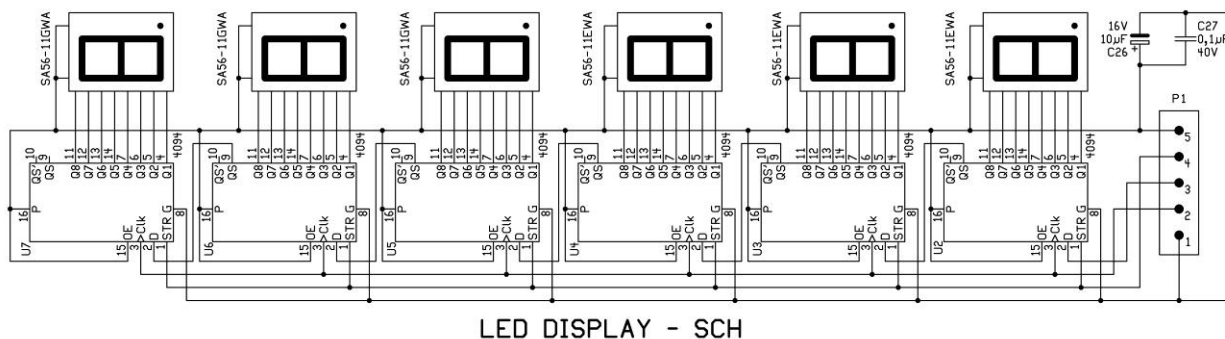




## Elkészítés

A vezérlő egység egyetlen nyomtatott lapra lett elhelyezve, amelynek mérete 87x155 mm. A vezérlőhöz klasszikus alkatrészek vannak használva, ezért a lap beültetése nem jelent különösebb problémát. Az 5V-os feszültséget egy TRACO gyártmányú kapcsoló üzemű stabilizátor biztosítja. Analóg stabilizátorral ne is kísérletezzünk. A lap nem tartalmazza a tápegységet. Erre a célra bármely 24 voltos tápegység megfelel, amely elégséges áramot tud szolgáltatni a motorok részére.

## LED kijelző



## Működés

A processzorral 3 adatvezeték köti össze, ezeken soros adatátvitel valósul meg. Az áramkör 6 darab shift regisztert tartalmaz, melyek a processzortól jövő soros adatokat alakítják át párhuzamosakká a LED kijelzők számára. A működése a következő: A data bemenetre érkező adatokat a clock jel lépteti a regiszterben folyamatosan egy hellyel előre. Mikor mint a 48 bit a megfelelő helyen van a strobe jel az adatokat átírja a regiszter kimenetére. Ennek a módszernek nagy előnye a szintén széles körben használt multiplex móddal szemben, hogy az elért fényerő sokkal nagyobb és nem vibrál mint a multiplex üzemmódnál.

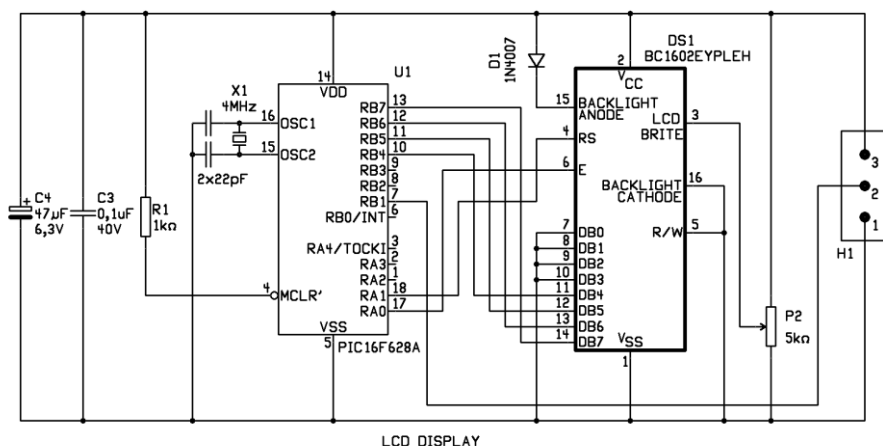
## Elkészítés

A NYÁK-lap elkészítése ebben az esetben már jóval nagyobb kihívás. A lap rajzolata jóval bonyolultabb és sűrűbb mint az előzőekben. Minden esetre „kék fóliás” technológiával sikerült házi körülmények között is elkészíteni. Gondolom a Pozitív 20-al sem lehet gond. Gondosan vizsgáljuk át a NYÁK-lapot mielőtt elkezdjük a beültetést, mert utólag az integrált áramkörök alatt már nem lesz mód a javításra. A shift-regiszterek a fólia oldalra, míg a LED-ek az alkatrész oldalra kerülnek. Ha gondos munkát végeztünk, a kijelző semmilyen beállítást nem igényel. Én az azimuthhoz piros az elevációhoz zöld színű kijelzőt használok, de ez csak ízlés kérdése. Minden esetre magas fényerejű kis fogyasztású típust kell használni (SA56-11EWA a SA56-11GWA).

## LCD kijelző

## Működés

Ha valaki jobban szereti az LCD kijelzőket, akkor kis kiegészítéssel ilyen kijelző is használható. Ehhez az szükséges, hogy a processzorból érkező soros jelet át kell alakítani, olyan jelekké, melyek ké-



pesek működtetni egy hagyományos Hitachi 44780-as vezérlővel ellátott kétsoros LCD kijelzőt. Ezt a feladatot egy PIC16F627A típusú mikroprocesszor látja el.

## Elkészítés

Az átalakító egy egészen kis lapon található. LCD kijelzőként bármilyen 2x16 karakteres kijelző megfelel, de ajánlom a Bolymin

BC1602EYPLEH típust. Ez jó nagy kijelző, ezért messzebből is jól olvasható. A nyomógombokat, melyek az antenna kézi forgatását teszik lehetővé, a LED kijelző panelja tartalmazza. Ez úgy lett megtervezve, hogy a nyomógombos rész külön is elkészíthető legyen.

## Program

A mikroprocesszorban elhelyezett program biztosítja a kommunikációt a számítógép és a mikroprocesszor között, valamint az antenna helyzetének megjelenítését. Mivel a mikroprocesszornak vannak szabad bemenetei, ezeknek a segítségével lehet a programot konfigurálni. A lapon 4 rövidzár található, ezek kihasználása a következő:

- H1 – OFFSET- a forgató alaphelyzete dél vagy észak
- H2 – FLIP – eleváció 90 vagy 180 fok
- H3 – TEST – a soros porton vett adat megjelenítése
- H4 – hitelesítés trimmerekkal vagy programból

## Beállítási útmutató

Első lépésként be kell állítanunk a rövidzáradakat az szerint, hogy a forgatónk elevációban 90 vagy 180 fokot fordul, a hitelesítést a potenciométerekkel vagy szoftveresen akarjuk esetleg, hogy alaphelyzetben az antenna délnak vagy északnak álljon (ezt szoftveresen is megváltoztathatjuk). Ha a potenciométeres hitelesítés mellett döntünk (pl. nem szándékozunk az antennát számítógépen keresztül forgatni, akkor a következő képen járunk el. Az antennát végállásba (vagy annak közelébe) fordítjuk. A P1-es potenciométerrel a kijelzőn beállítjuk a teljes kitéréshez tartozó értéket (180 vagy 360). Átfordítjuk az antennát alaphelyzetbe és pontosan a kívánt irányba állítjuk (dél – észak), majd a P3 potenciométerrel a kijelzőn beállítjuk az alaphelyzetnek megfelelő (180 vagy 0) értéket. Most az antennát újra megfordítjuk 360 fokkal és a P1-es potenciométerrel újra beállítjuk a kijelzőn a 180 vagy 360 fokot. Hasonlóan járunk el az eleváció esetében is (a P1 helyett a P2-őt a P3 helyett a P4-et használjuk). Ha szoftveres hitelesítést alkalmazunk, akkor egyszerűbb dolgunk van. Ebben az esetben a P1 és P2 potenciométerekkel a H7 és H8 csatlakozók 1-es pontján kb. 4,5V feszültséget állítunk be, a P3 és P4 helyzete lényegtelen, nem is szükséges beültetni a lapba. Mivel a szoftveres állításhoz szükség van a kommunikációra a forgató és a számítógép között, ezért először ezt kell beállítani. Amikor a vezérlőt először csatlakoztat-

juk a számítógéphez, a Windows kérni fogja a kezelőprogramot. Ekkor ezt a programot kell feltelepíteni: [mchpcdc.inf](http://mchpcdc.inf). A következőkben szükségünk lesz valamilyen kommunikációs programra. Legegyszerűbb, ha a Windows XP HyperTerminál nevű programját használjuk. Ha már tudunk kommunikálni a vezérlővel, akkor a hitelesítés a következő képen történik. Az antennát alaphelyzetbe fordítjuk, pontosan délnek vagy északnak, és az elevációt 0 fokra állítjuk. A terminál programon keresztül kiküldjük a következő parancsot: O2 (ENTER) vagy O (ENTER) ha csak az azimutot vagy a G-t ha csak az elevációt akarjuk hitelesíteni. A vezérlő erre az „Are you sure?” kérdéssel válaszol. Ha biztosak vagyunk a dolgunkban, akkor leütjük az Y betűt. Ha a parancsot helyesen küldtük ki akkor az „Offset Value For Azimuth & Elevation Is Set” választ kapjuk. Most az antennát körbe fordítjuk és újra pontosan déli vagy északi irányba állítjuk, az elevációt 90 vagy 180 fokra (a FLIP funkciónak megfelelően). Kiküldjük az F2 (ENTER) vagy csak az azimut részére az F (ENTER) vagy csak az eleváció részére a J (ENTER) parancsot. Újra az „Are you sure?” kérdés jelenik meg. A program vár az Y parancsra. Ha a forgató értelmezte a parancsot, akkor a „Full Scale Value For Azimuth & Elevation Is Set” választ kapjuk. A megfelelő értékek beíródnak a mikroprocesszor EEPROM tárolójába. Ezzel az antenna hitelesítését elvégeztük. A működést az M, K, U, D, L, R, és S parancsokkal ellenőrizhetjük (lásd később).

A P parancssal az antenna alaphelyzetét határozhatjuk meg. Ez előnyös lehet a leggyakrabban használt irány beállításához, vagy hogy az antennát védjük a megszokott széljárástól. A P parancsnak 4 formája van, P! parancssal az éppen aktuális pozíciót mentjük el mint alapértéket. A Pxxx yyy parancssal megadhatjuk a kívánt értéket, a P? parancs pedig visszaküldi a beállított értéket. Ha az alapértéket már megadtuk, akkor a P parancs az antennát alaphelyzetbe fordítja.

Minden parancsot ENTER-rel kell lezárni.

A használható parancsok a következők:

- H – Help (a használható parancsok jegyzéke)
- R – Clockwise Rotation (forgasd az antennát jobbra, az óra mutató irányába)
- L – Counter Clockwise Rotation (forgasd balra, az óra mutató irányával ellentétesen)
- A – CW/CCW Rotation Stop (állítsd le az vízszintes forgatást)
- U – Up Direction Rotation (fordítsd az antennát fölfelé)
- D – Down Direction Rotation (fordítsd az antennát lefelé)
- E – UP/DOWN Direction Rotation Stop (állítsd le a függőleges forgatást)
- B – Elevation Antenna Direction Value (az antenna pillanatnyi helyzete - eleváció)
- C – Antenna Direction Value (az antenna pillanatnyi helyzete - azimut)
- C2 – Antenna Direction Value AZ, EL (az antenna pillanatnyi helyzete – azimut/eleváció)
- M – Antenna Direction Setting In Azimut Maaa (állítsd az antennát vízszintesen az aaa pozícióba)
- K – Antenna Direction Setting In Elevation Keee (állítsd az antennát függőlegesen az eee pozícióba)
- S – All Stop (állíts le mindent)
- P – Parking Paaa eee (állítsd az antennát alaphelyzetbe)
- O – Offset Calibration (állítsd be az eltolást csak vízszintes irányban)
- O2 – Offset Calibration In AZ, EL (állítsd be az eltolást vízszintes és függőleges irányban)
- F – Full Scale Calibration In Azimut (állítsd be a teljes kitérést vízszintes irányban)
- F2 – Full Scale Calibration In AZ, EL (állítsd be a teljes kitérést vízszintes és függőleges irányban)
- G – Offset Calibration In EL (állítsd be az eltolást csak függőleges irányban)
- J – Full Scale Calibration In EL ((állítsd be a teljes kitérést függőleges irányban)
- W – Antenna Direction Setting Waaa eee (állítsd az antennát az AZ=aaa EL=eee pozícióba)
- Z – Switch N Center / S Center (állítsd át az alaphelyzetet délről északra vagy fordítva)
- X – Forgási sebesség

- V – A program verziószáma  
Q – A megállás késleltetése Qaaa eee (ms)

A forgató csak a NAGYBETŰS parancsokat fogadja el. Olyan parancsra amit nem tud értelmezni a ?> választ küldi vissza. Minden parancsot „ENTER“-el (\$0D) kell lezárni és az egyes karakterek leütése között nem telhet el több idő mint 5 másodperc. Ezek a parancsok kompatibilisek a Yaesu által használt GS232B parancsokkal. Nincs minden parancs átvéve, viszont vannak olyan parancsok is melyeket a Yaesu nem használ, de a mindennapi életben hasznosnak bizonyultak.

Csatlakozók:

- J1 - megtáplálás (24V=)
- H1 - kijelzés 0-360/180-180
- H2 - eleváció 90 vagy 180°
- H3 - kommunikáció ellenőrzése
- H4 - kalibráció típusa
- H5 - sebesség
- H6 - soros port – TTL
- H7 - LCD kijelző
- H8 - USB port
- H9 - relé 5/24V
- H10 - LED kijelző
- H11 - eleváció
- H12 - azimut

## **Végszó**

Ez a vezérlő egység saját gyártmányú forgatóhoz készült azzal a céllal hogy számítógépen keresztül is vezérelhető legyen. Természetesen az egység bármilyen forgatóval használható, amelynek a visszajelzése potenciométerrel van megoldva és a meghajtását 24V-os egyenáramú motor végzi. A mikroprocesszor szoftvere honlapomon elérhető ( [www.om3bc.com](http://www.om3bc.com) ). Ezen az oldalon található a [rotorx](#) nevű program is, amely a WSJT program adatai alapján tudja az antennát a Hold irányába fordítani. Ezt a programot szét kell csomagolni és a WSJT program könyvtárába kell bemásolni. (vagy a WSJT program Options menüjében kell az azel.dat állományt átirányítani a rotorx könyvtárába – program nevében az x a soros port számát jelenti). Szükség esetén az [om3bc@geniusnet.sk](mailto:om3bc@geniusnet.sk) e-mail címen vagyok elérhető.

A rajzok és a mikroprocesszor programja a szerző szellemi tulajdonát képezik, ezért további terjesztésük és kereskedelmi fölhasználásuk csak a szerző előzetes jóváhagyásával lehetséges.

Melléklet:

[Kapcsolási rajz](#)

[NYÁK](#)

[Beültetés](#)

[LCD kapcsolási rajz](#)

[LCD NYÁK](#)

[LCD beültetés](#)

[LED kapcsolási rajz](#)

[LED NYÁK](#)

[LED beültetés](#)  
[Program](#)  
[LCD program](#)