

## Programming

---

Because  $\text{C}$  is in TQFP package, we can program it after soldering all components on PCB. After that, programming is quite easy to perform. Programming signals are delivered through LCD connector. To make the programming cable, you can use an old PC HDD cable. Picture of my programming cable is shown here:

### Programozás

---

Mivel a C-ben TQFP csomag tudjuk program után forrasztó összes összetevő a PCB. Ezt követően, programozás nagyon könnyű elvégezni. Programozási jeleket kézbesíti LCD csatlakozó. Ahhoz, hogy a programozó kábel, tudod használ egy régi PC HDD kábelt. Kép az én programozó kábel jelenik meg itt:



Remembered, that during programming, the circuit must be supplied with +5V. Depending on your programmer, supply voltage is provided either by programmer, or from separate power supply unit.

Eszébe jutott, hogy a programozás során, az áramkör fel kell szerelni az 5 V Attól függően, hogy a programozó, a tápfeszültséget biztosított vagy a programozó, vagy külön tápegység.

### Programming cable connection list

LCD Pin number	LCD signal	ˆC signal/Pin	Prog signal
1	GND	GND	GND
2	VCC	VCC	VCC
4	RS	SCK / PB.5	SCK
5	RW	MISO / PB.4	MISO
6	EN	MOSI / PB.3	MOSI
10	D3	RESET	RESET

[Download .hex file](#)

After connecting ˆC to prog, you should check, if ˆC is "visible" for prog. When everything is fine, you can upload code to ˆC. The code is available [>here<](#) .It is assumed that ˆC is new and works with its internal RC clock at 1MHz. If not, set appropriate fuse bits to achieve above mentioned conditions. In addition Brown-out detector should be turned on by enabling BODEN fuse. Recommended Brown-out Reset Threshold Voltage is 4V.

The next thing to do is to cross LCD soldering pads number 1 and 5. That's necessary to provide ground for LCD RW signal. After all, connect LCD module with the multimeter PCB.

It is recommended to use a detachable connector for further expandability e.g. software upgrading.

Csatlakoztatása után a C-prog, érdemes megnézni, ha a "C" látható "a prog. Ha minden rendben van, akkor feltölt kódot C. A kód elérhető> itt <. Feltételezzük, hogy a C új, és működik a belső RC-ig 1MHz órát. Ha nem, állítsa be a megfelelő biztosíték bitek elérése érdekében a fent említett feltételeknek. Ezen kívül Brown-out detektor meg kell fordítani azáltal, hogy a Boden biztosítékot. Ajánlott Brown-out Reset küszöb feszültség a 4V.

A következő dolog, hogy több LCD forrasztási párna száma 1 és 5. Ez szükséges a földi LCD RW jel. Végére is, csatlakozni LCD modul a multiméter PCB. Ajánlott használni, leszerelhető csatlakozó további bővíthetőség pl. szoftverek fejlesztése.