

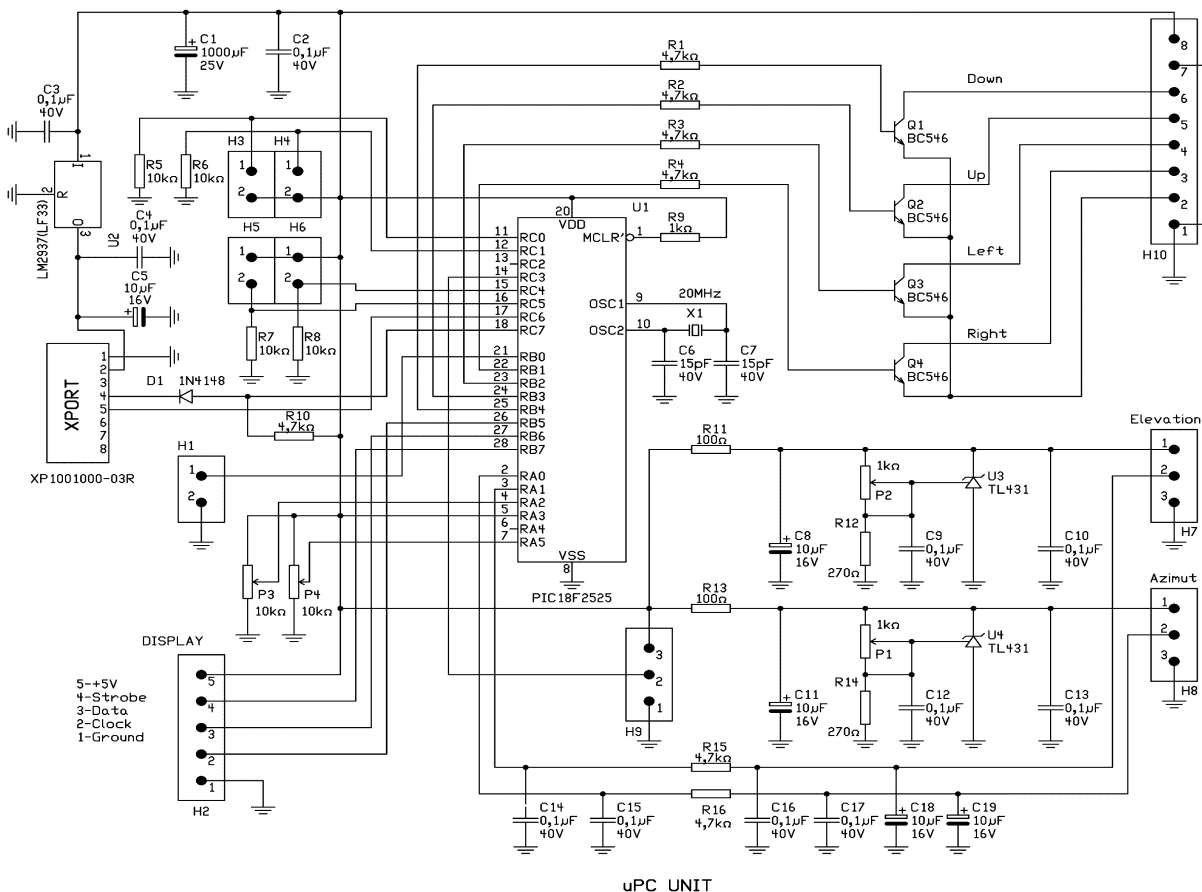


Antenna forgató elektronikus vezérlése visszajelzéssel

Vezérlő egység

A személyi számítógépek fejlődése olyan irányba tart, hogy eltűnnek a klasszikus csatlakozófelületek mint a COM és az LPT. Az újabb gépekben már csak USB csatlakozó található. Némi segítséget nyújthat az USB-COM átalakító. Gondolva a jövőre úgy

döntöttem, hogy ha már fejlesztés akkor az legyen távolba mutató, ezért legyen a csatlakozás ETHERNET. Ethernet csatlakozást minden modernebb számítógép tartalmaz, és úgy néz ki hogy ez egy darabig így is marad. Mindemellett ez a megoldás azt is lehetővé teszi hogy a forgató nagyobb távolságból (interneten keresztül akár a világ másik végéről) is vezérelhető legyen.



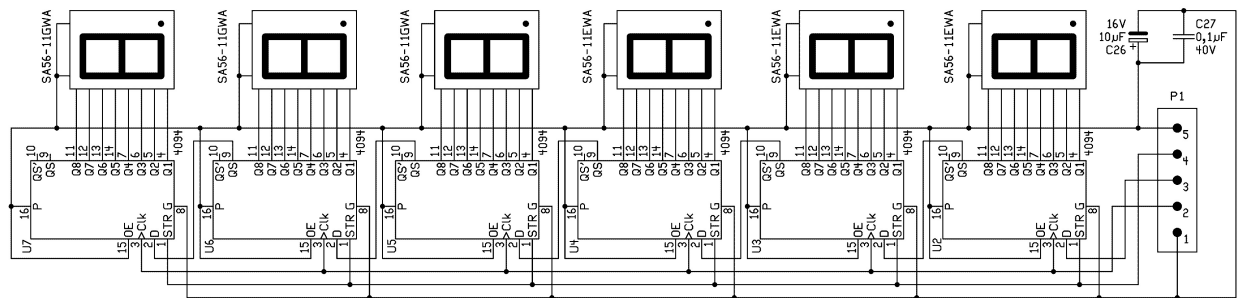
Működés

Annak érdekében, hogy a program és a vezérlő egység fejlesztése a leggyorsabb legyen a Lantronix cég XPORT nevű egy kész ETH-COM átalakítóját használtam föl. Konkrétan az

[illegible]

Mindkét nyomtatott lap mérete 87x80 mm és nem különösebben összetett. Klasszikus alkatrészeket tartalmaz, ezért a megépítése nem tart tovább néhány óránál. A fő stabilizátor TRACO gyártmányú kapcsoló üzemi, ezért azt hűteni nem szükséges (analóg stabilizátorral ne is kísérletezzünk). A mikroprocesszort a további fejlesztés érdekében érdemes foglalatba tenni. A 3,3V-os stabilizátor - amely az XPORT táplálására szolgál – két típus lehet vagy LF33 klasszikus TO220-as tokban, vagy LM2937 SMD D2-PAK tokban. Az első típust hűteni kell, viszont az SMD típust a nyomtatott lap alsó oldalára kell szerelni, ott a hűtést maga a rézfólia biztosítja ezért utólagos hűtésre nincs szükség. Ha a mikroprocesszoron kívül minden alkatrészt beültettünk, akkor kipróbálhatjuk a stabilizátorokat. Ha a feszültségeket rendben találjuk, akkor a trimmer potenciométereket középpólásba tesszük és behelyezzük a mikroprocesszort.

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



LED DISPLAY - SCH

sokkal nagyobb és nem vibrál mint a multiplex üzemmódnál.

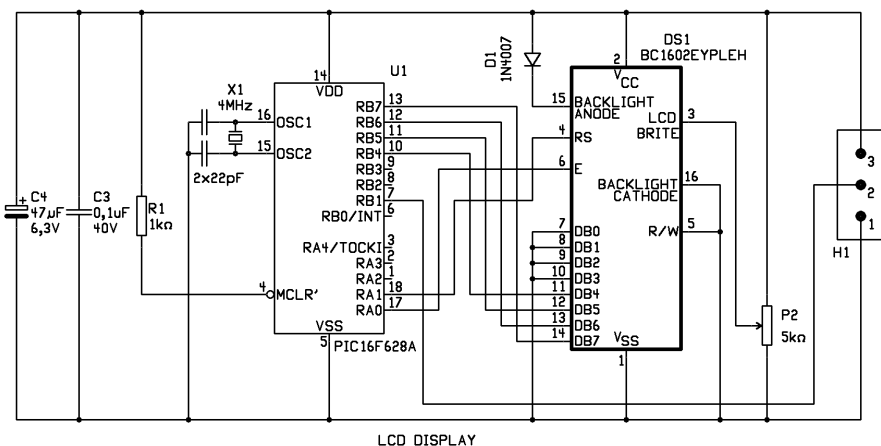
Elkészítés

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



LCD DISPLAY

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 az XPORT és a mikroprocesszor között, valamint az antenna helyzetének megjelenítését. Mivel a mikroprocesszornak vannak szabad bemenetei, ezeknek a segítségével lehet a programot konfigurálni. A lapon 6 rövidzár található, ezek kihasználása a következő:

H1 – hitelesítés – hitelesítés trimmerekkel vagy programból

H2 – referencia – a referencia feszültség külön stabilizátorral

H3 – TEST – a soros porton vett adat megjelenítése

H4 – rezerva

H5 – FLIP – eleváció 90 vagy 180 fok

H6 – OFFSET- a forgató alaphelyzete dél vagy észak

Beállítási útmutató

Első lépésként be kell állítanunk a rövidzárat az szerint, hogy a forgatónk elevációban 90 vagy 180 fokot fordul, a hitelesítést a potenciométerekkel vagy szoftveresen akarjuk esetleg hogy alap helyzetben az antenna délnek vagy északnak álljon (ezt szoftveresen is megváltoztathatjuk). Ha a potenciométeres hitelesítés mellett döntünk (pl. nem szándékozunk az antennát számítógépen keresztül forgatni – ilyenkor nincs szükség az XPORT-ra és a hozzá tartozó alkatrészekre), 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. Első lépésként az XPORT-ot kell konfigurálni. Erre szolgál a gyártó honlapjáról ingyenesen letölthető DeviceInstaler nevű program, ezzel a programmal tudjuk beállítani az XPORT IP és PORT számát, az XPORT és a mikroprocesszor közötti kommunikáció sebességét (9600 Bd) esetleg egyéb paramétereket. A következőkben szükségünk lesz valamilyen kommunikációs programra is. Legegyszerűbb, ha a Windows XP HyperTerminál nevű programját használjuk, ugyanis ebben a programban a kommunikációt egyenesen az ethernet portra tudjuk irányítani. Ha valamilyen más programot használunk vagy az antenna forgatását olyan programból fogjuk végezni, ami csak soros porton keresztül tud kommunikálni, akkor a soros port átirányítását megoldhatjuk az XPORT gyártójának (Lantronix) honlapján szintén megtalálható CPR (Com Port Redirector) programmal. Ha már tudunk kommunikálni az XPORT-al, 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 az F (ENTER) parancsot csak az azimut részére vagy a J (ENTER) parancsot csak az eleváció részére. Újra az „Are you sure?” kérdés jelenik meg. A program vár az Y –nal való nyugtázásra. 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. 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 Mxxx (állítsd az antennát vízszintesen az xxx pozícióba)
- K – Antenna Direction Setting In Elevation Kxxx (állítsd az antennát függőlegesen az xxx pozícióba)
- S – All Stop (állíts le mindent)
- P – Parking – Elevation to 0, Azimut to max. CCW (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)
- W – Antenna Direction Setting Wxxx yyy (állítsd az antennát az AZ=xxx EL=yyy pozícióba)
- Z – Switch N Center / S Center (állítsd át az alaphelyzetet délről északra vagy fordítva)

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 3 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.

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). Ezen az oldalon található az [EthRot](#) 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 az EthRot könyvtárába). Az EthRot.cfg állományban meg kell adni az XPORT IP címét és port számát (ha nem változtattuk meg akkor az alapértelmezett a 10001).

Szükség esetén az 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: [vezérlő](#), [relék](#), [LED kijelző](#), [LCD kijelző](#)

NYÁK : [vezérlő](#), [relék](#), [LED kijelző](#), [LCD kijelző](#)

Beültetés: [vezérlő](#), [relék](#), [LED kijelző](#), [LCD kijelző](#)

Program: [vezérlő](#), [LCD kijelző](#)

Utóirat:

Ha valaki mégiscsak a hagyományos soros port mellett dönt és inkább USB-COM átalakítót használna, akkor csak a NYÁK 1 panelt kell lecserélnie. Minden egyéb változatlan, beleértve a mikroprocesszor programját is. Ennek a változatnak a dokumentációja itt található: [rajz](#) [NYÁK](#) [beültetés](#).