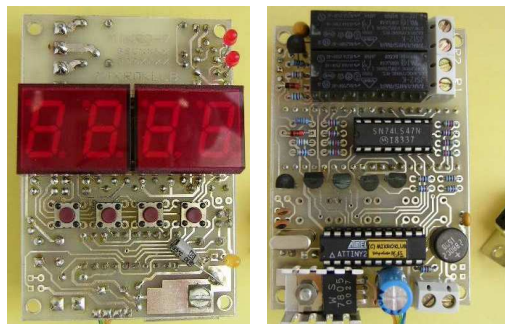


Mikrogép 89CXXXX, 90SXXXX mikrokontrollerrel (MIKRO-7) (Programozható óra)

A tervezés célja egy több célra, de elsősorban időméréssel, időzítéssel kapcsolatos feladatokra alkalmas mikroszámítógép elkészítése volt. Van neki

- egy négy számjegyes LED kijelzője,
- négy billentyűje
- két relés kimenete

Mindez a lehető legkisebb méretben, könnyen dobozolható panel kialakítással.

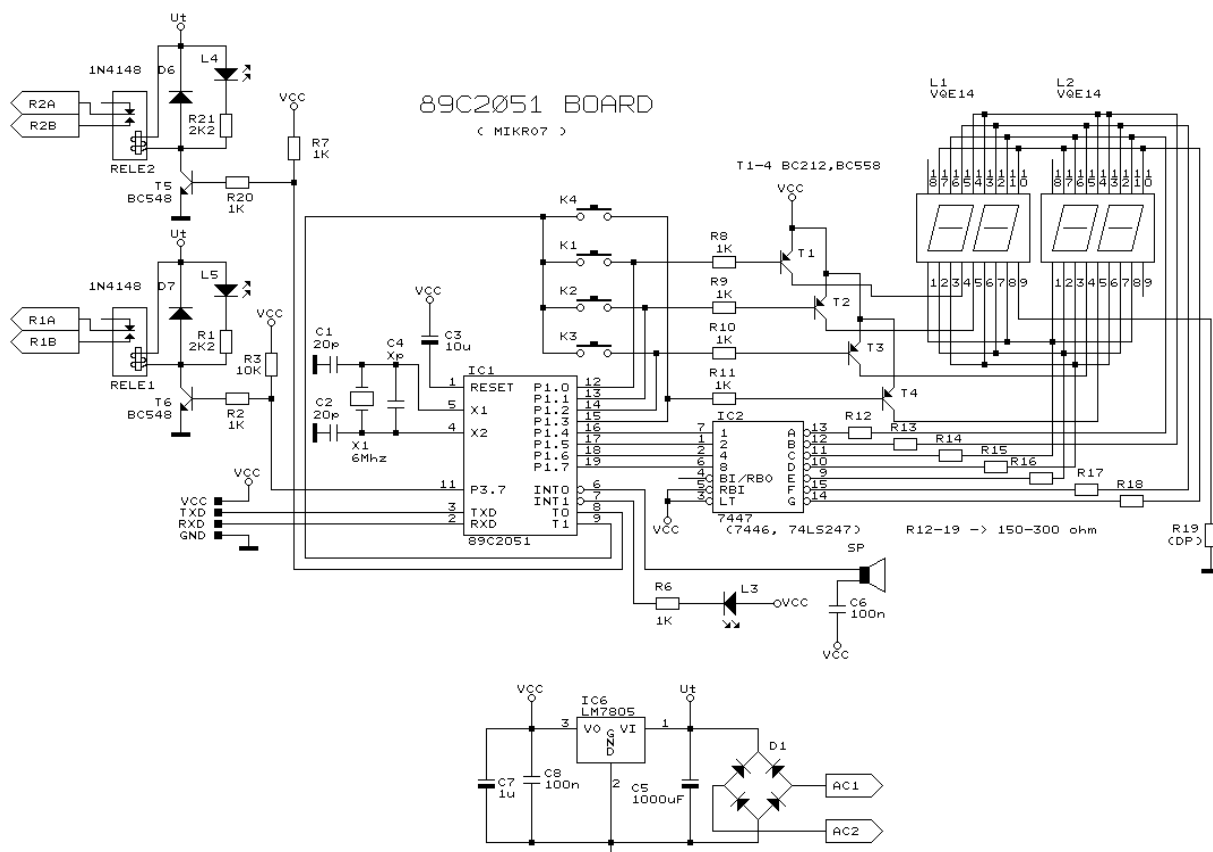


Ha a mikrogép mint programozható óraként működik, akkor

- a LED kijelzőn az óra/perc kijelzés látható
- 20 darab, PC-ről betölthető kapcsolási programot adható meg
- minden napra, vagy csak a hét adott napjaira érvényes parancsok
- a billentyűzetről az idő, és az első két kapcsolási program állítható be.

Az áramkör:

A panelen a mikrokontrollernek, az egyenirányító, és tápfeszültség előállító egységnek, egy négy szegmenses LED kijelzőnek, négy billentyűnek, és két kapcsoló relének van hely.



Az áramkör központi egysége a 89c1051/2051/4051 vagy 90S1200/2313-as mikrokontroller lehet.

A rendszer működéséhez szükséges órajelet egy kvarcoszcillátor biztosítja. A C1 és C2 kondenzátor a rezgés biztos beindulásához szükségesek, de - és ez pl. az óra alkalmazásnál fontos - a rezgési

frekvenciát is hangolhatjuk velük. Értékük 10-30 Pf közé eshet. A kvarccal párhuzamosan forrasztható be a C4 kondenzátor. Szerepe szintén az oszcillátor frekvenciájának finom beállítása lehet.

A soros adatátvitel működéséhez szükséges BAUD RATE generátort, valamint az időméréssel kapcsolatos alkalmazásokban, a szükséges másodperces, perces, órás stb. időalapokat a processzor belső órajelének leosztásából kapjuk. Ezt az osztást a program végzi, a mikrokontrollerbe épített timer áramkörök segítségével.

A C3-as kondenzátor feladata, hogy bekapcsoláskor egy reset impulzus képződjön. A 89Cxxxx és 90Sxxxx mikrokontrollerek láb kompatibilisak, de egymáshoz képest fordított polaritású RESET impulzust igényelnek. (Vajon miért csinálták így?) Ha AVR mikrokontrollert használunk, akkor a C3-at ennek megfelelően kell beültetni!

A tápegység: A D1 graetz-el egyenirányított, és C5-el megszárt feszültséget egy 7805-ös áramkör stabilizálja. A kisfeszültség előállítására megfelelő, pl. egy csengőreduktor, vagy dugasztáp. **Figyeljük a 7805 melegedését, ha szükséges, szereljük rá hűtőzászlót.**

A mikrogépnek két, 10A/250V-os (TAKAMISAWA JS típus) relés kimenete van.

A LED kijelző:

A négy szegmenses LED kijelző meghajtására a mikrogép a P1.0-7 portokat használja fel. A négy számjegyes kijelzőn a számok sorban egymás után, multiplex üzemmódban jeleníthetők meg. A P1.0-3-ra csatlakozó T1-T4 tranzisztorok a kiválasztott szegmensre adják a tápfeszültséget, és a P1.0-3 portokra csatlakozik a K1-4 billentyű is, amelyek állapota a kijelző meghajtással szinkronban kérdezhető le. Tegyük fel például, hogy a K2 billentyű van lenyomva! Amikor a kijelző rutin a második számjegyet rakja ki a kijelzőre, a P1.1 port alacsonyra húzásával nyitja a T2-es tranzisztort, ami a rákapcsolt szegmensre tápfeszültséget ad. Egyben a zárt K2 billentyűn keresztül a P1.1 port a T1-es portot is alacsony szintre húzza, jelezve a billentyű lenyomását. (A mikrokontroller belső felépítéséből következik, hogyha egy magas szintre kapcsolt portot egy alacsony szintre kapcsolttal összekötünk, akkor azt alacsony szintre húzza.) A másik három billentyű lekérdezése hasonló.

A 7447-es (7446, 74LS247) IC dekódolja a processzor által küldött BCD számjegyeket, és meghajtja a kijelző LED-jeit. (A 74LS247 abban különbözik a 74LS47-től, hogy a hatos és kilences számjegy felső illetve alsó vízszintes szárát is kijelzi.)

A kijelzéshez két darab VQE 14-es típusú két digitális, közös anódos LED kijelzőt használhatunk. Természetesen megfelel más, hasonló lábkiosztású kijelző is, pl. LTD 585, VQE 24.

A T1-4 típusa, pl. BC 212, BC 558, vagy BC 327 lehet. A 7447-es kimenetei egy-egy 150-300 ohmos soros ellenálláson keresztül kapcsolódnak a kijelző szegmenseire. A két-két számjegyet (pl. ha időkijelzést akarunk, akkor az órákat és a percekét) egy folyamatosan világító tizedespont választhatja el. Ehhez az szükséges, hogy az R19 ellenállás be legyen forrasztva.

A panel szélére ki vannak vezetve a mikrokontroller RXD, TXD kivezetései, ide csatlakozhat egy soros interface, ha a mikrót egy PC-re akarjuk kötni. (A soros interfészről egy külön leírás szól.)

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 vezetékekre figyeljünk. Az IC-eket és a VQE14-et rakjuk foglalatba. Az IC-k 1-es lába, valamint a polaritásfüggő alkatrészek pozitív sarkának forrpontja szögletes.

A panel könnyebb dobozolásának érdekében a két LED számkijelző, (L1,L2) és a billentyűk, valamint az L3-4-5 jelző LED-ek a panel forrasztási oldalára kerültek. Ez lehetővé teszi, hogy az előbbi alkatrészek egy megfelelően kivágott előlapon kibujtathatóak.

Az L1/L2 számkijelzőt érdemes foglalatba rakni. A kijelző így még jobban kiemelkedik, és az alatta levő forrpontokhoz is hozzáférhetünk egy eseteleges javításnál.

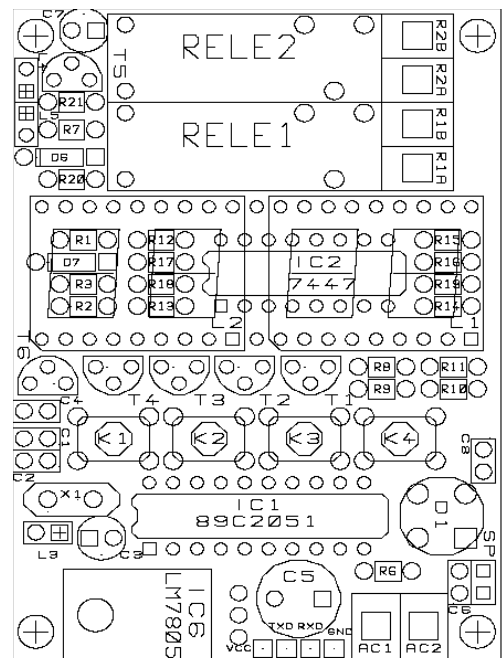
Ha mindent rendben találunk, kapcsoljuk be a készüléket, és mérjük le az IC-k tápfeszültségét. (5 volt +/- 2-3 tized voltnak kell lennie.)

A kapcsoló óra:

A programmal a mikrogép mint két kimenetű kapcsoló óra működhet. A két relés kimenetre - a billentyűről - megadható egy-egy minden napra érvényes be és kikapcsolási idő.

Ha a mikrót a soros porton összekötjük egy PC-vel, akkor további 18 kapcsolási időpont adható meg, minden napra, vagy a hét napjai szerint egyszeri, vagy ismétlődő végrehajtásra.

A program 90s2313-as mikrokontrollert, és 4.194304 Mhz-es kvarcot igényel. A pontos idő, és az első két kapcsolási program a billentyűkön keresztül is beállíthatók. A beprogramozott kapcsolási adatok a mikrokontroller EEPROM-jába íródnak, egy esetleges áramszünet esetén csak az időbeállítást kell elvégezni.



A felprogramozás:

A program a négy billentyűre a következő funkciókat osztja: K1 az ENTER (érvényesít), K2 és K3 a HOUR/MIN, azaz óra/perc állítás, végül a K4 az ESC, (ESCAPE - kilépés).



ESC Hour Min. ENTER

(kilépés óra perc érvényesít)

A mikrogépet bekapcsolva a LED kijelzőn az idő kijelzés látható, - bekapcsoláskor nulla óra, nulla perc - az L3 másodperces ütemben villog. A LED kijelzőn tehát az



aktuális óra/perc látható. Ha az ENTER-t lenyomjuk, - ezzel belépünk a beállítás üzemmódba - a HOUR/MIN billentyűkkel tudjuk az óra/perc értéket léptetni - (L3 világít). Ha a HOUR vagy MIN billentyűt nyomva tartjuk, akkor kb. két másodperc után az érték felfelé pereg. Felengedés után újból egyesével módosíthatjuk az adatot. A beállítás és az ENTER lenyomása után a másodperc jelenik meg (L3 nem világít).

A másodperceket a HOUR vagy MIN billentyűk valamelyikével nullázhatjuk. Ezután az első kimenet bekapcsolási és kikapcsolási óra/perce, majd a második kimenet bekapcsolási és kikapcsolási óra/perce állítható be.



A bekapcsolási idők alatt az L3 most folyamatosan ég, a kikapcsolási idők alatt sötét.

Ezzel mikrogépet felprogramoztuk, visszatértünk az idő kijelzés üzemmódba.

Az ESC gombbal bármikor kiléphetünk a programozási menüből, és visszatérhetünk az időkijelzés üzemmódba.

Kimenet átkapcsolás:

A relék természetesen nem csak a programból kapcsolhatók. A K2 és K3-nak (óra/perc) van egy másik szerepe is, - csak az időkijelzés módban - a két vezérelt kimenet állapotának váltása. Az előbbi gombokat megnyomva a mikrokontroller váltja a portjának állapotát, ezzel a relét is ki vagy bekapcsolja.

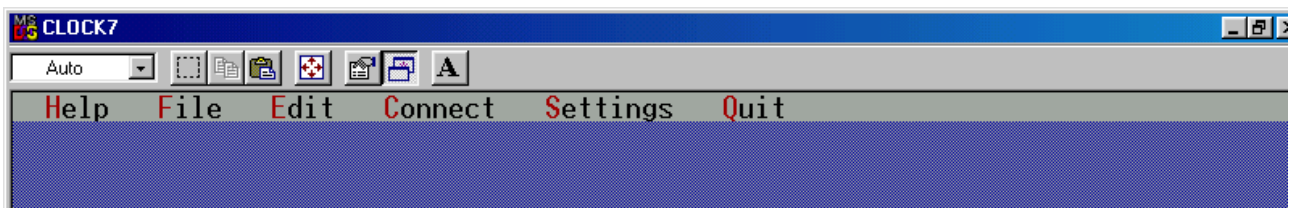
Ha a bekapcsolási és kikapcsolási idő azonos, akkor nem történik semmi.

Hangjelzés:

A mikrogép minden esetben, ha a relék valamelyike be, vagy kikapcsol, egy 5 sípjelből álló hangjelet ad az SP hangszóróra.

Felprogramozás IBM PC-n keresztül:

A programozás legegyszerűbben és kényelmesebben egy IBM PC segítségével végezhető el. A mikrót kapcsoljuk össze a PC-vel a soros vonalon, és indítsuk el az CLOCK7.EXE programot. A program „DOS-os” - de windowsból is megpróbálhatjuk a futtatást. Legalábbis win98-as gépen sikeresen próbáltam, XP alatt sajnos a soros porti kommunikáció bizonytalanabban megy. Ha a gépen csak XP van, próbáljuk meg egy DOS rendszerlemezről indítani a gépet. Ezzel biztosan kizárjuk, hogy a windows, vagy egy - most felesleges - meghajtó program befészkelje magát. (Nem kell rendszerlemez csinálnunk, a működtető programot tartalmazó lemez egyben egy DOS rendszerlemez is. Csak be kell tenni a floppyba, bekapcsolni a PC-t, és a floppyról „boot-olni”)



A program működése magától értetődő, a mozgató, programozó, vezérlő billentyűk funkciója megjelenik a bejelentkező képen, és egy HELP-et is kérhetünk az F1 billentyűvel. Az egyes menüpontok funkció billentyűkkel, vagy alt+billentyű kombinációval, vagy egy egér kattintással hívhatóak elő.

Ha szükséges, váltsunk soros portot.

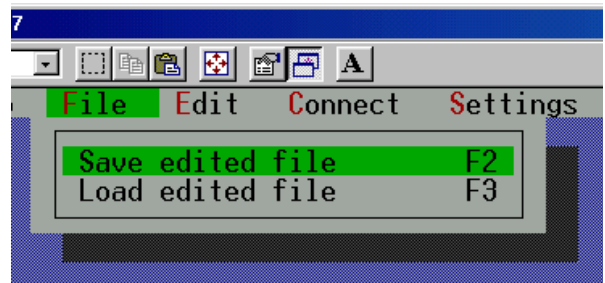
A program lehetőséget ad a mikrogépbe beprogramozott adatok beolvasására, azok módosítására, és persze új adatok bevitelére is. A billentyűről is elérhető két kapcsolási program az első két parancs sorban látható.

A program működése magától értetődő, de az F1 billentyű leütésével egy HELP-et is kaphatunk. Az egyes menüpontok egérrel, funkcióbillentyűvel, vagy a kiemelt betű + ALT billentyűvel érhetők el.

A CLOCK7.EXE program részletes leírása:

- F2 : File

A megszerkesztett, vagy a mikrogépből beolvasott kapcsolási programok lemezre menthetők, - mentés, F2 billentyű - illetve onnan a korábban felírt programok beolvashatók. (F3)

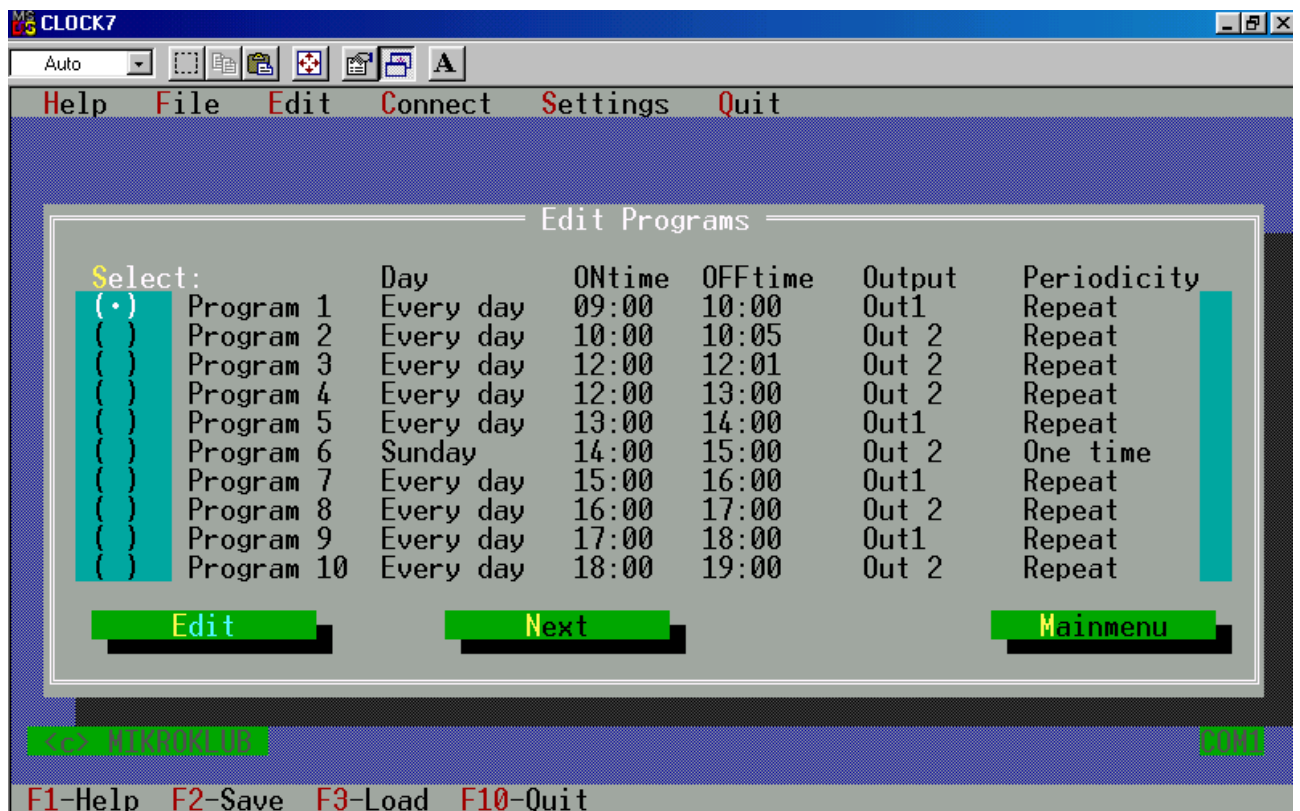


- F3 : Edit

Configure display, outputs

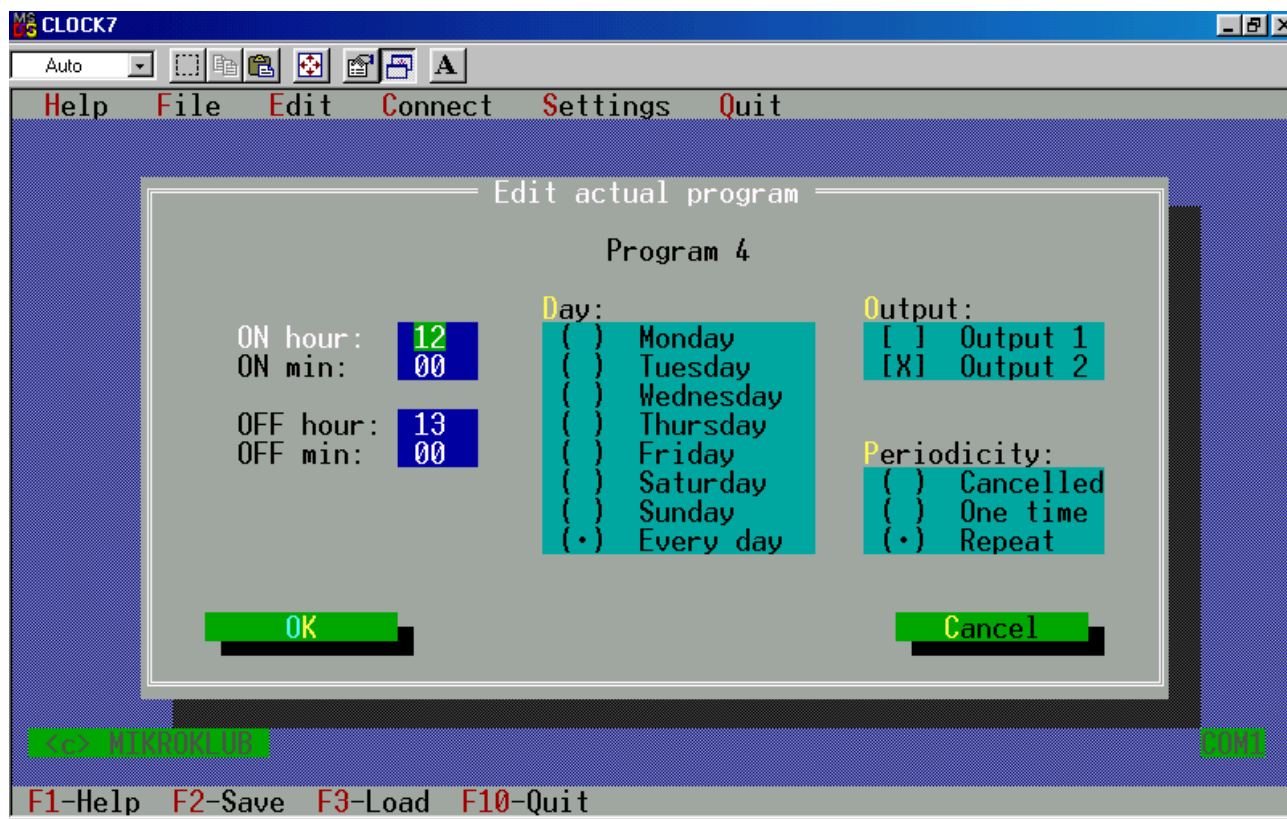
Az "Edit" (szerkesztés) menüben - F3, vagy alt-e, vagy kattintsunk rá az "ablakra" - tölthetjük ki a kapcsolási programok táblázatát.

Megjelenik egy ablak, ahol 2x10 sorban látható a 20 programnak megfelelő egy-egy kapcsolási parancs. Először a programozott nap, majd a be és kikapcsolási idő, aztán hogy melyik kimenetre legyen érvényes. (A két kimenet egyszerre is kijelölhető.) Végül hogy kapcsolási program csak



egyszer (one time) hajtódjon végre, - és aztán törlődjön a mikro memóriájából - vagy ismétlődjön. (Repeat)

Ha egy kapcsolási programot módosítani akarunk, akkor jelöljük ki, és ENTER. Most már tetszőlegesen módosíthatóak a kapcsolási paraméterek:



Az egyes paraméterek között a TAB, vagy a kurzor billentyűkkel, illetve az egérrel mozoghatunk. A paraméter kiválasztás (pl. bekapcsolási nap, ismétlési funkció ki/bekapcsolás stb.) a SPACE billentyű vagy "egér kattintás", az érvényesítés az ENTER-rel lehetséges.

Egy kapcsolási parancs a "Cancelled" bejelölésével törölhető.

A korábban leírtaknak megfelelően az első két program a mikroszámítógép billentyűjéről is megadható, de azok csak minden napra érvényes időpontok lehetnek, és a kimenetek is kötöttek. (Azaz az első programban csak az 1-es, a második programban csak a 2-es relét tudjuk vezérelni.)

A hét napjai (week'days) :

minden nap : every day

hétfő : monday

kedd : tuesday

szerda : wednesday

csütörtök : thursday

péntek : friday

szombat : saturday

vasárnap : sunday

A megszerkesztett programok letöltése a Connect menüből indítható, és innen tudjuk az időbeállítást is elvégezni PC-ről.

Az almenük:

Send time/day to device

Azaz a PC-n érvényes idő és "hét napja" adatok letöltése a mikrogépbe.

Write programs to device

A kapcsoló programok írása a mikrokontroller EEPROM-jába, azaz a PC-n megszerkesztett kapcsolási programok letöltése a mikrogépbe.

Read program from device

Az aktuális kapcsolási program adatok kiolvasása a mikróból.

Settings

Almenü:

Set COM port

- A COM menüben az enterrel választhatunk a COM1,2,3,4 között. A program egy olvasható, szöveges CFG file-ba menteni a használt soros port azonosítóját, a legközelebbi indításkor már ezt fogja figyelembe venni.

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

