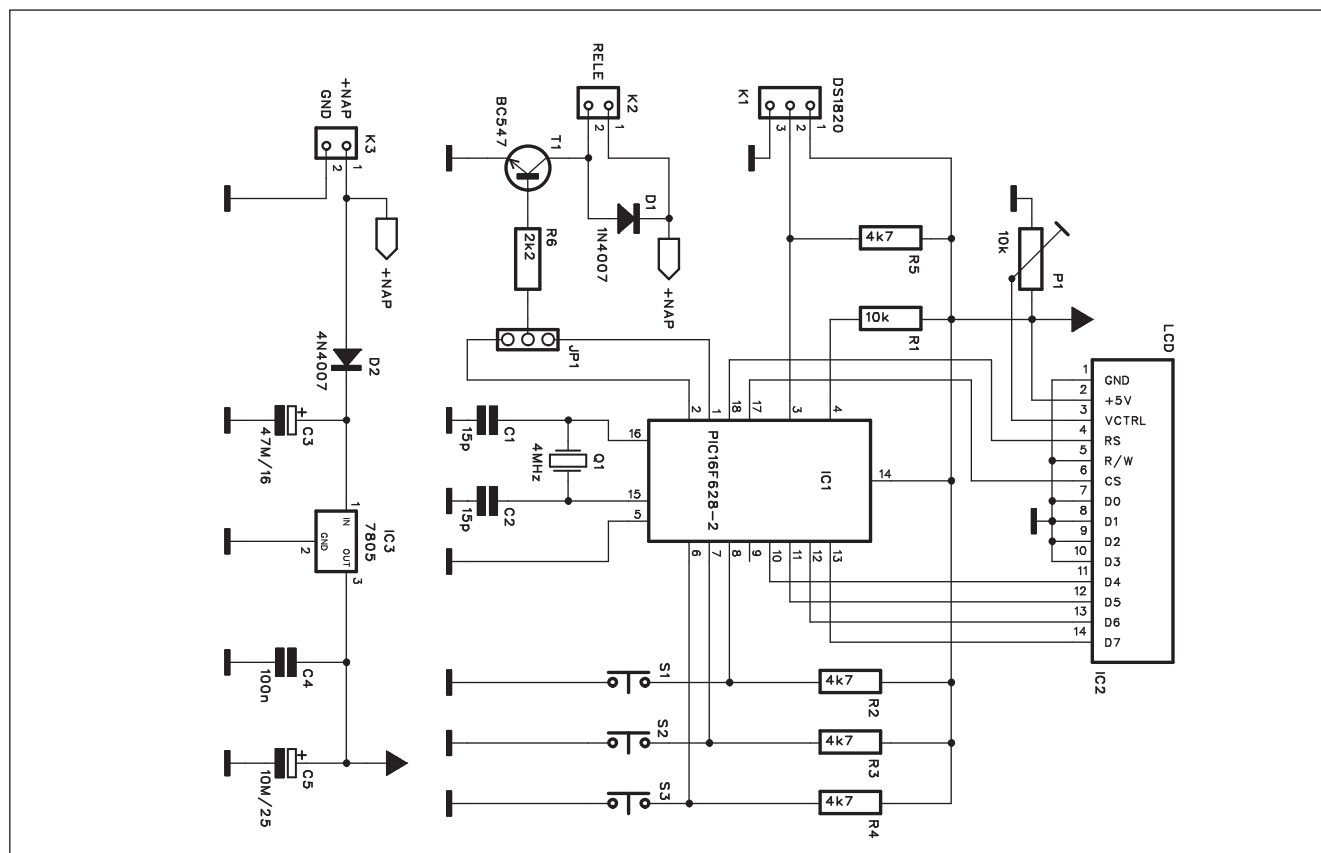


Víceúčelový termostat



Obr. 1. Schéma zapojení termostatu

Elektronický termostat umožňuje měření a řízení teploty v poměrně širokém rozsahu od $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ až do $+75\text{ }^{\circ}\text{C}$ s rozlišením $0,25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Vzhledem k relativně širokému rozsahu provozních teplot je použitelný od řízení teploty v chladírnách až po regulaci topení nebo udržování konstantní teploty technologických procesů - například při leptání desek s plošnými spoji, zpracování filmů a fotografií apod.

Výhodou procesorového řízení je jednoduchost zapojení a komfortní nastavení a sledování provozních údajů (teploty) na maticovém LCD displeji.

Popis

Schéma zapojení termostatu je na obr. 1. Jádrem obvodu je mikroprocesor PIC16F628 IC1. Jako snímač teploty je použit obvod DS1820. Tento obvod je v průběhu výroby kalibrován, což zjednodušuje pozdější průběh nastavování celého zařízení. Obvod DS1820 je připojen konektorem K1, což umožňuje umístit teplotní snímač odděleně od termostatu. Sledovat okam-

žitou teplotu na displeji v mrazáku by asi nebylo nejpohodlnější...

Procesor je taktován krystalem Q1 na kmitočtu 4 MHz. Mimo měření teploty a zobrazování výsledků na LCD displeji jsou v EEPROM procesoru uložena také nastavená data, tedy požadovaná teplota a hystereze, tedy rozdíl mezi minimální a maximální teplotou. Menší hystereze zvyšuje přesnost regulace, na druhé straně vyžaduje častější spínání kompresoru či

topného tělesa. Mimo displej ovládá procesor také spínaný výstup, určený pro připojení relé. Propojkou JP1 volíme buď normální, nebo inverzní výstup. To podle toho, zda se jedná o chlazení nebo topení. Externí relé se připojuje konektorem K2.

Termostat se ovládá trojicí tlačítek S1 až S3. Tlačítko S3 volí mód ovládání, tlačítka S1 a S2 zmenšují nebo zvětšují nastavené hodnoty (- nebo +). Po prvním stisknutí (a podržení) tla-

Seznam součástek

A991739

R1 10 kΩ
R2-5 4,7 kΩ
R6 2,2 kΩ

C1-2 15 pF
C3 47 μF/16 V
C4 100 nF
C5 10 μF/25 V

IC1 PIC16F628-2
IC2 LCD-14PIN
IC3 7805
T1 BC547
D1 1N4007
D2 4N4007
Q1 4 MHz
P1 PT6-H/10 kΩ
S1-3 JUMP2
JP1 JUMP3
K1 PSH03-VERT
K2-3 PSH02-VERT

čítka S3 se nastavuje požadovaná teplota, dalším stiskem pak hystereze. Nastavení hystereze 1 °C znamená, že topení zapne například při 19 °C a vypne při 21 °C.

Dvouřádkový LCD displej je k procesoru připojen standardním způsobem. Obvod je napájen z externího zdroje +12 V přes konektor K3. Napájecí napětí 12 V spíná externí relé a stabilizátorem 7805 IC3 je upraveno na +5 V pro napájení mikroprocesoru a obvodu DS1820.

SW pro procesor je volně ke stažení na internetové adrese původního projektu <http://www.elektor.de/jahrgang/2008/juli-august/vielseitiger-thermostat.547475.lynkx>.

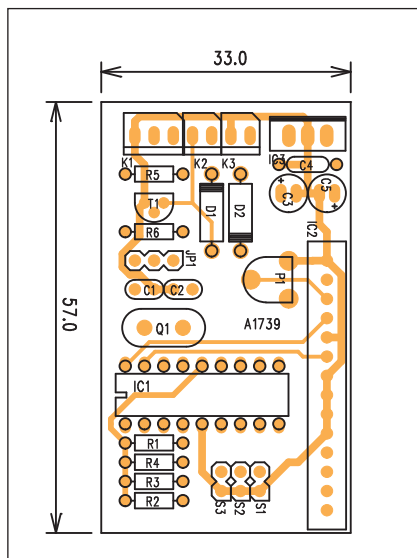
Stavba

Termostat je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 33 x 57 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů

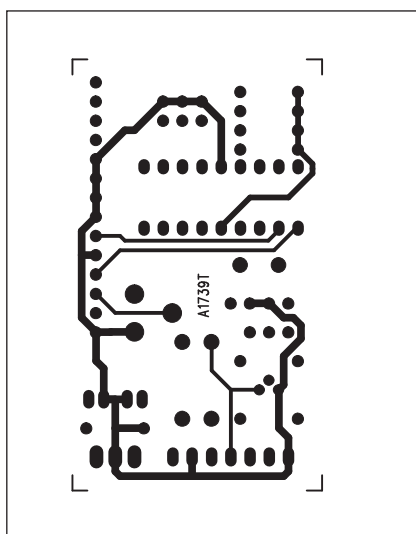
(BOTTOM) je na obr. 4. Obvod DS1820 v pouzdru TO92 propojíme s deskou termostatu třížilovým kabelem.

Závěr

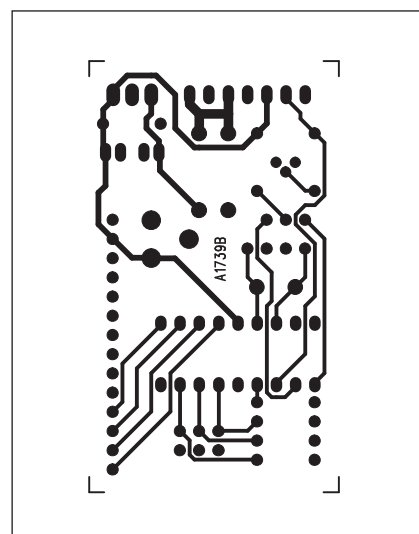
Popsaný termostat je díky použití mikroprocesoru velmi jednoduchý a i finančně vychází poměrně příznivě. Nejdražší součástkou je tak LCD displej. Výhodou je široký rozsah nastavitelných teplot a možnost plynulého nastavení hystereze spínání.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce termostatu



Obr. 3. Obrazec desky spojů termostatu (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů termostatu (strana BOTTOM)