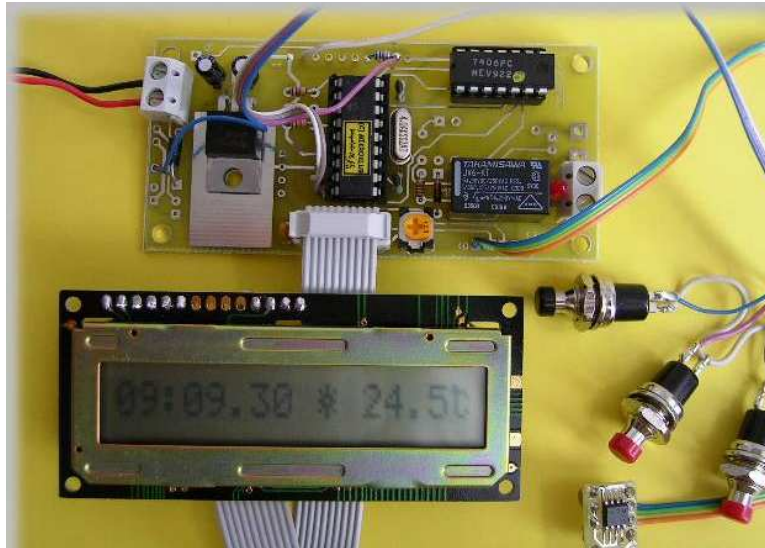


Mikrogép PIC mikrokontrollerrel, fűtés/hűtésvezérlés

A hardver az RFIRREC mikroszámítógép, ami amolyan "univerzális" panel, ami úgy lett kialakítva, hogy rádió, infra vevő, de hőszensor, és LCD is csatlakoztatható legyen hozzá.

A panelre került tehát egy PIC mikrokontroller, egy 7805-ös tápstabilizátor, csatlakozók az LCD-hez, rádió és infravevőhöz, és két 5A/250V-os (TAKAMISAWA JV5S típusú) relé is.



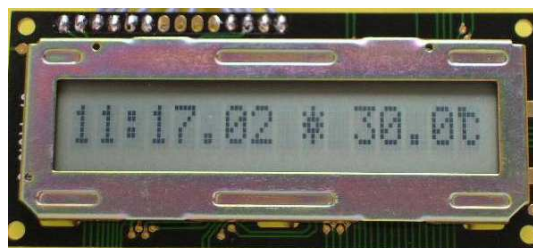
A most ismertetendő alkalmazásban egy LM75-ös - vagy TCN75-ös - hőszenzort figyel a mikrokontrollerbe égetett termosztát program, és a beprogramozható kapcsolási értékek szerint a RELE1-et kapcsolgatja.

Lakás fűtést szabályzó program:

A fűtésszabályozásra írt program alkalmas két időtartomány (nappali/éjszakai) beállítására, azon belül egy-egy hőmérséklet szabályozására - a histerézis 1.5 fok - egyben az aktuális hőmérséklet és idő kijelzésére. A hőmérséklet kijelzés és a vezérlő paraméterek megadása 0.5 C fok felbontású.

A kijelzés egy 1x16 karakteres LCD-n történik.

Alaphelyzet: idő, hőmérséklet kijelzés. (óra.perc.másodperc "napszak" hőmérséklet tizedespontosan) :



Az LCD-n egy kis "nap" és "hold" piktogram szolgál a nappali és az éjszakai idő megkülönböztetésére.

Négy billentyű szolgál a beállításokhoz, a funkciójuk a következő:

K1 az ENTER, (ENTER - belépés, érvényesítés), a K2 és a K3 a csökkentés/növelés funkciót látja el (egy változó értékének beállításánál), végül a K4 az ESCAPE (kilépés):

☐ ☐ ☐ ☐
 ESC LE FEL ENTER

A beállító menük:

Idő beáll.: *xx.xx* , a pontos idő, a nappali időtartomány kezdete a *Nappali* : *xx.xx* , a nappal érvényes hőmérséklet a *Hőmérs.* : *xx.xC* , az éjszakai időtartomány az *Éjszakai* : *xx.xx* , végül az éjszakai hőmérséklet a *Hőmérs.* : *xx.xC*

Tehát az ENTER billentyűvel tudunk belépni az első beállító menübe. Ekkor villogva megjelenik az idő beállítás órája, ezt a LE/FEL billentyűkkel állíthatjuk, az ENTER-el érvényesítjük, majd következik a perc állítás:



Amikor az ENTER-el kilépünk az időbeállításból, akkor egyben nullázódnak a másodpercek is. Aztán jön a "nappal kezdete",



beállítás és érvényesítés után az adatok tárolódnak az EEPROM-ban - majd jön a nappalra érvényes hőmérséklet állítás,



aztán az éjszaka kezdete,



végül az éjszakai hőmérséklet. Vagy - ha meggondoltuk magunk - az Esc-el bármikor kiléphetünk.

Ha a LE/FEL billentyűt nyomva tartjuk, a beállítandó érték peregni kezd.

A program beállított hőfoknál kapcsolja be a fűtést és a 1.5 fokos hiszterézissel feljebb kapcsolja ki a relét. Pl: beállítunk 22.0C-ot, akkor 22.0-nál be, és 23.5-nél kikapcsol a relé.

A billentyűk a PIC 1,2,3,4-es lábára csatlakoztatandók, sorban az
esc, le, fel, enter.

Az L3 villog minden LCD íráskor.

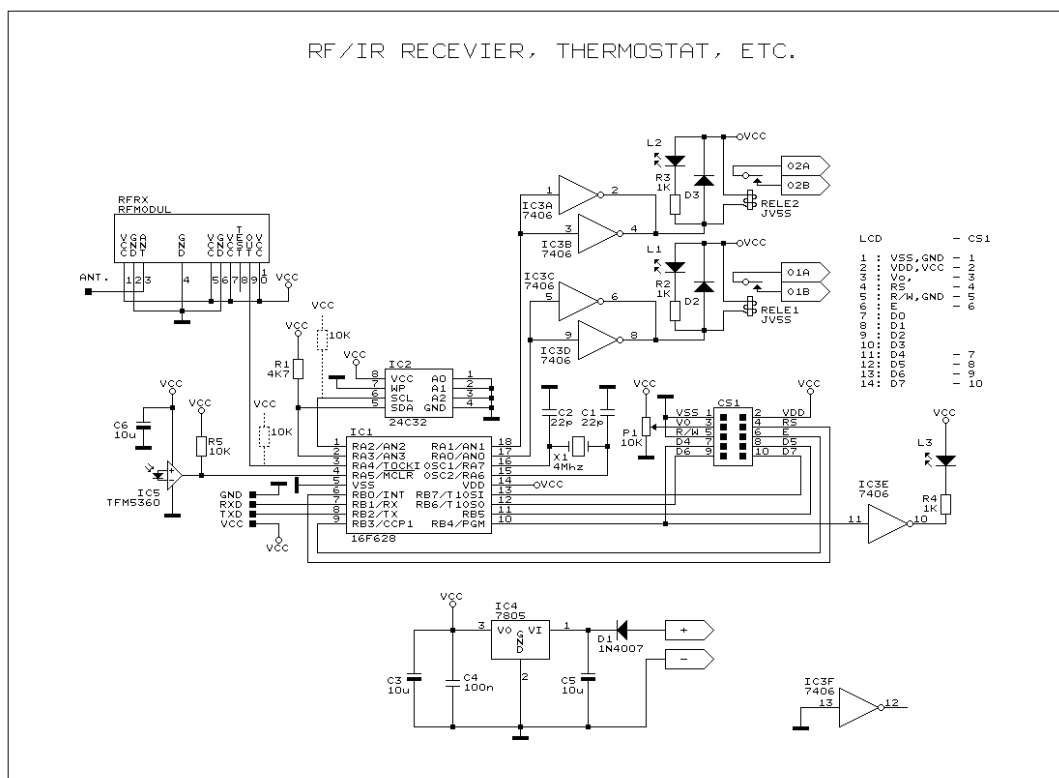
Hűtés szabályozás :

Ha a hűtésvezérlő program kerül a mikrokontrollerbe, akkor, pl. egy klímavezérlést bízhatunk az áramkörre.

A program ugyanazokat a hardver elemeket használja, mint a fűtésvezérlő, és a működése is hasonló, azzal a különbséggel, hogy itt a bekapcsolási hőmérséklet a magasabb érték, és a relé addig van meghúzva, amíg a hőmérséklet nem csökken az 1.5 fokkal alacsonyabb kikapcsolási érték alá.

Az áramkör :

Az áramkör központi egysége egy 18 lábú PIC mikrokontrollert lehet, mint pl. a 16F627, 16F628. Röviden az előbbi IC-kről: a típusjelzésben szereplő F jel a flash programmemóriára utal, ami akár több ezerszer átírható, de rendelkeznek egy belső 128 bájtos EEPROM adatmemóriával is. (Ide kerülnek a vezérlési paraméterek.) A mikrokontrollerbe integráltak még időzítőt - ezt fogja használni a program az időmérés időalapjának - PWM modult, belső órajelgenerátort, "watchdog" timert, és a biztos resetet akár külső alkatrész nélkül is megoldó "power up timert" és "Brown-out detect" elemeket, valamint egy programozható soros portot is. Van a mikrokontrollerben még 224 bájt RAM, analóg komparátor, stb.

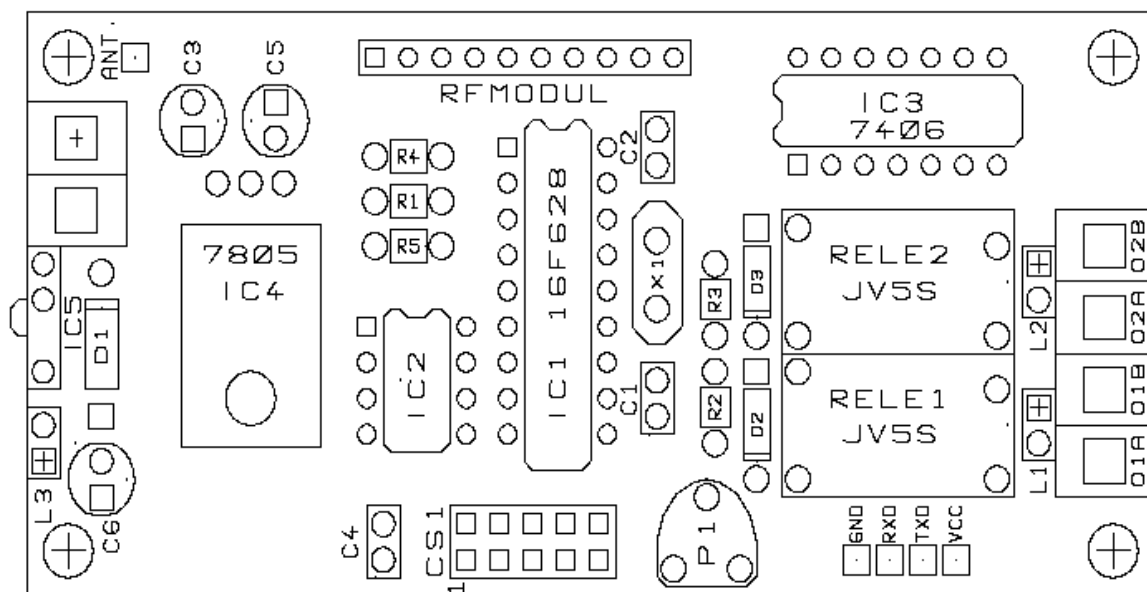


A rendszer működéséhez szükséges órajelet egy 4 megás kvarc, plusz a C1, C2 biztosítja.

A D1 védődiódán - fordított táp ellen - keresztül érkező egyenfeszültséget egy 7805-ös áramkör stabilizálja.

A CS1 csatlakozóra egy LCD kijelzőt köthetünk, a P1 a kontraszt beállításához kell.

A mikrokontroller két kapcsolóként vezérelt kimenete - RA0, RA1 - két-két 7406-os meghajtó kapun keresztül egy-egy relét tud nyitni/zárni. A JV5S relék 5 amperes hálózati feszültséget tudnak kapcsolni. A meghúzótekerecs negatív induktív impulzusait a D1-4 dióda zárja rövidre, a kimenet bekapcsolt állapotát az L1-4 LED jelzi.



Az áramkör hőfokszabályzóként használva :

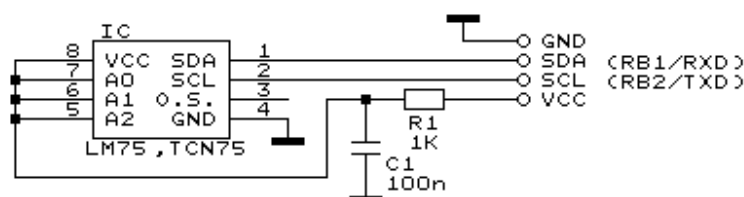
Nem kell ehhez az alkalmazáshoz az IC2 eeprom, a 2-es relé - és így az L2, R3, D3 sem - az infra és RF vevő. Ezek beforrasztása tehát most nincs szükség, kell azonban 4 nyomógomb a mikrokontroller RA2, RA3, RA4 és RA5 portjára.

A program működéséhez egy TCN75 szenzor kell a mikrohoz csatlakoztatni, mégpedig a GND, RXD, TXD, VCC forrpontokra. (Az RXD és TXD a mikrokontroller soros portjának a kivezetései, amivel pl. egy PC kapcsolatot lehetne létrehozni, de most a program itt a hőszenzort olvassa be.)

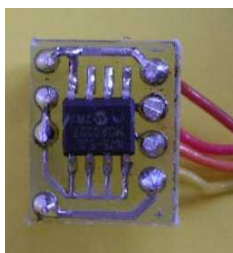
A TCN75-ről : Az IC-be mindent gyakorlatilag mindent beleintegráltak - hőérzékelő, referenciafeszültség generátor, 9 bites A/D, programozható komparátor, stb. - ami egy 0.5 tized fokos pontosságú hőmérséklet méréshez szükséges. Az IC -55-től +125 C fokig használható, és kifejezetten a mikrokontrolleres alkalmazásokhoz fejlesztették ki. A fogyasztása 250 uA, de lehetőség van "nyugalmi" állapotba kapcsolásra, ekkor csak 1 uA-el terheli a tápot. Az IC-nek 8 kivezetése van, kettő -

SDA, SCL - az I2C protokoll szerinti kommunikációt szolgálja a vezérlő processzorral, egy termosztát vagy jelző kimenet, három címbemenet, - akár 8 IC kezelhető az I2C buszon - és a két tápfesz.

A TCN75 tápfeszültség lábai - a GND és VCC - értelemszerűen a mikrogép azonos nevű forrpontjaira, az SDA (1-es láb) az RXD, az SCL (2) a TXD forrpontra kötendő. Az IC A0-A1-A2 (7-6-5 lábak) a VCC-re kötendők. Az INT/CMPTR (3) kivezetés szabadon marad. A TCN75 csak smd kivitelben kapható, és hogy könnyebben kezelhető legyen, egy kis mini nyomtatott áramkör készült hozzá. Egy R-C tápszűrés is a panelre került, a tapasztalat szerint a TCN igencsak érzékeny a tápra...



A panelocska szélére kivezetett 4 kivezetés sorban köthető a GND ... VCC forrpontokra, pl. egy szalagkábelrel.



Néhány gyakorlati tanács a készülék összeépítéséhez :

Ellenőrizzük le a panelt olyan szempontból, hogy az egymáshoz közel eső fólia csíkok közt nincs-e rövidzár. (Főleg a két IC láb között elmenő vezetésekre kell figyelni.) Ezt a műveletet az alkatrészek beforrasztása után megismételhetjük. A mikrokontrollert rakjuk foglalatra.

Az IC-k 1-es lába, valamint a polaritásfüggő alkatrészek pozitív sarkának forrpontja szögletes.

Ha mindent rendben találunk, kapcsoljuk be a készüléket, és mérjük le az IC-k tápfeszültségét. (5 volt +/- 2-3 tized voltnak kell lennie.) A kisfeszültség előállítására megfelelő, pl. egy konnektoros tápegység. Figyeljük a 7805 melegedését, ha szükséges, szereljük rá hűtőzászlót.

Végül nincs más hátra, mint hogy sok sikert kívánjak az építéshez, használatához. Viszontlátásra : Torkos Csaba 8100 Várpalota Táncsics u. 7. Telefon: napközben: 06/88/473-784, egész nap: 06/30/9472-294, email: mikroklub@vnet.hu internet: <http://www.mikroklub.hu> , <http://www.eprom.hu>