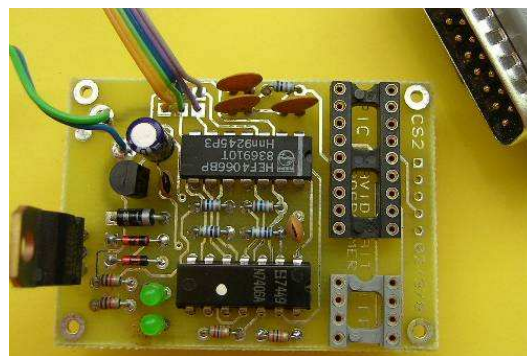


"David Tait" EEPROM, PIC programozó

A MICROCHIP PIC mikrokontroller áramkörcsaládja gyorsan népszerű lett a fejlesztők körében, kis fogyasztásának, viszonylag alacsony árának, és nem utolsósorban a vele kapcsolatban megjelent rengeteg alkalmazási példának, programnak, dokumentációknak köszönhetően.



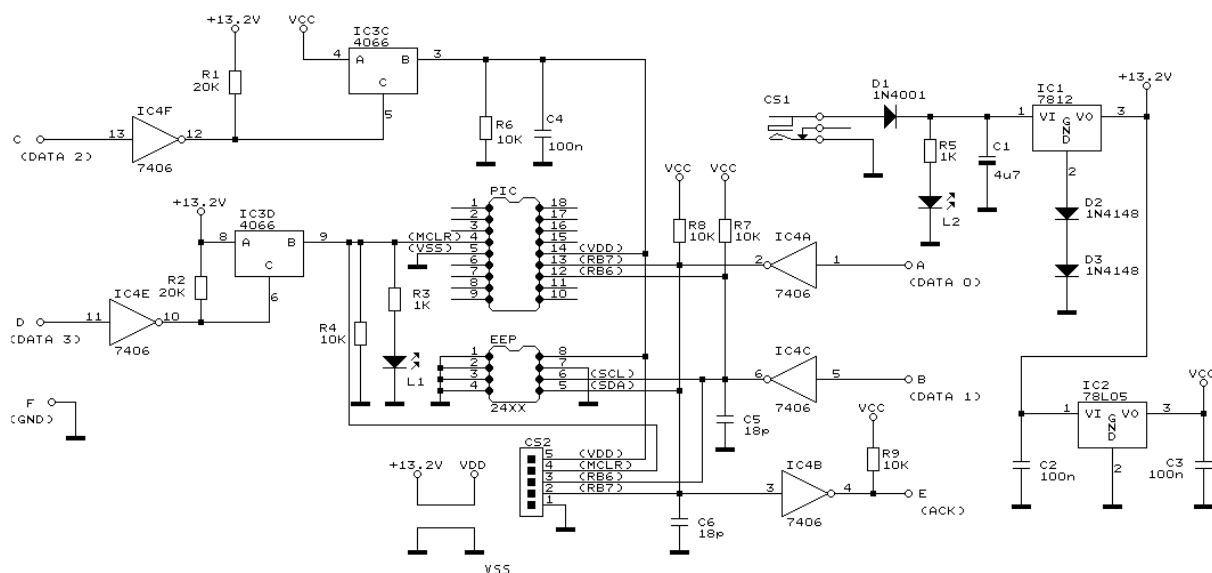
Az Interneten pedig több égető kapcsolás, és program jelent meg. Néhány égető hardver annyira népszerű lett, hogy többen is írtak hozzá működtető programot.

Az egyik hardver, amire sokan hivatkoznak, a David Tait programozó. A programozó anno az egyetlen EEPROMOS PIC-hez, a 16C84 típushoz készült, és csak ezt az egy típust tudta kezelni.

De ugyanezzel a hardverrel működtethető, pl. „DOS-os” a PIP02.EXE, vagy a „Window-os” ICPROG.EXE program is, amivel már sok PIC típust égethetünk, és I2C buszos soros EEPROM-okat is. Funkcióik: az IC olvasás, égetés, a beolvasott PIC tartalmának lemezre írása, vagy onnan az égetendő tartalom beolvasása.

Először az égető elektronikája, és az áramkör építése:

Az égető az IBM PC párhuzamos portjára kapcsolódik. Az égető feszültséget előállító, és a PIC égetést illetve olvasást végző áramkörök egy kétoldalas nyomtatott áramkört foglalnak helyet.



IBM PC LPT (25 POL. CANON) - PROGRAMMER

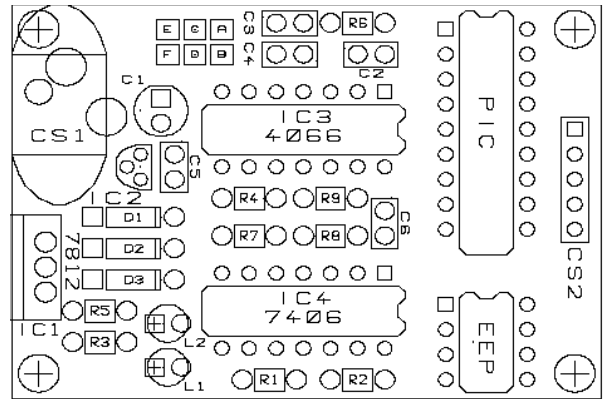
2 (DATA 0) - A
3 (DATA 1) - B
4 (DATA 2) - C
5 (DATA 3) - D
10 (ACK) - E
18-25 (GND) - F

A PIC16F84, és a legtöbb PIC a programozásához 12-14 volt közti feszültséget igényel. Az előbbi programozó feszültséget az IC1 feszültség stabilizátor állítja elő, úgy, hogy a referenciapontját a D1

és D2-vel megemeljük. Ha pl. az IC1 7812 akkor a D2 és a D3 egy 1N4148 lehet. A működtető program a PC párhuzamos portról egy-egy meghajtón (pl. 7406 inverteren) keresztül küldi a szükséges cím és adatbiteket, valamint az analóg kapuk vezérlőjelét, illetve olvassa a PIC tartalmát. A programozandó PIC tápfeszültségét az IC3C, az égető feszültségét az MCLR lábra az IC3D analóg kapu kapcsolja be. Az égető feszültség bekapcsolását az L1 LED jelzi.

Az égetőt és a számítógépet egy hat eres szalagkábellet köthetjük össze. A TTL jeleket vezető kábel a lehetőség szerint minél rövidebb legyen, kb. 0,5 - 0,6 méteres hosszúság ajánlott. A kábelt közvetlenül beforraszthatjuk az alappanelba, de használhatunk 10-es tűskesoros szalagkábel csatlakozót is.

Programozó foglalatnak legjobb, ha karos IC foglalatot használunk, de egy jó minőségű normál IC foglalat is megteszi, de ez esetben a tok ki/behelyezésénél legyünk figyelmesek.



A programozásban szerepet játszó kivezetések a CS2 csatlakozóra is ki vannak vezetve. Ez megkönnyítheti, pl. egy in circuit égető kábel csatlakoztatását.

Ha mindent rendben találunk, kapcsoljunk tápfeszültséget készülékre. **A szükséges tápegység paraméterei: 16V-20V egyenfeszültség, 300mA.** A fordított tápfesz ellen megvéd a D1-es. **(Egy átlagos - stabilizálatlan - 12V-os hálózati adapter üresjáratú feszültsége kb. 18-20V így e fenti igényt általában kielégíti.)**

Fontos! Először a PC párhuzamos port csatlakozóját, és a tápdugót nyomjuk a csatlakozójába, azután az adaptert a konnektorba. (A tapasztalat szerint egy PC és egy külső hardver eszköz csatlakoztatása problémás lehet. A két - bekapcsolt - áramkör földpontja között akár többször tíz volt feszültség különbség is lehet, ami az összekötés pillanatában természetesen kiegyenlítődik, egy - akár több amperes - áramimpulzus formájában. Ez egy-két IC hirtelen halálát, és akár a földvezeték fóliájának elégetését is okozhatja. Az előbbi hiba valószínűsége a külső tápegység teljesítményével együtt nő. Ezért - ez általában is elmondható - bekapcsolt készülékeket lehetőleg ne kössünk össze.)

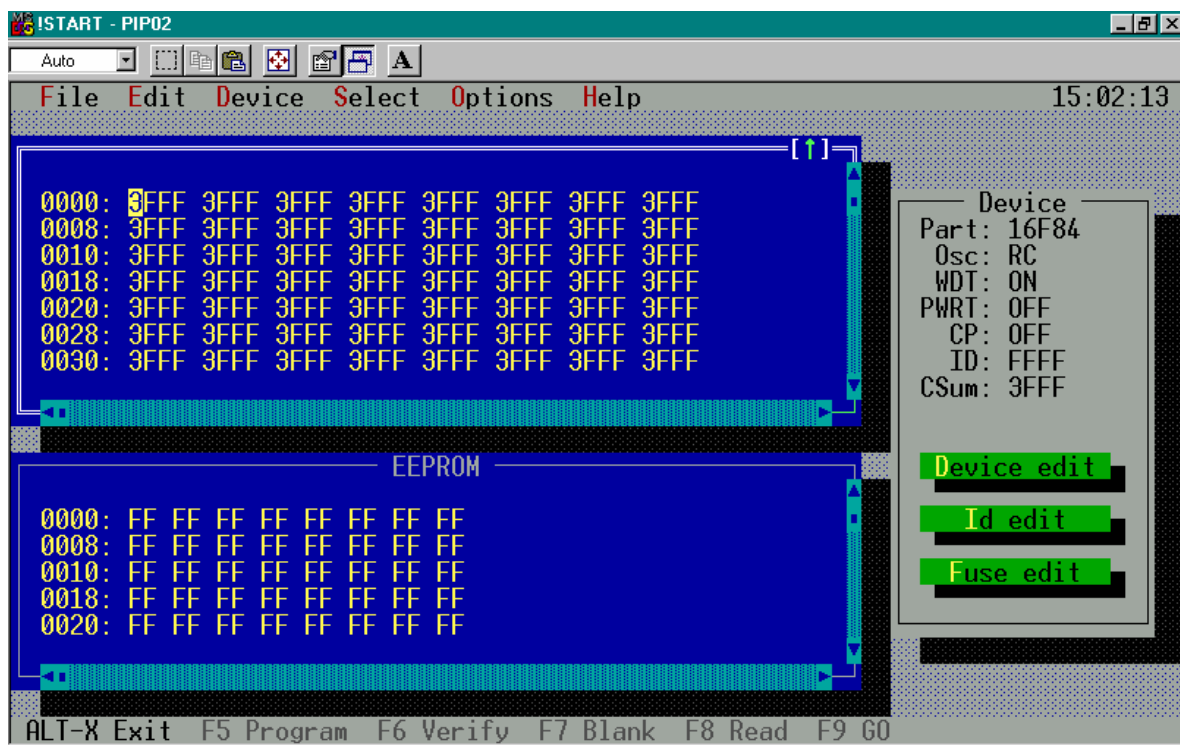
Mérjük le a táp, (5 volt), és az (IC3 8-as, vagy IC1 kimenetén mérhető) égető feszültség értékét, ami a 12-14 voltos tartományba essen. Csak ha az előbbi értékek megfelelőek, csatlakozzunk a PC-hez, majd kapcsoljuk be a készüléket. Próbáljunk valamit - lehetőleg egy ismert program kódot - beégetni egy PIC-be. Az égető foglalatba csak akkor helyezzünk PIC-et ha az L1 LED nem világít.

Itt kell megjegyeznem, hogy a PC alaplapon, párhuzamos portok eltérő felépítése, problémát okozhat. Ha a PC-n futó program nem "ismerte" fel a csatlakoztatott égetőt, és a hibakeresés eredménytelen volt, azaz "minden jónak tűnik", akkor - ha van lehetőség rá - a

készüléket egy másik PC-n is ki kell próbálni. A problémás esetekben a párhuzamos port, (vagy a multi I/O kártya) cseréje általában javulást hoz.

A PIP02.EXE program használata:

A DOS-os - de windowsból is futtatható, legalábbis win98-on próbáltam - PIP02.EXE program egy menüvezérelt, és egy editort is magába foglaló shareware program - a PIC 16C554, 16C556, 16C558, 16C61, 16C620, 16C621, 16C622, 16C63, 16C64, 16C65, 16C70A, 16C71, 16C71A, 16C72, 16C73, 16C74, 16C84, 16F84, 16F83 mikrovezérlőket, és a 24C01, 24C02, 24C04, 24C08, 24C16, 24LC164, 24C32, 24C65 soros eepromokat tudja égetni. (A program eddig még csak néhány típussal, pl. 16F84, 16C71 volt - sikeresen - tesztelve.)



A PIP02 program több hardverrel is használható, mindegyikhez egy-egy driver tartozik, amit az indítás előtt betölt, a használat után pedig töröl a memóriából. A hardverfüggő paramétereket - a meghajtó, és az analóg kapcsoló típusát, - valamint a párhuzamos port számát, a program kiterjesztéseként kell megadni. A programot célszerű egy batch programból - !START.BAT néven található egy ilyen batch program a lemezen - indítani, erre egy példa:

```
@CLS
@REM Load DAVID TAIT PIC16C84 Programmer Driver, connected to lpt2
@dtait.exe 7406 4066 lpt2
@REM Execute PIP-02 Device Programmer
@PIP02
@REM Now Remove Programmer Driver from memory
@dtait.exe REMOVE
```

Az előbbi batch program az ismertetett hardverrel a kettős párhuzamos porton működteti az égetőt. Értelemszerűen, ha az egyes portot használjuk, akkor az lpt2 helyett lpt1 szerepeljen a batch programban.

A PIP02 program csak akkor égeti helyesen a biztosítékokat, ha a Microchip PIC Assembler - MPASM - programhoz tartozó .INC fájlok elérési útvonalait megadjuk neki. Ezt a PIP02.INI fájlban tehetjük meg. (MPASM_PATH=) Szintén a PIP02.INI fájlban adhatjuk meg a program indítás után érvényes fájl formátumot, és egy késleltetési állandót, (DELAY100NS=) amivel a program futását lassíthatjuk a gyors, PENTIUM-os gépeken. Pl.:

```
[INIT]
defaultdevice=26
outputfiletype=1
MPASM_PATH=\MPASM
PROTECT=ENABLED
DELAY100NS=2
```

A "biztosítékok" kiégetése, az oszcillátor típusának beállítása az edit menü egy-egy almenüjébe állítható be.

És akkor a beállítások után a használat:

- Adjunk tápfeszültséget az égetőre. Az L2 tápfeszültség jelző LED kigyullad, az L1 égetőfeszültség bekapcsolást jelző LED attól függően, hogy a párhuzamos port DATA3 kivezetése milyen állapotban van - hiszen még nem volt inicializálva a port - vagy ég, vagy nem. Ha az égető feszültséget jelző L1 világít, akkor - mielőtt még az IC-t a foglalatba helyeznénk - adjuk ki a programozás parancsot. (DEVICE - PROGRAMMING DEVICE) A programozás végén a beprogramozott IC-t visszaolvasva összehasonlítja a memória tartalommal, ha a kettő nem egyezik, akkor az Error Programing Device hibaüzenetet kapjuk, és lekapcsolja az égetőfeszültséget. (Most csak ez utóbbi volt a cél.) Ha az L1 továbbra is ég, akkor vagy nem találja a program a megadott porton az égetőt, vagy valamilyen hardver hibáról van szó. (Nézzük át, hogy melyik párhuzamos portra csatlakoztunk, ellenőrizzük a tápfeszültséget, stb.)

- Válasszuk ki a programozandó IC típusát. (SELECT - DEVICE)

- Olvassuk be az égetendő file-t a memóriába. (FILE - LOAD - OPEN)

- Helyezzük az IC-t a programozó foglalatba.

- Adjuk ki a programozás parancsot. (DEVICE - PROGRAMMING DEVICE)

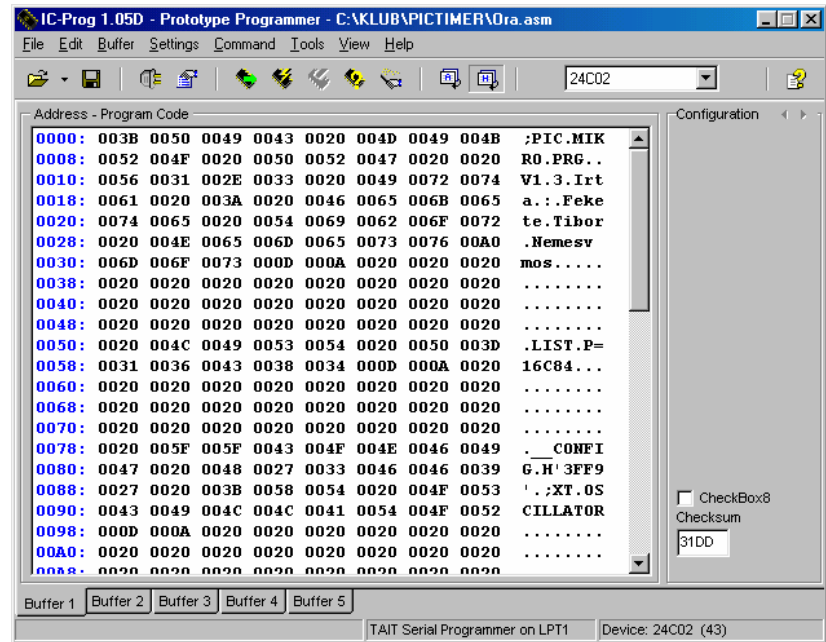
Ha hibaüzenetet kapunk, akkor ellenőrizzük le az IC típus beállítását, magát az IC-t (nem egy már beégetett, egyszer égethető típus, stb.)

- Az I2C-s EEPROM-ok égetése, olvasása hasonló a PIC típusokhoz, persze az EEPROM-ot a nyolc lábú foglalatba kell rakni.

Az ICPROG.EXE program használata:

Mint arról korábban írtam, a "David Tait" égetőre több működtető programot is írtak. Az egyik az "ICPROG" window-os program. E programnál beállítható, hogy melyik hardverrel akarjuk használni, és a menüben szerepel ez az égető is. (A program letölthető az Internetről, de rajt van a "mikroklub" CD-n is.)

A programot - az 1.05-ös verzió - egy 24c02-es EEPROM, és egy 16F84A-val teszteltem, az alábbiak szerint:

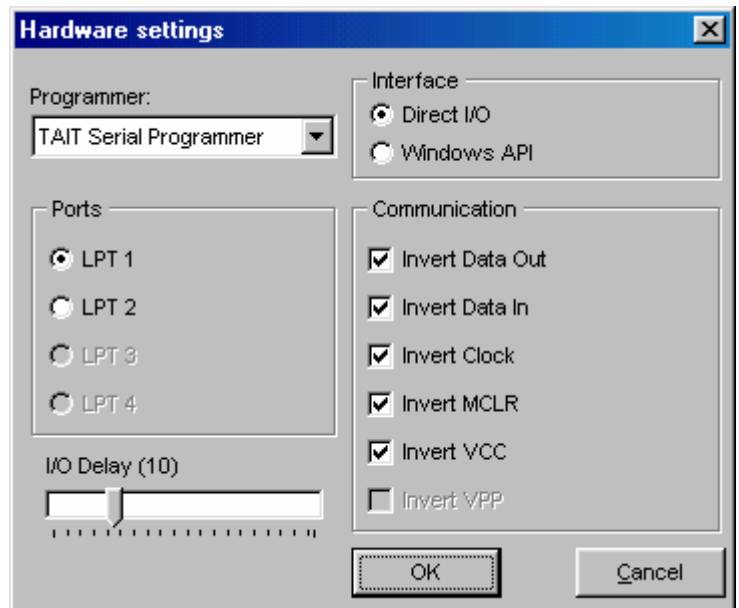


Akkor hát lássuk, mit kell a működéshez beállítani!

- Válasszuk ki először is a hardvert a Settings/Hardware menüben! A "Tait Serial programmert" ikszeljük be!

- Ezután a vezérlőjeleket kell konfigurálni. Mivel a Tait égető itt ismertetett kapcsolásában egy 7406 meghajtó inverterre mennek a párhuzamos port vezetékei - létezik 7407-es meghajtós változat is - nekünk be kell ikszelni az "invert DATA out", "invert DATA in", "invert Clock", "invert MCLR", "invert VCC" rubrikát is!

- Be lehet még állítani az "I/O delay" értékét. Ezt hagytam az alap, 10-es értéken. (Egy 433 Mhz-es pentiumon próbáltam, de a 2.4 GHz-es PC-n is jó volt ez az érték.)

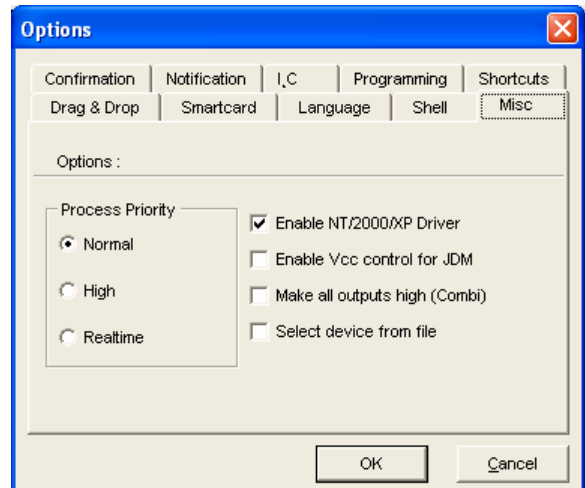


- Választhatóan kijelölhető még a "Direct I/O" vagy "Windows API" Ezt is hagytam az alap, "Direct I/O" beállításon.

A program minden beavatkozás nélkül futtatható WIN98 alól, de XP alatt csak egy driver telepítése után használható!

Ha a „Privileged instruction” hibaüzenetet kapjuk, akkor a következőt kell tennünk:

Lépünk be a „settings” menü „options” almenüjébe, azon belül pedig a „Misc”-be, és ikszeljük be az „Enable NT/2000/XP Driver”-t :



Ezzel a beállítások meg is lennének, csinálhatunk egy próbát!

Talán érdemes először egy EEPROM-al próbálkozni, mivel itt csak 0-5 voltos jelek mehetnek az IC-re, így nem kell attól félni, hogy a hibás működés miatt kint maradt égetőfeszültség tönkreteszi az IC-t. Egy 24C02-est olvastam be, írtam próbaképpen. Miután ez sikeres volt, egy 16F84A-val próbálkoztam. Először csak kijelöltem a típust, és úgy adtam ki egy olvasás parancsot, hogy nem volt az IC a foglalatban. Figyeltem az L1 - égetőfeszültség jelző - LED-et. Ez égett - ahogy kell - az olvasás alatt, tehát láttam, hogy a program kezeli az égető vezérlőjeleit. Ezután már "élesben" próbáltam egy olvasás, törlés, égetés műveletet. (Sikeresen.)

Szerencsés esetben az előbb leírtak szerint sikerül üzembe helyezni az égetőt. Mit csináljunk, ha nem akar jól működni?

- Ha a PC-n futó program nem "ismeri" fel a csatlakoztatott égetőt, és a hibakeresés eredménytelen volt, azaz "minden jónak tűnik", akkor - ha van lehetőség rá - a készüléket egy másik PC-n is ki kell próbálni.

- Vizsgáljuk át, hogy a használandó párhuzamos portra nem telepedett-e rá valamilyen eszköz meghajtója. Pl. van hogy a scanner - párhuzamos portos - meghajtó programján nem tudja keresztül verekedni magát az ICProg programja. A megoldás: egy új "hardver profil", amiből a scanner ki van véve.

- Esetleg egy új párhuzamos port - vagy a multi I/O kártya - berakása a gépbe hozhat javulást, de nekem pl. az egyik gépen az alaplapi párhuzamos porttal ment, a PCI buszos bővítő kártyával nem!

Végül néhány fontos dolog az égetővel, programokkal kapcsolatban:

- Még egyszer leírom - bár az előbbiekből is kiderül - hogy a működtető program(ok) fejlesztése (munkája, érdeme, stb.) tőlem (mikroklubtól) teljesen független, én csak a nyomtatott áramköri tervet, a hardvert készítettem hozzá.

- Vegyük figyelembe, hogy az Interneten megjelenő - sokszor igen színvonalas - programok nem mindig tudják azt, amit ígérnek, pl. a menüben olyan IC-k is szerepelhetnek, amelyek kezelése nem megoldott, stb. (Gyorsan tegyük hozzá, hogy egy ingyenesen letölthető programnál ez nem is kérhető számon igazán ...) A próbát az előbbiek miatt egy elterjedt PIC típussal, pl. 16F84-el kezdjük.

- Az egyszerű, párhuzamos porton működtetett hardverek nem minden gépen viselkednek "ugyanúgy", a gyors gépek esetében lehet, hogy pl. lassítás szükséges. (Az automatikus, vagy beállítható futáslassítást több program tartalmazza.)

Végül nincs más hátra, mint hogy sok sikert kívánjak az építéshez, használatához. A használat, építés során felmerülő kérdésekre, az égető további fejlesztéséről telefonon, vagy a lent megadott email címen tudok válaszolni. 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.mikroklub.hu>