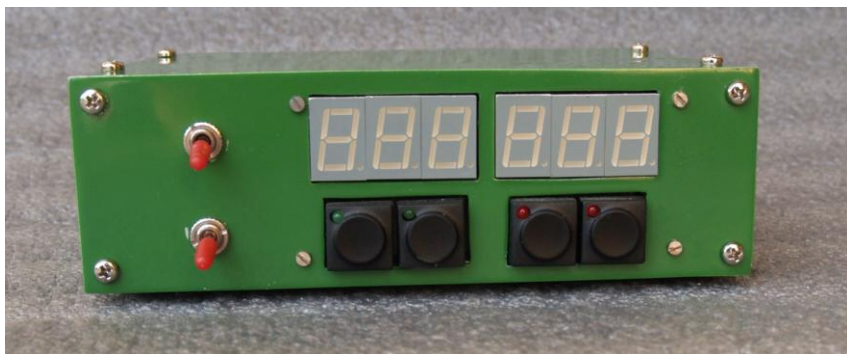


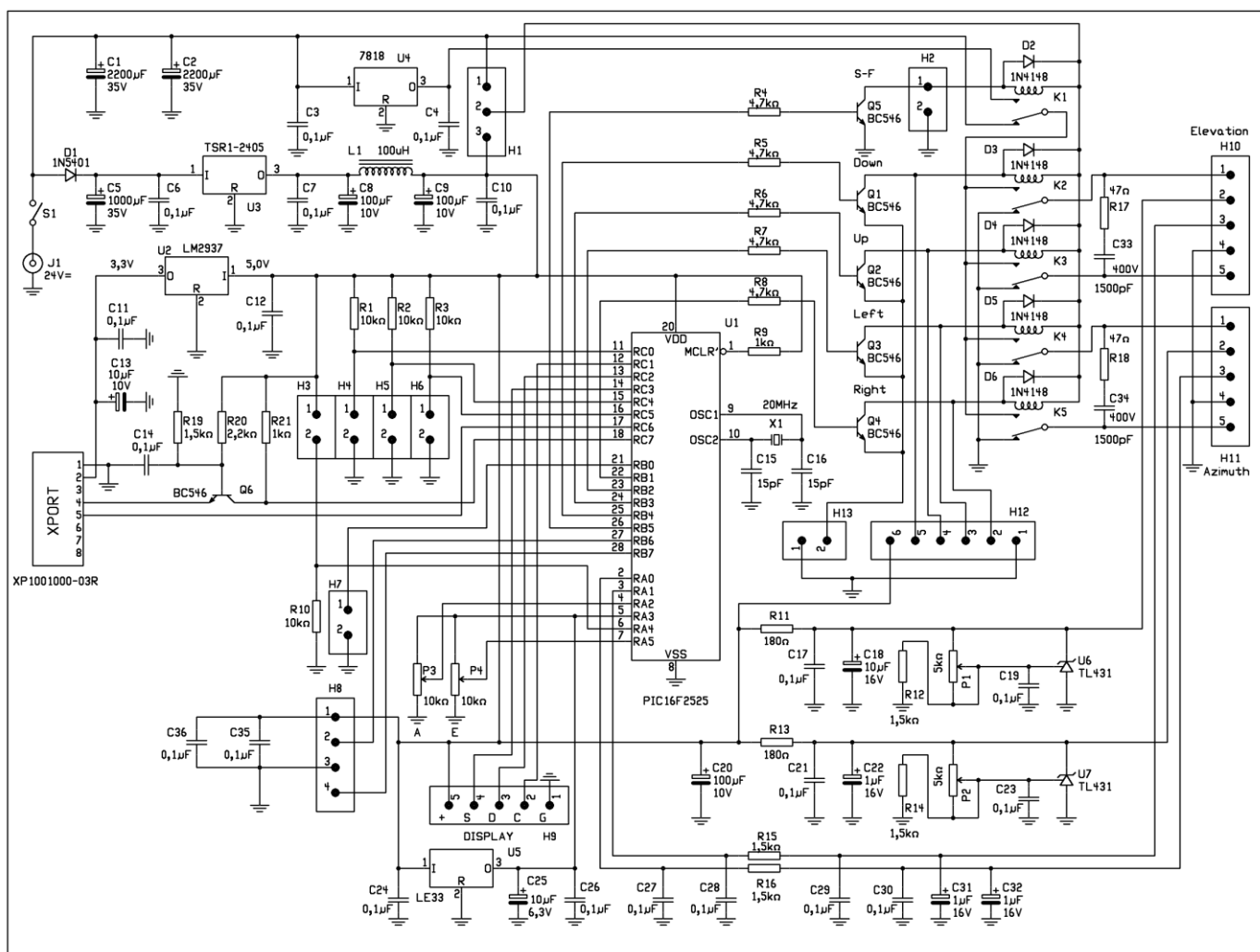


Antenna forgató elektronikus vezérlése visszajelzéssel

Vezérlő egység

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

A személyi számítógépek fejlődése olyan irányba tart, hogy eltűnnek a klasszikus csatlakozófelületek, mint a COM és az LPT. Az újabb gépekben



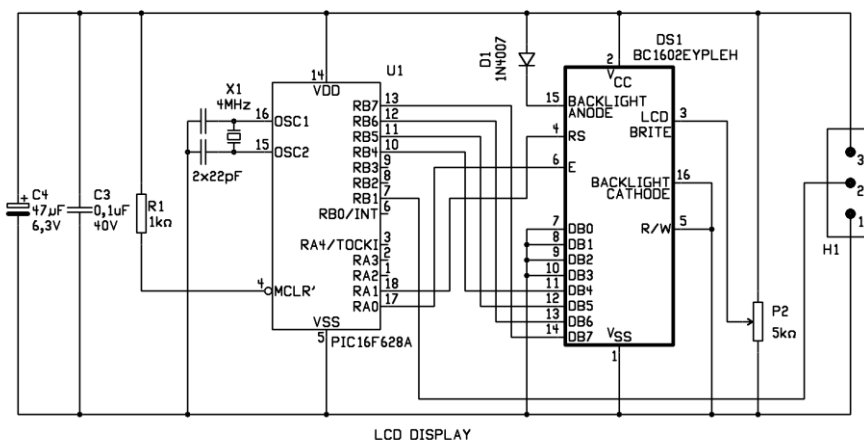
számítógép tartalmaz, és úgy néz ki hogy ez egy darabig így is marad. Mindemellett ez a megoldás azt is lehetővé teszi hogy a forgató nagyobb távolságból (interneten keresztül akár a világ másik végéről) is vezérelhető legyen.

regiszterben folyamatosan egy hellyel előre. Amikor mind 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 vagy a SA56-11GWA). A LED kijelző panelja tartalmazza a nyomógombokat és a hozzájuk tartozó alkatrészeket, melyek az antenna kézzel való forgatását teszik lehetővé.

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 mikropro-

cesszor 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 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 5 rövidzár található, ezek kihasználása a következő:

H3 – hibajelzés blokkolása

H4 – TEST – a soros porton vett adat megjelenítése

H5 – OFFSET- a forgató alaphelyzete dél vagy észak

H6 – FLIP – eleváció 90 vagy 180 fok

H7 – hitelesítés – hitelesítés trimmerekkkel vagy programból

A motorok túlterhelését elkerülendő, a program el van látva egy egyszerű védelemmel. Ha a számítógépből jövő parancs hatására forgatni kell az antennát, de az kb. 10 mp alatt nem mozdul meg, akkor a vezérlő hibaüzenetet küld és leblokkolja a forgatót. Ebből az állapotból a vezérlő kikapcsolásával vagy az S parancs kiküldésével lehet kijutni. Ha erre a védelemre nincs szükség, akkor ezt a H3 rövidzár bontásával lehet blokkolni. Sokszor van szükség arra, hogy a forgatót a H13-hoz kötött kapcsolóval étmenetileg hatástalanítsuk. Előnyös ide kétállású kétpólusú kapcsolót használni, aminek egyik pólusa hatástalanítja a vezérlőt a másik pedig a hibafigyelést (a bekötést lásd a kapcsolóknál).

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 alaphelyzetben 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-öt a P3 helyett a P4-et használjuk). Ha szoftveres hitelesítést alkalmazunk, akkor egyszerűbb dolgunk van. Ebben az esetben a P1 és P2 potenciométerekkel a H10 és H11 csatlakozók 2-es pontján 4,5V-ot állítunk be, ha az 5V-os tápfeszültséget használjuk referenciaként, 4,0V-ot a PIC18F26K22 esetén és 3,3V-ot ha a külső referenciafeszültség-stabilizátort beültettük. 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 mikrovezérlő 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 akarjuk hitelesíteni. (Vagy a G parancsot, ha csak az elevációt akarjuk állítani). Ha a parancsot helyesen küldtük ki akkor a vezérlő az „Are you sure?” kérdést teszi föl és vár hogy ezt az Y parancssal nyugtázzuk. Ha ezt megtettük 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 (az szerint hogy a FLIP funkciót használjuk-e). Kiküldjük az F2 (ENTER) vagy csak az azimut részére az F (ENTER) parancsot. (Csak az eleváció esetén a J parancsot.) Erre ismét megjelenik az „Are you sure?” kérdés. Ezt ismét Y-nal kell nyugtázni. Ha a forgató értelmezte a parancsot, akkor a „Full Scale Value For Azimuth & Elevation Is Set “ választ kapjuk. Ezzel az antenna hitelesítését elvégeztük. A működést az M, K, U, D, L, R, és S parancsokkal ellenőrizhetjük (lásd később). Parancsként használhatunk nagy és kisbetűt is.

A P paranccsal 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! paranccsal az éppen aktuális pozíciót mentjük el mint alapértéket. A Pxxx yyy paranccsal 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. Természetesen itt is minden parancsot ENTER-el 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 To Pxxx yyy (Az antenna beállítása 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 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)
- X – Forgási sebesség
- V – A program verziószáma
- Q – A megállás késleltetése Qaaa eee (ms)
- I – Az EEPROM tartalma

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. A kompatibilitás kedvéért a vezérlő az AZxxx.x és ELxxx.x formátumú parancsokat is elfogadja.

Csatlakozók:

- H1 – megáplálás (24V=)
- H2 – sebesség
- H3 – hibajelzés blokkolása
- H4 – kommunikáció ellenőrzése

H5 - kijelzés 0-360/180-180
H6 - eleváció 90 vagy 180°
H7 - kalibráció típusa
H8 - LCD kijelző - soros port (TTL)
H9 - LED kijelző
H10 - eleváció
H11 - azimut
H12 - kapcsolók
H13 - vezérlő blokkolása

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. Mivel a vezérlés valóban 5V-ról működik, a 24V helyett akár 12V is használható, ha a motorunk 12V-os. Ebben az esetben természetesen 12 vagy 5 voltos relét használjunk, és a 7818-as stabilizátor helyett használhatunk 78T09-et, bár nem valószínű hogy ez képes lesz elég áramot szolgáltatni a motorok részére. Viszont ha nem akarjuk az antennát alacsonyabb sebességgel forgatni, akkor erre nincs is szükség. A mikrovezérlő 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 könyvtárba bemásolni. (vagy a WSJT program Options menüjében kell az azel.dat állományt átírni az EthRot könyvtárba). 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 mikrovezérlő programja a szerző szellemi tulajdonát képezik, ezért további terjesztésük és kereskedelmi felhasználásuk csak a szerző előzetes jóváhagyásával lehetséges.

Melléklet:

Vezérlő: [Bekötési rajz](#), [NYÁK](#), [beültetés](#), [firmware](#) (2525), [firmware](#)(26K22)

LED kijelző: [Bekötési rajz](#), [NYÁK](#), [beültetés](#)

LCD kijelző: [Bekötési rajz](#), [NYÁK](#), [beültetés](#), [firmware](#)

Utóirat:

Ha valaki mégiscsak a hagyományos soros port mellett dönt vagy inkább USB-COM átalakítót használna, akkor csak a vezérlő NYÁK paneljét kell lecserélnie. Minden egyéb változatlan, beleértve a mikrovezérlő programját is. USB-COM átalakítóként nagyon elegánsan használható az FTDI cég DB9-USB-RS232-F (DB9-USB-F) típusú átalakítója, amely kivitelre pontosan úgy néz ki, mint a nyomtatott lapba tervezett CANNON csatlakozó. Ennek a változatnak a dokumentációja itt található: [Bekötési rajz](#), [NYÁK](#), [beültetés](#). Ettől viszont sokkal olcsóbb megoldás, ha egyenesen az USB portos változatot építi meg akinek erre van szüksége. Ez a változat szintén megtalálható a honlapomon.

Akik a már meglévő Yaesu G-5400 vagy G-5600-as forgatójukat szeretnek hozzákapcsolni a számítógépükhöz, azoknak az alábbi bekötést ajánlom. A processzor programja itt is megegyezik az előzőekben tárgyalttal. Itt akár el is hagyható a kijelzés, ha elégséges az a pontosság, amelyet a depréz műszerek biztosítanak. Ebben az esetben a TRACO stabilizátor is kiváltható egy egyszerű 7805-el, persze ezt már hűtőbor-

dára kell szerelni. [Bekötési rajz](#), [NYÁK](#), [beültetés](#).