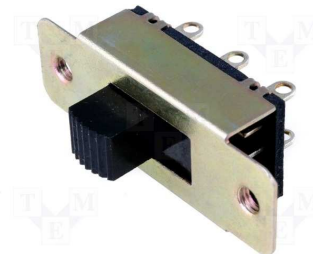


## Microcontroller-es és Analog vezérelt Laser Show egyben PIC16F84 -el

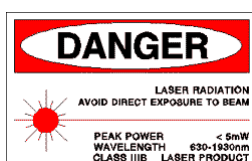
Házilag egyszerűen, olcsón, nagyon kevés alkatrészből elkészíthető lézer effect készülék. A másik analog vezérelt projekttel szemben, itt a microcontroller automatikusan változtatja a motorok forgási sebességét, ezáltal a kivetített képek allandóan változnak.

### Alkatrészek

- 1 db 5V-os táp vagy 3db 1.5V-os alkaline elem vagy 12V táp + egy 7805 stabilizátor IC.
- 1 db PIC16F84A mikrokontroller
- 2 db régi walkman motor ( aprók, csendesek és alacsony táp feszültségen is jól működnek)
- 1 db lézer pointer ( manapság bárhol kapható pár 100Ft-ért)
- 2 db 1x1cm tükör (minél vékonyabb a tükör vastagsága annál jobb)
- 2 db potméter (1K $\Omega$  vagy 470 $\Omega$ )
- 2 db nyákba forrasztható pici potméter (100 $\Omega$  és 470 $\Omega$ )
- 2 db 2 pozíciós kapcsoló, 6 lábás (lásd 1. kép)
- 4 db kondenzátor (1000uF/16V , 1nF , 2 x 100nF)
- 2 db apró nyomógomb (push button)
- 4 db ellenálás (47K $\Omega$  , 300 $\Omega$  , 2 x 10K $\Omega$ )
- 1 db dioda (1N4148)
- 1 db LED
- 1 db normál táp kapcsoló
- 1 db tranzisztor (BD139)
- egy műanyag panel vagy doboz (amire az egészet felszereljük)
- némi huzal



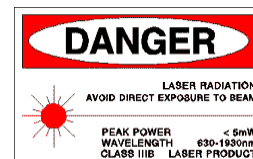
1. kép



Some Rights Reserved

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>  
CyberElectronics





## Beállítások:

### Mechanikai rész

A 2 walkman motor tengelyére fölragasztjuk (pillanatragasztóval vagy más szilárd kötésű ragasztóval) merőlegesen a 2 db apró tükröt. A lényeg, hogy a tükrök a tengellyel ne pontosan 90° szöget zárjanak be, hanem annál egy pár fokkal eltérőt (ez nem lesz probléma mivel a pont 90 °-t igen nehéz elérni).

A tükröket legkönnyebben kínai tükrös hegyezőkől tudjuk előteremteni (előnye: a tükrök vékony és nagyon olcsó).

A motorokat kb. 2 – 3cm távolságra egymástól szembe állítjuk, majd pár centire oldalirányba eltoljuk és ideiglenesen rögzítjük őket.

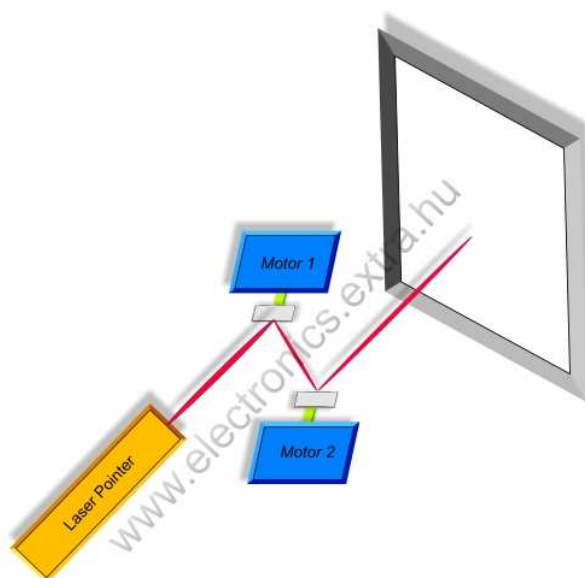
A Laser pointert úgy állítjuk be, hogy bekapcsolt állapotban a fény nyáláb egyik tükrőről a másikra verődve, szabadon távozzon tovább (lásd 2. kép).

Ezután véglegesen rögzítjük a lézert és a motorokat is.

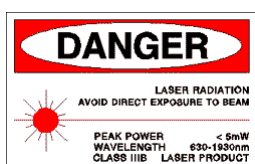
### Működési elv:

Az M1-en lévő tükröre érkező lézernyaláb forgás közben az M2 tükrére egy kört vetít, az M2 pedig ezt a kört megforgatva a paravánra különböző görbéket rajzol, ezeket Lissajous görbéknek nevezzük (lásd 2. kép).

Ezeket itt <http://www.ngsir.netfirms.com/englishhtm/Lissajous.htm> nagyon jól megfigyelhetjük.



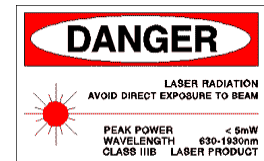
2. kép



Some Rights Reserved

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>  
CyberElectronics





## Elektronikai rész

### PIC16F84 mikrokontroller programozása:

Ehhez szükségünk lesz egy programozóra és a hozzá tartozó programra (**IC-Prog** vagy **WinPicProg**) amit itt a weboldalon a „**Projektek**” között szintén megtalálsz, illetve magára a **laser\_v1.0.hex** file-ra, amit beégetünk a mikrokontrollerbe.

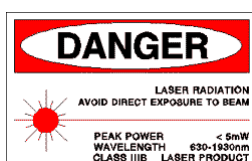
A következő beállításokat használjuk:

**Oscillator: XT**

**Watchdog Timer (WDT): Disabled**

**Power-up Timer (PWRT): Enabled**

**Code Protect (CP): Off**

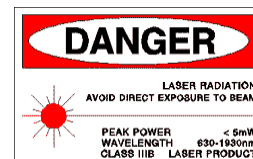


*Some Rights Reserved*

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

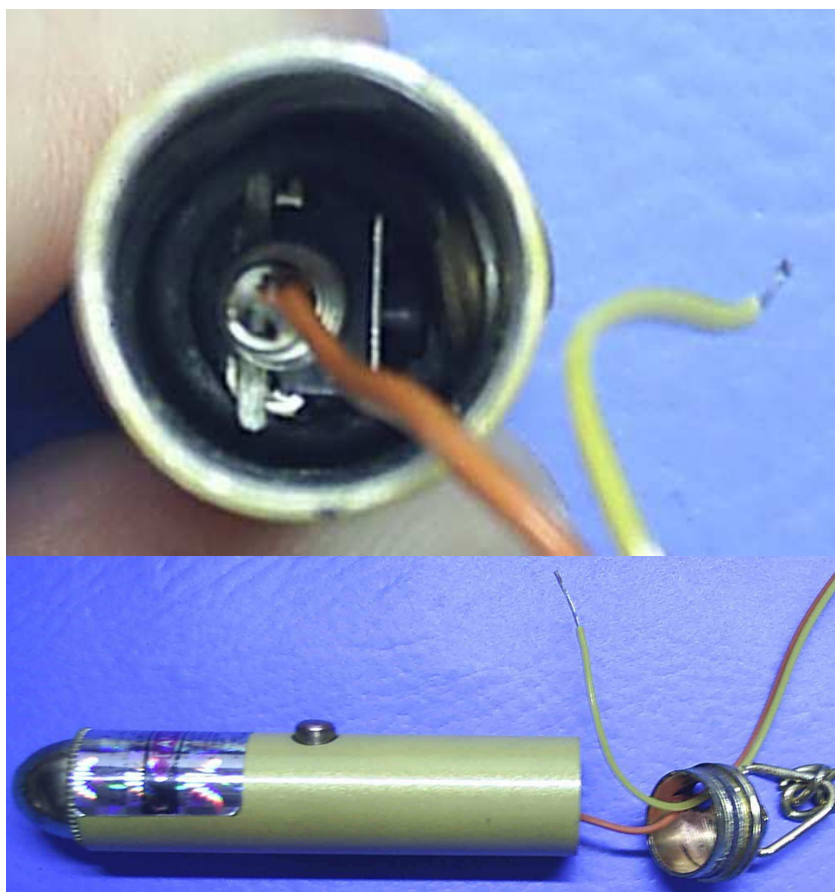
*CyberElectronics*





### A lézer modul előkészítése:

A laser pointerből kivesszük az elemeket majd a belül található kis rugóra fölcinezzük a táptól jövő negatív szálát (lásd 3. kép), a P1-től jövő pozitív szálát pedig a lézer, átfurt elem tartó kupakjával, a menetes résznél, a cső és a kupak között szorítjuk (lásd 3. kép). Cinezés közben ügyeljünk arra, hogy a füst szabadon szálljon fölfelé (semmiképp se fujjunk a csőbe, mivel az apró szemcsék mind lerakodnak a lézer diodára, így ezután alig fog világítani)



3. kép

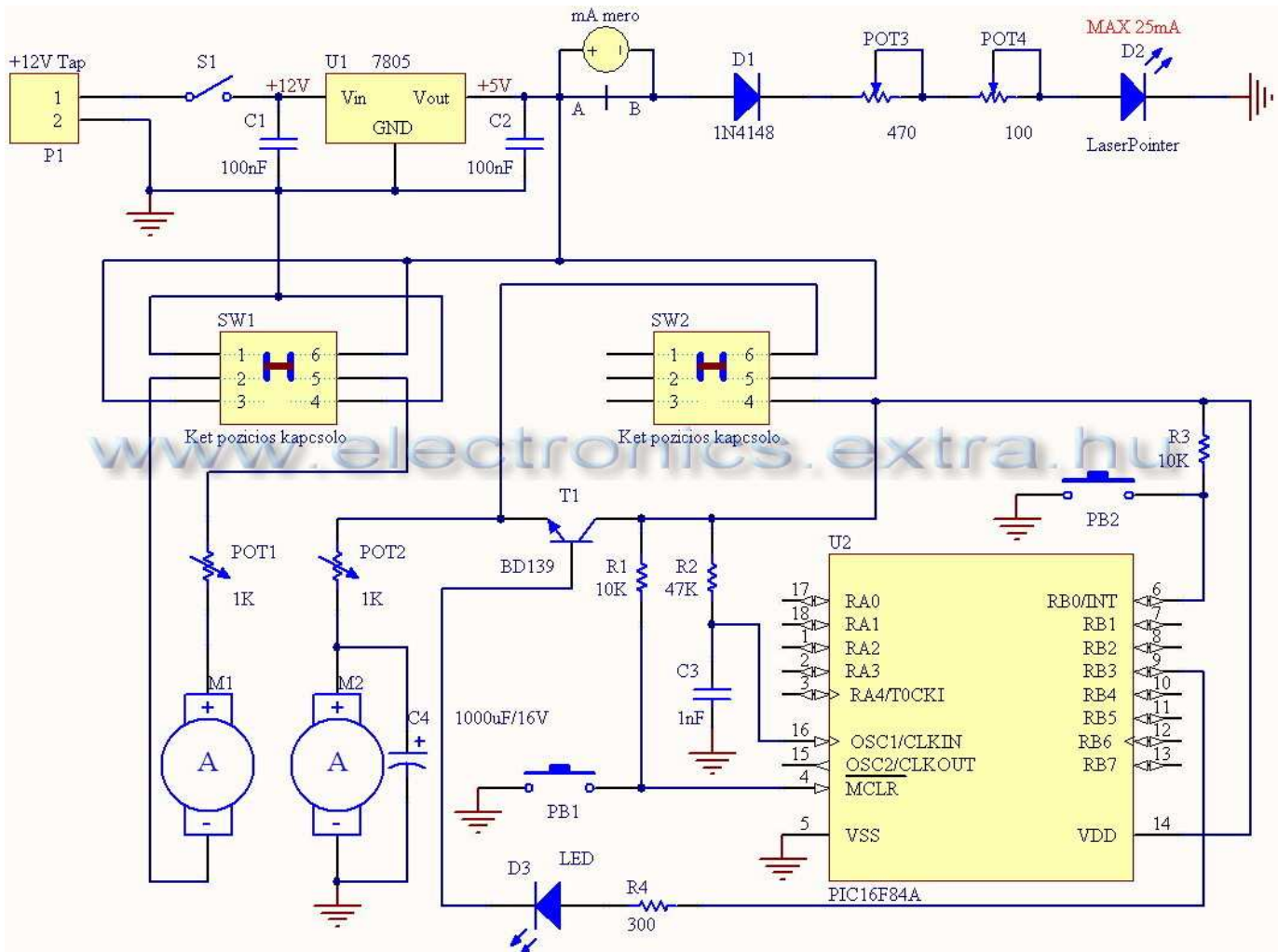
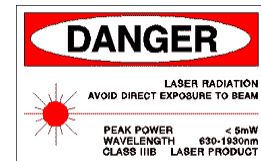
A legjobban a lézer tápjára kell oda figyelni, mivel ezek a kis lézer diodák nagyon érzékenyek az áram ingadozásokra. Legbiztonságosabb a laser modult 3 db 1,5V-os AAA alkaline elemről táplálni. A kapcsolási rajzban ugyanarra a tápra van kötve a Laser modul és a két motor is. Ha van mérőműszerünk akkor az **A** illetve **B** pontok között megszakítjuk a vezetéket és sorosan bekötünk egy **mA** mérőt majd beállítjuk az áram erősségét amit a lézerünk fölvehet (lásd 4. kép).



Some Rights Reserved

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>  
CyberElectronics





4. kép

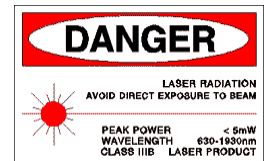
Először a POT3-et és POT4-et maximumra állítjuk (a két láb között  $470\Omega$  illetve  $100\Omega$  legyen), majd POT1 és POT2 is. A lézert a gombjánál erős ragasztószalaggal körbe tekerjük, hogy mindig bekapcsolt állapotban legyen. Ezután a D1 és U1 között megszakítjuk a vezetéket és sorosan bekötünk egy mA mérőt, majd S1-en keresztül +12V-al megtápláljuk az áramkört. A POT3-at lassan, csavarhúzóval elkezdjük visszafele állítani, míg a mA mérő kb. **18mA mutat, ezután POT4-el óvatosan beállítjuk MAX 25mA** értékre (a lézer ekkor elérte maximális teljesítményét!!! {efölötti értéknél a lézer nyaláb elhalványul és a lézer pointert eldobhatjuk!}). Ezután a mA mérőt kiköthetjük az áramkörből. Az SW1 kapcsoló segítségével megcserélhetjük M1 motorra érkező táp polaritását, így a motor mind a két irányba tud majd forogni, ezzel még több látványos effektet tudunk létrehozni.



Some Rights Reserved

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>  
CyberElectronics





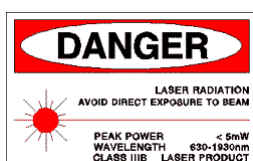
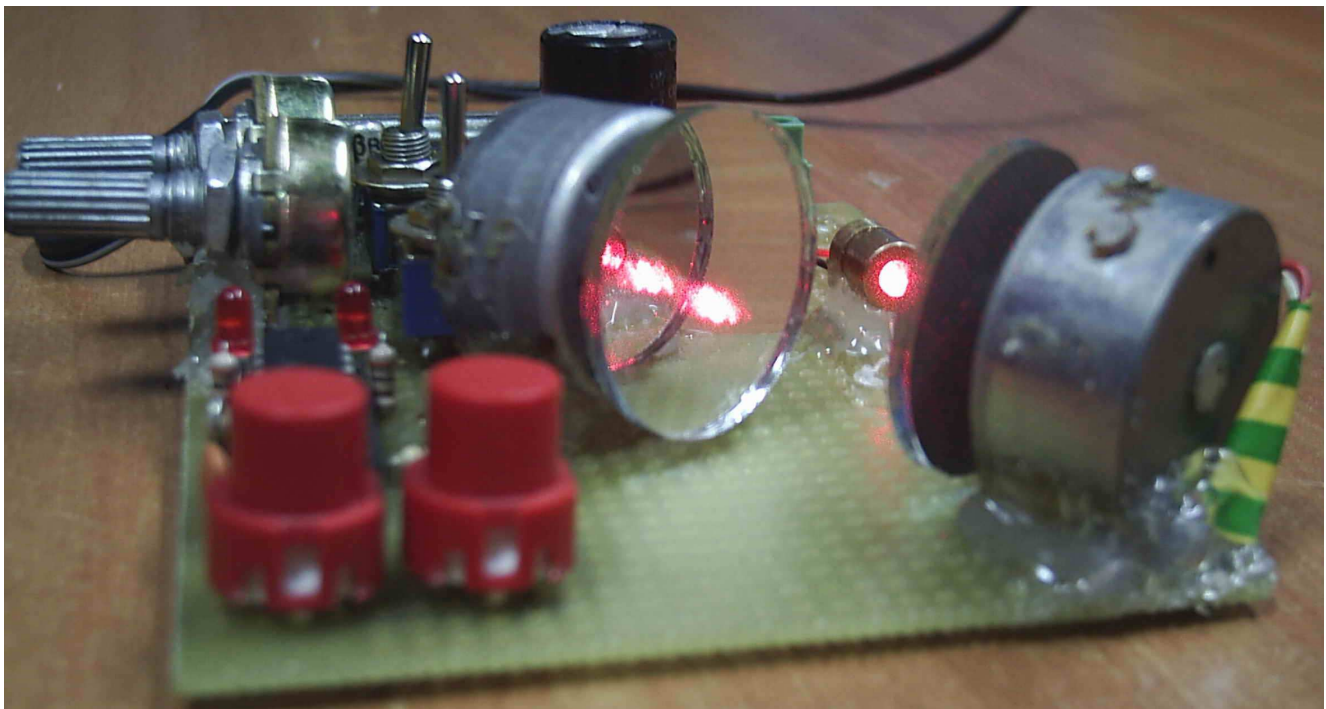
A készülék üzembe helyezése után:

- **MANUÁLIS** üzemmódban **SW2** (1-2 és 5-6 pozícióban), **POT1** és **POT2**-el kiválaszthatjuk a nekünk legjobban tetsző effektet.
- **AUTOMATIKUS** üzemmódban (az effektek állandóan változnak) **SW2** (2-3 és 4-5 pozícióban) **POT2 maximumra állítjuk**, POT1-el pedig kiválaszthatjuk a nekünk legjobban tetsző effekt sorozatot. **PB2** gombbal megállíthatjuk az éppen akkor kivetített effektet. Ez az effekt fog maradni mindaddig míg a **PB1**-et meg nem nyomjuk.

Az új mikrokontrolleres lézer show-nk ezzel készen is van!

A weboldalon a „FilmeK” menüpontnál megnézheted hogy működik élesben!

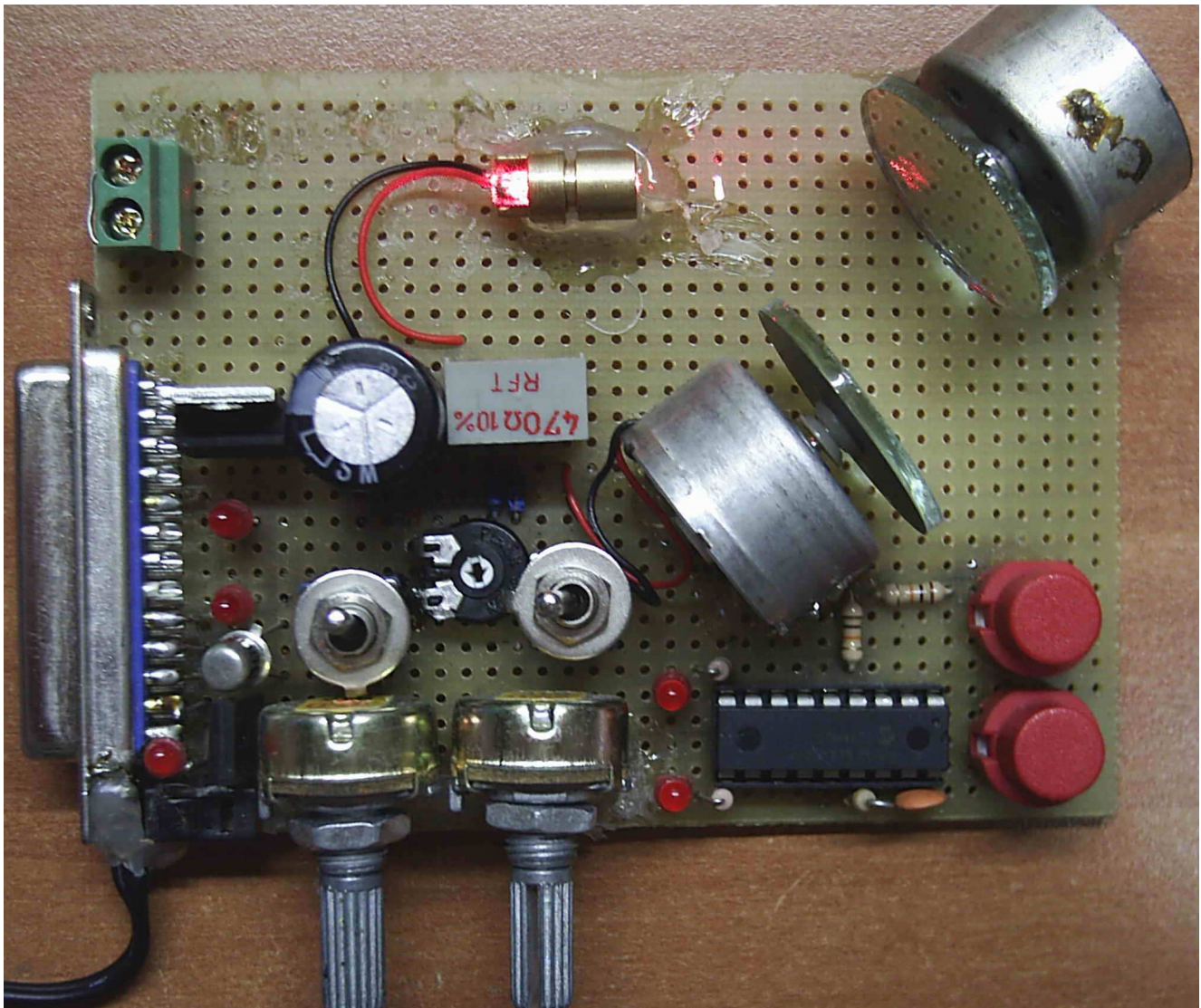
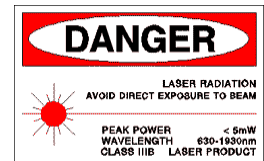
Jó szórakozást!



Some Rights Reserved

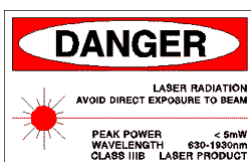
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>  
CyberElectronics





**!!! Vigyázat !!!**

**A lézerbe nézni, emberekre illetve állatokra irányítani TILOS!!!  
A másodperc töredéke alatt maradandó látáskárosodást, vakságot okozhat!!!  
Ezt a projektet mindenki, kizárólag csak a saját felelősségére készítheti el!!!  
A szerző semmilyen felelősséget nem vállal!!!**



Some Rights Reserved

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>  
CyberElectronics

