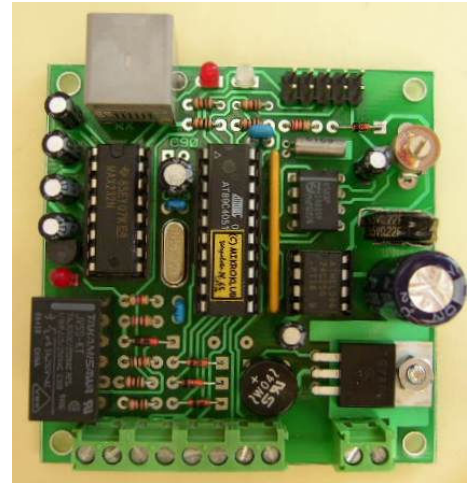


## Beléptető rendszer, esemény regisztráló, kódzár

Először is arról, mire is használható az áramkör?

- Elektromos zár nyitáshoz, ahol a kulcs a DALLAS cég iBUTTON „intelligens gombja”
- Olyan beléptető, jogosultság engedélyező rendszerek kialakításához, amelyek a nyitó, engedélyező jel kiadása mellett a belépés/használat idejét, a belépő, üzemeltető személyét stb. is tudja regisztrálni.
- Esemény regisztráláshoz. Két digitális bemenet állapotváltozása figyelhető, naplózható.



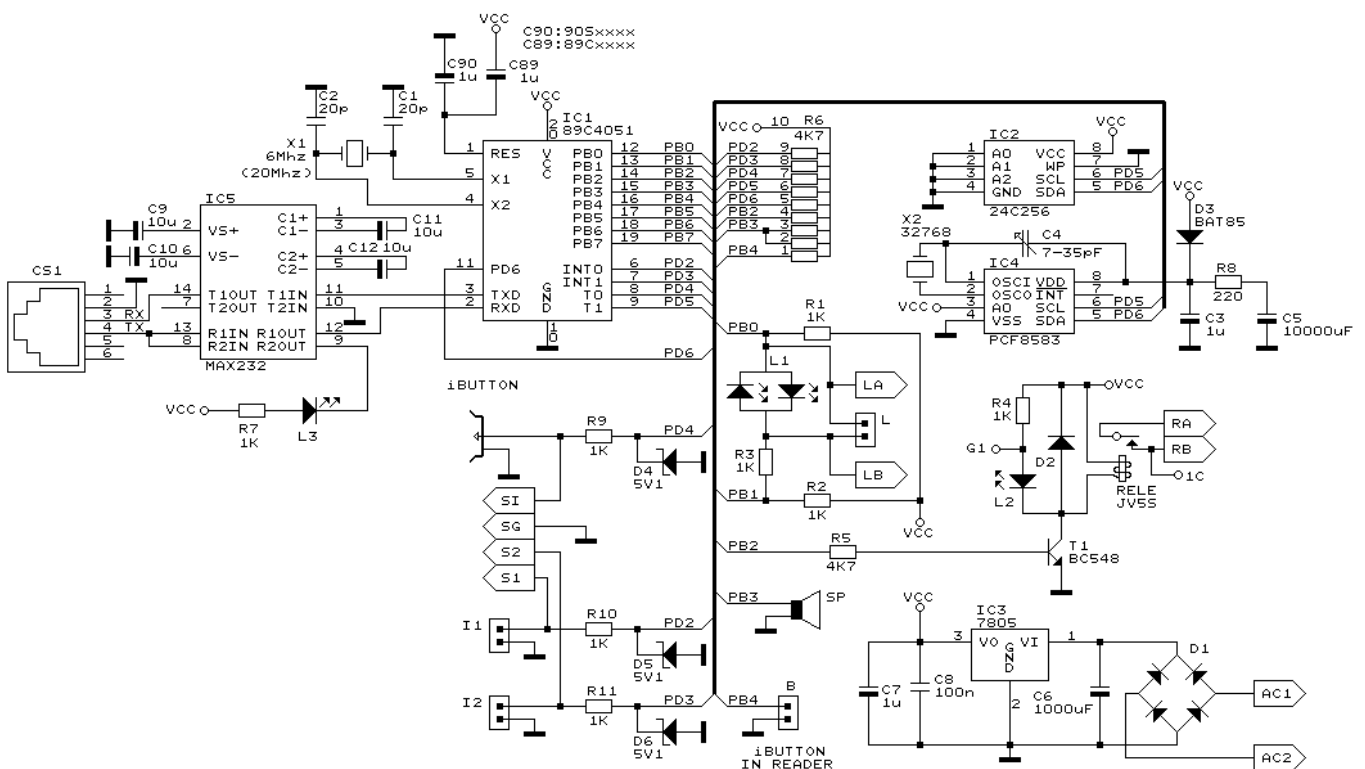
### A DALLAS iBUTTON:

A mikrokontrolleres áramkör a DALLAS cég iBUTTON ("intelligens gomb") eszközt használja nyitó, azonosító kulcsként. Az iBUTTON egy fémházba zárt chip, ami kinézetre egy gombelemhez hasonlít, és szinte lehetetlen tönkre tenni.



Több fajtája létezik. Van gyárilag programozott, és van a felhasználó által (is) programozható. Van "nem felejtő" RAM memóriával ellátott, és van, amelyből a környezet hőmérséklete, vagy a pontos idő is kiolvasható. Jelen esetben a legegyszerűbb típus, a DS1990A is megfelelő, de használhatóak, pl. a DS1904, DS1920, DS1996 típusok is. A DS1990A csupán egy egyedi, gyárilag beprogramozott, azonosító számmal rendelkezik. A mikrokontroller ezt olvassa ki, és hasonlítja össze a tárolt engedélyező kódokkal.

### Az áramkör:



Az áramkörnek, működtető programoknak három verziója is van. Az egyik, a 100 gombra tanítható, regisztráló, és két digitális bemenetet is figyelő verzió, aztán az előbbi programnak készült egy 1200 gombot kezelő verziója is, és készült egy „minimál” változat is, ami mindössze kettő iBUTTON-t kezel.

Először nézzük a nagyobb tudású változatot!

A mikrogép lelke az ATMEL AT89c4051 mikrokontroller.

A rendszer működéséhez szükséges órajelet egy kvarcoszcillátor biztosítja. A 2 és a 100 gombos verzió 6 megás kvarcot igényel, az 1200 gombos - a nagyobb adatmennyiség kezelése miatt gyorsítani kellett a működést - 24 megás kvarcot. A reset impulzust a C89 vagy C90. Ez utóbbihoz egy kis magyarázat. A 89Cxxxx és a 90S2313 mikrokontrollerek láb kiosztása teljesen megegyezik, de a 89-esek negatív, a 90-esek pozitív reset impulzust igényel. (Vajon miért csinálták így?) A C90 azért került a panelre, hogy az a 90S2313, és TINY 2313 mikrokontrollerekkel is használható legyen. (Esetleges későbbi fejlesztések lehetősége.) A C1, C2 értéke 15-33 Pf, a C89 - most csak ezt kell beültetni - 1 uF lehet.

Az adattárolás egy soros - I2C buszos - 32 Kbyte tárkapacitású 24C256-os EEPROM feladata.

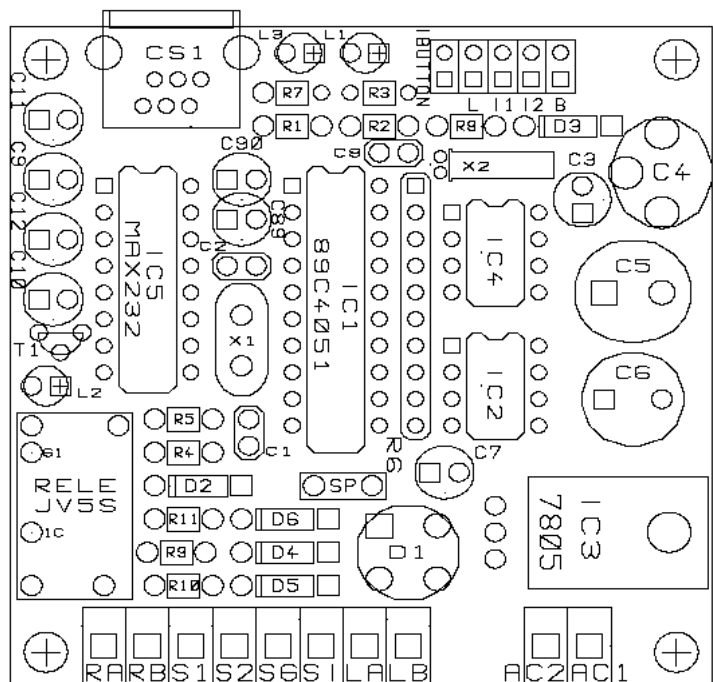
A program működéséről az L1 kétszínű LED, és az SP piezo hangszóró ad visszajelzést. A LED zöld fénnel, a piezo egy rövid sípszóval jelzi a "jó", azaz engedélyezett gombot. Amíg a gomb a fogadóegységben van, a „B” kimenet aktív.

A ki/bemeneti egységek, tehát az iBUTTON olvasó, a két digitális bemenet, a működést visszajelző piezo hangszóró, és a LED-ek csatlakozói sorban egymás mellé vannak sorolva, hogy igény szerint egy 10-es tűkesoros szalagkábeles csatlakozóval oldhatóvá tehetjük a külső eszközök kapcsolatát.

Tehát sorban a csatlakozók, ahogy a kapcsolási, és a beültetési rajzon szerepelnek:

ibutton : ide kell kötni az iBUTTON fogadóegységet.

L : az L1 kétszínű LED a panelbe is forrasztható, de kapott egy csatlakozó pontot is.



I1 : egy digitális bemenet, aminek az állapota naplózható.

I2 : a másik digitális bemenet.

B : „iBUTTON a fogadóban” kimenet.

Az iBUTTON fogadó, és a két digitális bemenet, a könnyebb szerelhetőség miatt egy-egy sorkapcsot is kapott. Tehát az iBUTTON fogadó jele az SI, a digitális bemenetek az S1 és S2, a közös földpont pedig az SG jelű sorkapcsokba is köthetőek.

A relé típusa JV5S-KT, ami 250V AC vagy 30V DC feszültségen 5A terhelést bír. A záró érintkezők az RA, RB sorkapcsokba futnak. A meghúzó tekercs negatív feszültségimpulzusait a D2 zárja rövidre, a bekapcsolt állapotot az L2 LED jelzi.

Az AC1-2 sorkapcsokon keresztül a D1 graetz-re 8-15 volt egyen vagy váltó feszültséget adjunk, az öt voltos tápot az IC3 állítja elő.

#### A PCF8583 óra IC:

Ha fontos az adatok naplózására, akkor az időmérést rábízhatjuk egy PCF8583 óra IC-re. Ez az IC sokkal kevesebbet fogyaszt, mint a 89c4051 - többek között a mindössze 32768 Hz-es órajelének köszönhetően - így a szünetmentes tápellátása is egyszerűbben megoldható. A VCC tápfesz megszűnésekor a C5 kondenzátor veszi át a tápellátás szerepét, a D3 dióda pedig lezárja a tápáram útját a többi IC felé. Egy 1000 mikrós kondenzátor is kb. 15 percig tudja működtetni a PCF-et - ez általában elég is, a leggyakrabban előforduló áramkimaradások kivédésére - de ha 0.1 vagy 0.22 farados pufferkondenzátort használunk, akkor napokig nem vesz el a pontos idő. A mikrokontroller - helyesebben a működtető programja - megvizsgálja, és felismeri, hogy van-e csatlakoztatott PCF8583, és ez esetben az időadatokat onnan olvassa ki, illetve oda programozza be időbeállítás funkciójában. Ha nincs PCF8583, akkor a mikrokontroller a saját órajeléből állítja elő az időalapot, tehát az időmérésnek, és a működésnek nem feltétele a külső óra IC. Ha nem akarunk külső óra IC-t használni, akkor természetesen az IC4, a C4, X2, D3, C3, R8, C5 beültetése felesleges!

#### Kommunikáció a PC-vel:

A PC csatlakozási lehetőségnek köszönhetően, az áramkör funkciói bővülnek, a kezelése, beállítása, pedig kényelmessé tehető.

A soros adatátvitel az IC5 (MAX232) kettős meghajtó/fogadó IC-n keresztül valósul meg. Az IC tartalmaz egy kapacitív feszültséggenerátort, ami előállítja a soros átvitelhez használt plusz-mínusz 12 voltos feszültséget, és a TTL/RS232 szintek közti szintátvitelt is megoldja mindkét irányban.

Az összeköttetéshez telefon, vagy szalagkábel használhatunk. A panelra egy telefoncsatlakozó (CS1) került. Az összekötő kábel három kivezetését a következők szerint kell bekötni:

A GND - a mikrogép földpontja - a PC soros porti csatlakozójának a földpontjára (5) megy. A mikrogép által adott jel, az IC2 T1OUT kimenetéről a PC RXD bemenetére, (2.), míg a PC TXD kimenetéről (3.) érkező jel az IC2 R2IN bemenetére kerüljön. (A zárójelben levő számok a PC-n található szabvány 9 pólusú RS232 csatlakozó aljzatának kivezetéseit jelentik. A 25 pólusú csatlakozón az RXD a 3., a TXD a 2., a GND a 7. kivezetés!)

Ha a PC-ről adat érkezik, azt az IC5 R2OUT kimenetére kötött L3 LED villogása jelzi.

### A működtető program:

A mikrokontrollerbe írt program folyamatosan figyeli az iBUTTON fogadót. Ha abba egy gombot nyomunk, összehasonlítja annak kiolvasott sorozatszámát az engedélyezettekkel, és ha egyezés van, akkor egy hang és fényjelet is ad, egyben a relét is kapcsolja. (Természetesen más program kerül a mikrokontrollerbe a 100 gombos, és az 1200 gombos rendszer esetén, de a működés gyakorlatilag azonos.)

Ahogy arról szó volt, az áramkör a soros porton összeköthető egy PC-vel. Az áramkörhöz készült egy beállító, megjelenítő program is, amivel a működési paramétereket meghatározhatjuk, valamint a gombból kiolvasott kódszámhoz egy 10 karakteres szöveges azonosítót rendelhetünk, pl. egy személynevet. A későbbi működéshez már nincs szükség a PC-re, de ha az csatlakoztatva van, akkor a program a képernyőn kijelzi a gomb érzékelést - kiírja a gombhoz rendelt szöveget, valamint a digitális bemenetek állapotváltozásait.

Tehát a mikrokontroller, a gombhoz tartozó azonosító jelet - mondjuk egy nevet - sorosan továbbítja egy központi készüléknek - pl. egy PC-nek - egyben az aktuális időponttal együtt beleírja az EEPROM-ba. A rendszer 100, vagy 1200 felhasználót - iBUTTON-t - tud azonosítani, és 1024 eseményt naplózni. Ha az esemény memória megtelt, előlről kezdődik a naplózás, felülírva a régi bejegyzéseket.

A mikrokontroller 2 db digitális bemenetet is figyel. (Lehetnek ezek pl. nyitás, mozgásérzékelők, áramszünet figyelés, stb.) A bemeneteket 5 másodpercenként beolvassa, ha azokon állapot változás történt, azt naplózza, egyben ezt az információt a soros portján keresztül is kiküldi. (A bemenetek állapotváltozásához tartozó üzenet szintén a konfiguráló PC programban adható meg. De erről majd később.)

Az áramkörnek van egy "gomb az olvasóban" kimenete, ami addig aktív, amíg egy érvényesített gomb van a foglalatban. Ez a kimenet, pl. mint engedélyező jel használható. A program működése úgy is konfigurálható, hogy ne csak a gomb behelyezése, hanem az eltávolítása is naplózva legyen.

### Megépítés, bemérés:

A kapcsolási és beültetési rajzra tekintve látható, hogyha van egy jó pákánk, akkor percek alatt készen leszünk.

A beültetést segíti, hogy az IC-k 1-es lába, valamint a polaritásfüggő alkatrészek pozitív sarkának forrpontja szögletes.

Az L1 kétszínű, "kétlábú" LED-et úgy forrasszuk be, hogy a nyákon megadott polaritással, piros színnel világítson. Így az érvényes gombot zöld, az érvénytelen piros színnel jelzi. A mikrokontrollert rakjuk foglalatba.

Ha mindent rendben találunk, kapcsoljuk be a készüléket, és mérjük le a tápfeszültségét. (Kb. 5 voltnak kell lennie.) A program az L1 LED-et másodperces ütemben kapcsolgatja ki/be, jelezve az áramkör működését.

### Röviden az iBUTTON fogadó egységekről:

Több kialakítás is lehetséges, a lényeg hogy érintéskor az iBUTTON külső fémháza a föld, a gomb közepe, pedig az érzékelő bemenettel kerüljön



kontaktusba. A "gyári" fogadó egységek meglepően drágák, szerencsére a fogadó "mechanika" kis ügyességgel házilag is elkészíthető, hiszen akár két rozsdamentes csavar is lehet a fogadó egység. Vannak "bepattintható" rendszerűek is, ahol egy rugós fémmelyv az olvasóban rögzíti a gombot. Ennek akkor van értelme, ha egy hosszabb idejű engedélyező jelet akarunk kapni a rendszertől, ami addig érvényes, amíg az érvényes gomb a fogadóegységben van. (Ez a "B" kimenet.)

A gombokhoz gyártanak kulcstartóra is fűzhető, műanyag, vagy fém tartót. A fém "gombtartóra" általában rá kell ragasztani a gombot, a műanyag tartót pár másodpercig forró vízbe kell dugni, és így a gomb könnyedén bepattintható.



#### Üzembehelyezés, használat :

A kész áramkört az első használat előtt fel kell programozni, és kell csinálnunk egy "mester" gombot is. (A „mester gomb” segítségével lehet majd egy gombot érvényesíteni, illetve letiltani.)

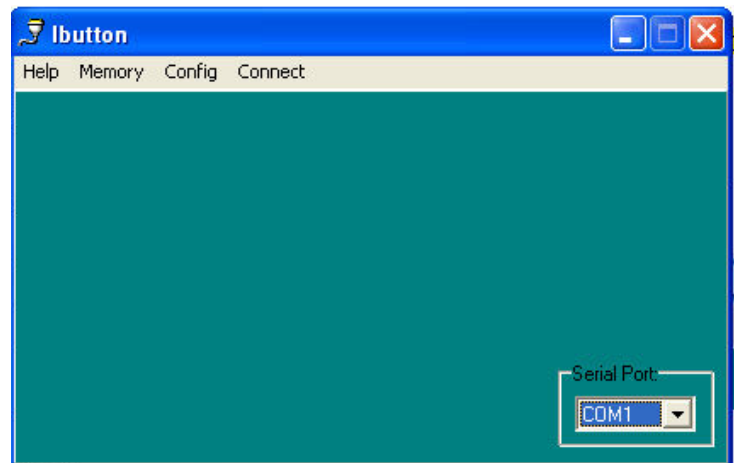
A mester gomb létrehozásához, és egyéb beállításokhoz egy IBM PC segítségével is szükség lesz, tehát az áramkört kössük a számítógép egyik soros portjára, és indítsuk el az IBUTTON.EXE programot.

#### Az IBUTTON.EXE , IBUT1200 program:

A PC-s kezelő programnak két verziója van, az IBUTTON.EXE a 100 gombos, az IBUT1200 az 1200 gombot kezelő verzióhoz használandó. A kezelésük amúgy teljesen azonos. A PC program "window-os", Win98, és XP környezetben is futtathatjuk.

A program működése magától értetődő, az egyes funkciók egy egér kattintással hívhatóak elő.

Az indítás után a következő menüből választhatunk egy funkcióbillentyűvel, vagy egy egér kattintással:

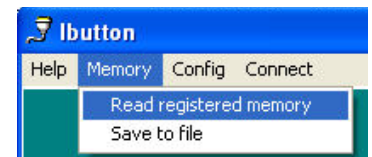


Serial Port: Az adatforgalomhoz használt soros port kijelölése.

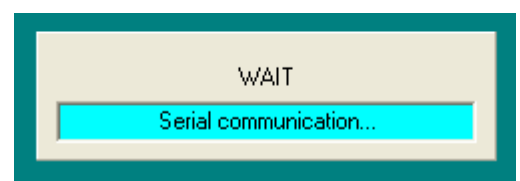
Help. : Segítség kérés.

Memory : Az almenük:

- Read registered memory



Itt lehetséges, az EEPROM-ban naplózott eseményeket kiolvasni. A menüre kattintva az adatforgalmat a „Serial communication” felirat jelzi:

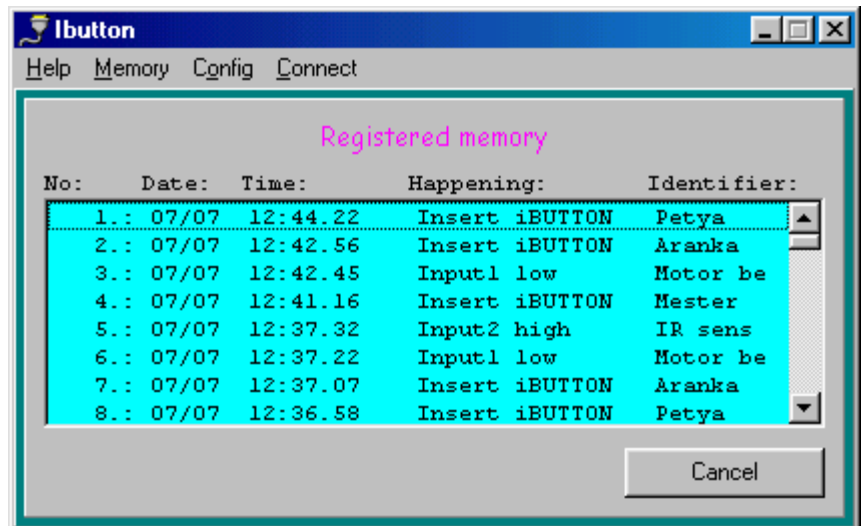




A beolvasott adatok megjelennek egy ablakban, azok a Page up/down billentyűkkel áttekinthetők.

A "New Master", "New slave" bejegyzés az új mester gomb, és új kulcs iBUTTON-ok konfigurálását regisztrálja. Az "Insert iBUTTON xxxxxxxx", - ahol az xxxxxxxx a gombhoz rendelt szöveges azonosítót jelenti - egy gomb behelyezését, a "Change input 1", és "Change input 2", az egyes, és a kettes bemeneten történt állapot változást naplózza, azaz az azokhoz tartozó hónap, nap, óra perc, másodperc adatok olvashatók ki.

Lássunk erre egy példát! A két digitális bemenet a „Motor be” illetve az „IR sens” azonosítót, két iBUTTON pedig a „Petya” és „Aranka” nevet kapta. Az esemény naplót kiolvassva ezt látjuk:

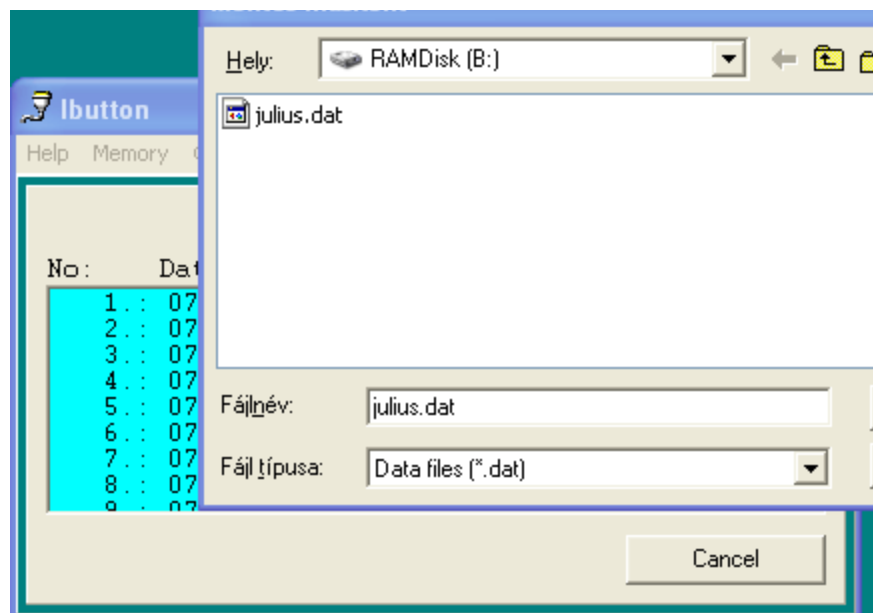


A naplózott adatok egy szöveg file-ba menthetők a Save to file menüben:

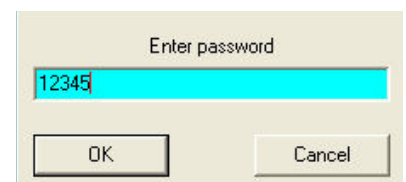
Az elmentett adatok aztán bármely szövegszerkesztővel megtekinthetők, szerkeszthetők, stb.

### Config

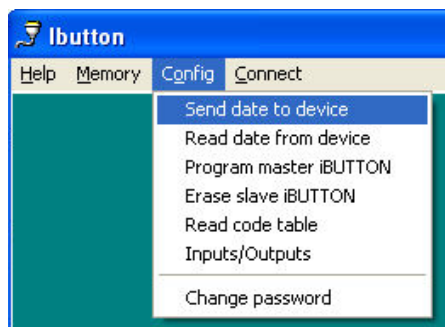
Itt tudjuk a működési paramétereket beállítani, „mester” gombot létrehozni, azonosítókat rendelni a gombokhoz, digitális bemenetekhez.



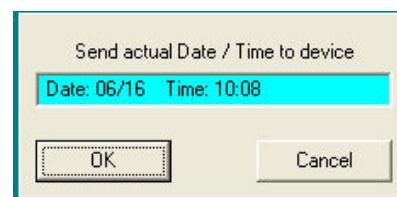
A konfigurációs menübe egy 5 karakteres jelszóval lehet belépni. Ez alapesetben: 12345, de tetszőlegesen átírható:



Az almenük :



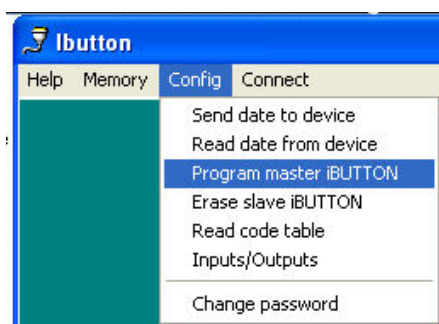
- Send date to device:  
Dátum/idő küldés olvasás.  
A küldött dátum/idő  
értékét a PC órája adja:



- Read date from device : itt megtekinthetjük az azonosító rendszerben  
érvényes dátumot, időt.

- Program master iBUTTON : Mester gomb  
létrehozás. A menüre kattintva a "Insert the New  
master iBUTTON" felirat jelenik meg, és ha most  
egy gombot a fogadó egységbe rakunk, akkor az a  
gomb lesz a "mester".

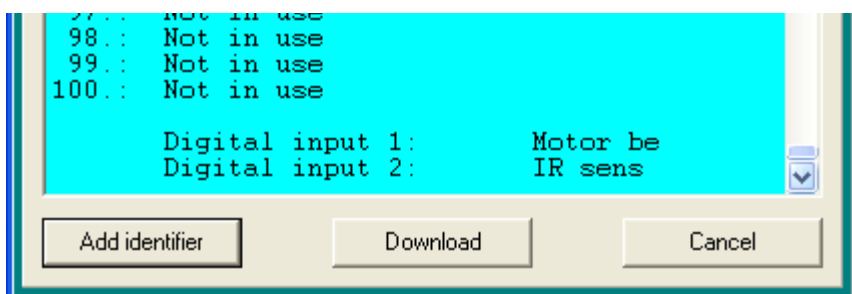
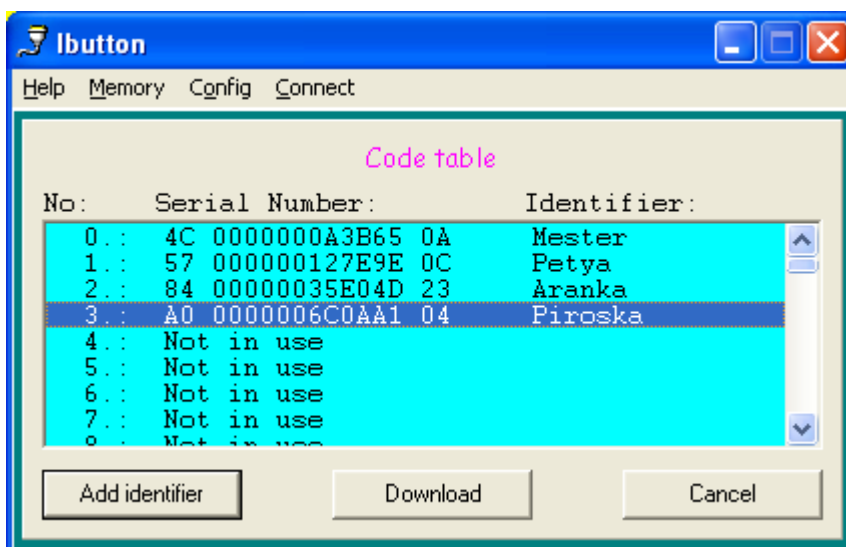
És ha már megvan a „mester” gomb, akkor az új  
kulcs létrehozásáról:



Ha a mester gombot nyomjuk az olvasóba, majd  
pedig egy új gombot nyomunk az érzékelőhöz - erre  
5 másodperc időnk van, és erre az L1 LED piros/zöld villogása is  
figyelmeztet - akkor az bekerül az érvényes kulcsok listájába. Ha pedig ez a  
gomb már eddig is benn volt a listában, akkor az onnan törlődik, tehát  
érvénytelenítjük.

- Read code table : A menü meghívása után a PC az azonosító  
kódtáblázatot kiolvassa a mikróból, és azokat egy ablakban megjeleníti:

Ahogy arról korábban  
már szó volt, az iBUTTON  
sorozatszámokhoz, valamint  
a digitális bemenetekhez  
egy-egy szöveges azonosító  
is rendelhető. Az  
eseménynaplózásban aztán  
majd ez az azonosító is  
megjelenik. Egy példa.  
Tegyük fel, hogy Aranka,  
Petya, és Piroska használja  
a kulcsokat, a digitális  
bemeneteknek meg adjuk meg  
a „motor be” és az „IR  
sens” azonosítókat:



Az esemény naplózáskor  
majd ezek az azonosítók  
fognak megjelenni az idő  
adatok mellett. Ha

változtattunk az adatokon, akkor azokat töltsük le a Download menüre kattintva.

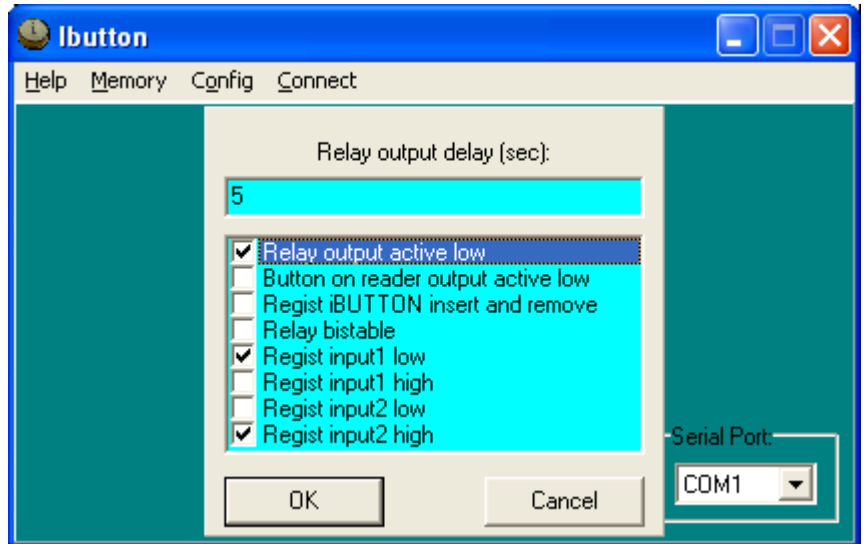
A jelszó a Change password menüben változtatható meg.

A bemenő/kimenő vezérlőjelek paraméterei az Inputs/Outputs menüben állíthatók be:

Az almenük:

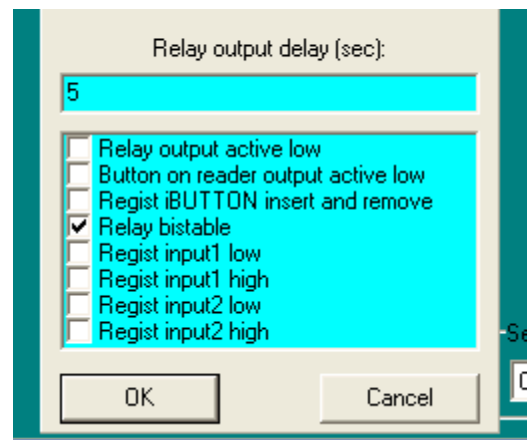
Az, hogy nyitáskor a relé kimenetet hány másodpercig legyen bekapcsolva, a „Relay output delay (sec)” menüpontban határozható meg, 1-60 mp tartományban.

Alapértelmezésben az érvényes kulcs zárja a relé kontaktusokat, de ha a „Relay output active low” rubrikát egy egér kattintással "beikszeljük", akkor a relé alapállapotban van meghúzva, az érvényes kulcs, pedig kikapcsolja.



Mint arról az előbb szó volt, meg lehet adni egy 1-60 másodperces relé meghúzási időt. (A látható példa szerint ez most 5 mp.) Azonban ha kipipáljuk a "Relay bistable" kockát, akkor az időzítés paraméter nem számít, az érvényes gomb behelyezésekor zár, vagy éppen nyit a relé, a korábbi állapotától függően.

A B kimenet - gomb az olvasóban - aktív szintjét a „Button on reader output active low” menüpontban határozhatjuk meg. Ha beikszeljük, az érvényes gombot az olvasóban alacsony, ha nem, magas logikai szinttel jelzi a B kimeneten.



A „Regist iBUTTON insert and remove”-t kijelölve nem csak a gomb behelyezését, hanem annak eltávolítását is naplózza a program.

Ahogy már szó volt róla, a mikrokontroller két digitális bemenet állapot változását is regisztrálja. (Az I1 és I2, vagy S1 és S2 bemeneti sorkapocson.) A low-t, vagy high-t kijelölve adható meg, hogy az alacsony, vagy a magas szintre váltást fogjuk regisztrálni.

A beállítások az OK-ra kattintva érvényesülnek, és betöltődnek a mikrogép memóriájába. Ezt a „Download OK” üzenet nyugtázza:



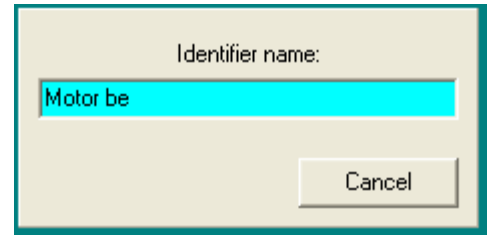
A PC csak beállításokhoz szükséges, ha azokat elvégeztük, a működésnek már nem feltétele a kapcsolat.



### Connect

Ha a mikrogép csatlakoztatva van egy PC-hez, akkor a „Connect to device” menüt aktivizálva, egy érvényes kulcs azonosításakor, vagy az I1, I2 bemeneteken történt változás esetén az általunk megadott szöveges azonosító megjelenik a képernyőn.

Ha pl. az egyik digitális bemenetre a „motor be” azonosítót programoztuk be, akkor a következőt látjuk, a bemenet aktiválásakor:



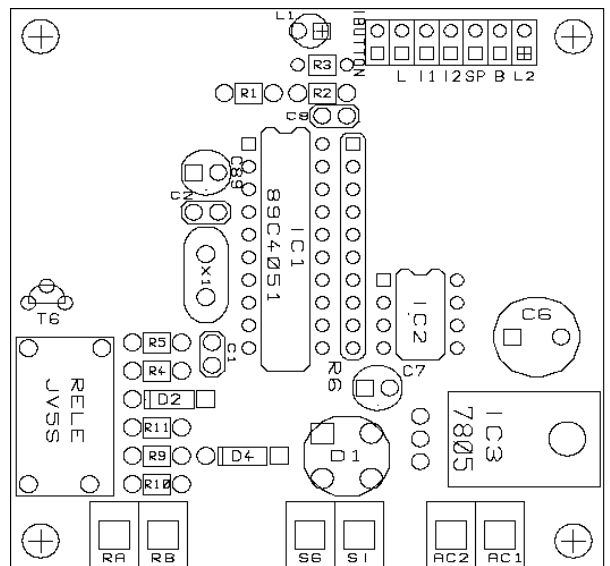
### A „két gombos” változat:

Ahogy arról korábban szó volt, készült egy végletekig leegyszerűsített verzió is. Ez csupán két gomb szériaszámát memorizálja, és ha „jó a gomb”, akkor 5 másodpercre nyitja a relét.

A „tanítás”: a program a tápfeszültség bekapcsoláskor megvizsgálja az I1 és I2 bemenetet. Ha az I1-et földre kötöttük – pl. egy jumperral – akkor program 10 másodpercig várja – a kétszínű LED piros/zölden pislog – hogy egy gombot nyomjunk a fogadóba. Ha ezt megtesszük, kiolvassa annak sorozatszámát, és elraktározza az EEPROM memóriába, ez lesz az első nyitó gomb. Ugyanígy tudjuk a második gombot engedélyezni, csak akkor az I2-es bemenetnek kell a bekapcsoláskor alacsony szinten lenni.

A működtetés: hagyjuk szabadon – azaz magas szinten – az I1 és I2 bemenetet. A bekapcsolás után a mikrogép figyeli az iBUTTON bemenetet, és ha oda egy korábban konfigurált gombot nyomunk, a relé 5 másodpercre bekapcsol.

A mikrokontroller most egy 89c2051-es – ez a 89c4051 kistestvére – és az eeprom is kis kapacitású, egy 24c02-es típus. Mivel nincs PC kapcsolat, naplózás, a max232 és környezete, az óra IC és kiegészítői, és az I1 I2 túlfeszültség védelem felesleges. Tehát nem kell beültetni: IC5, C9-11, R7, L3, CS1, D5-6, IC4, X2 D3, C3, R8, C5.



Végül nincs más hátra mint hogy sok sikert a használathoz. Viszontlátásra: Torkos Csaba 8100 Várpalota Tánicsics 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>