

Antennaforgató vezérlés ARDUINO áramkörrel II.

Dr. Tolnai János okl. híradástechnikai szakmérnök, HA5LQ@freemail.hu

A 2015-ös RT évkönyv 183. oldalán ismertetett, ARDUINO NANO panellel megépített antennaforgató vezérlés fél éves üzemeltetése tapasztalatainak alapján érdemes volt a hardveren és a szoftveren kis módosítást végezni. Ide kívánczok még néhány szó egy kellemetlen meglepetésről, amely a WINDOWS 7 64 bites verzióját használókat időközben érthette: egy Microsoft „frissítés” az ARDUINO NANO panelre épített FT232RL IC-k némelyikét működésképtelenné tette.

Az előzményekről

A bevezetőben említett cikk az eredetileg katonai célra készült, HTV-180-0013 antennaforgató kézi vezérlésének kiegészítését mutatta be. (A forgató jelen esetben TA19 típusú, ugyancsak korábban katonai árbocot forgat, amely egy rövidhullámú Yagi-antennát tart.) Az új, ARDUINO NANO panel felhasználásával készült egység fogadja a LOGGER

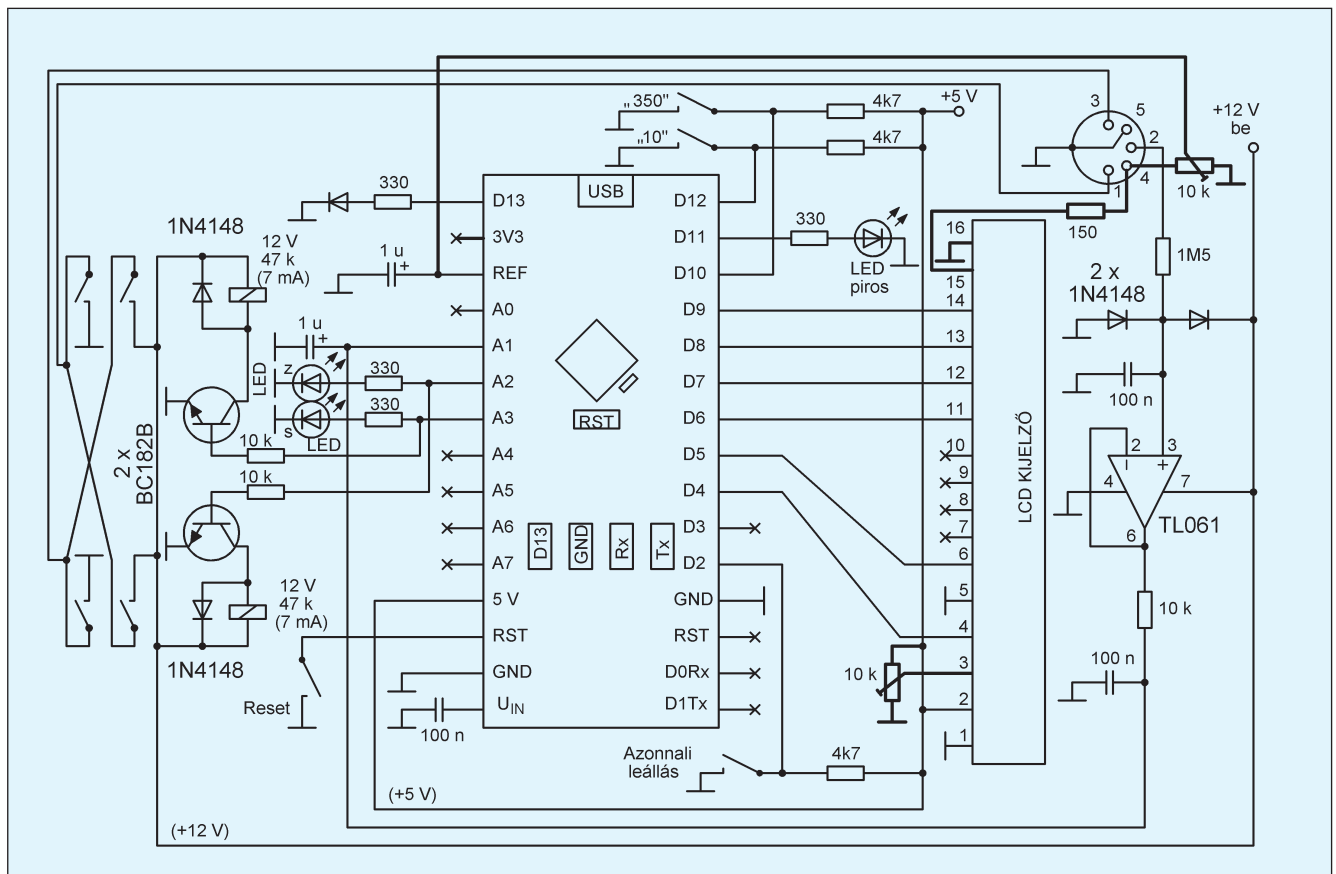
állomásvezérlő program által a rotor COM-portjára küldött vezérlő jeleket, és – a kézi vezérlő egységgel összekapcsolva – a kijelölt irányba fordítja az árbocot, illetve az ahhoz rögzített antennát.

Változtatások

Az antennaforgató számítógépes vezérlése beváltotta a hozzá fűzött reményeket, kényelmessé tette az antenna irányba állítását.

Célszerűnek látszott azonban néhány változtatás.

1.) Zavaró volt, hogy a rádiós munkahely feszültség alá helyezésekor az LCD a valóságoshoz képest 10-30 fokkal eltérő szöveget mutatott mindaddig, ameddig az ARDUINO NANO panelen lévő FT232RL (soros/USB átalakító) IC és a LOGGER-t futtató számítógép a kapcsolatot fel nem vette. Ennek oka, hogy az FT232RL állítja elő azt a 3,3 V feszültséget,



1. ábra

amely az eredeti összeállításban referenciaként szolgált az A/D átalakító számára. (Utóbbi az antenaforgatóról érkező, az antenna pillanatnyi irányát jelző feszültséget digitalizálja.) Így a korrekt referenciaszültség csak a LOGGER-t futtató számítógép rotor COM-portjával való kapcsolat felvétele után jelent meg.

A kézi vezérlő egység (ld. RT ÉK cikk 5. ábra) által előállított stabilizált +5 V-os feszültséget trimmer-potenciométerrel leosztva viszont a bekapcsoláskor azonnal megjelenik a stabil referenciaszültség. Ha a trimmeren beállított referenciaszültség éppen meghaladja az antenaforgatóról érkező feszültség maximumát, az A/D átalakító az elérhető legjobb felbontású.

A stabil +5V feszültség a kézi vezérlő egységből az összekötő árnyékolt kábel újabb erén, a Tuchel csatlakozók 4. pontjának felhasználásával jut az ARDUINO vezérlő egységhez.

2.) Mivel a berendezés készítésekor épp ez volt kéznél, az ARDUINO vezérlő egységbe eredetileg háttérvilágítás nélküli, egy soros, 16 karakteres LCD került. Nappali megvilágításnál ez tökéletesen megfelelt, de sötét környezetben a leolvasása már nehézkes volt. Indokolt volt a kijelzőt két soros, 16 karakteres, háttérvilágításal rendelkezőre cserélni. A korábbi LCD-n a jó leolvashatósághoz a legnagyobb kontrasztot kellett beállítani, ezért az LCD 3. kivezetése földelve volt. Az új kijelzőhöz már szükségessé vált egy kontraszt szabályozó, 10 kohmos trimmer-potenciométer beépítése. A háttérvilágítás (15. kivezetés) tápfeszültségét a kézi vezérlő egységből érkező stabil +5 V feszültségről kapja. Bár az LCD panelen magán is van előtét ellenállás a háttérvilágítást adó LED előtt, kellemesebb, csökkentett fényerőt lehetett elérni további 150 ohmos külső előtét ellenállással.

Az ARDUINO vezérlő egység módosult kapcsolását az 1. ábra mutatja.

3.) A háttérvilágítás LCD-n észrevehető vált az is, ami a háttérvilágítás nélkülivel nem tűnt fel:



2. ábra

gyakori volt a kijelzett fokérték legkisebb helyiértékű karakterének gyors változása, „vibrálása”. Ugyanis a szögmérés eljárással megállapított, két egymást követő mérési eredmény között +/-1 digit eltérés gyakran előfordul, két szögmérés között pedig nagyon rövid idő telik el. A zavaró vibrálás elkerülése céljából a szoftver úgy módosult, hogy az LCD-n csak akkor változik a kijelzett szögértéke, ha az legalább 2 fokkal eltér a pillanatnyilag kijelzettől. (Pontosabban akkor, ha a mért szöghöz tartozó és a pillanatnyilag kiírt szöghöz tartozó beolvasott A/D érték legalább 2-vel különbözik egymástól.) Ha a különbség ennél kevesebb, akkor az LCD-n kiírt „Antenna áll:” szög nem változik.

A szögek kijelzésekor a bevezető 0 karakterek nem jelennek meg.

Így a programba két szögmérő eljárás került: az egyik [szogmeres()], amelyik az LCD-re kiírandó szöveget méri az előzők szerint, és egy másik, [(szogmeres2)], amely a programnak nem az LCD kijelzést beállító részeiből hívva, az utolsó beolvasott értéknek megfelelő szöveget adja eredményként. Ez az eljárás méri pl. a pillanatnyi szögértéket a legkisebb, ill. a legnagyobb elfordulási szöghöz tartozó digitális érték EEPROM-ba írásakor, és forgás közben az antenna pillanatnyi irányának megállapításakor.

4.) A módosított program letölthető a www.radiovilag.hu címlapján a „Letöltések” gomb alól.

Bekapcsolás után, ameddig az első antenaforgatási parancs nem érkezik meg, az LCD-nek csak a felső sorában jelenik meg

az antenna aktuális állását mutató felirat („Antenna áll:xxx°”). Az első elforgatási parancs érkezése kijelöli a beállítandó irányt. Ez a kijelző alsó sorában, „Beállítandó: xxx°” formában jelenik meg. Ha szükséges, megkezdődik az antenna forgatása. Amikor az antenna irányba állt, az antenna forgatása leáll, az irányba állást jelző fehér LED világít. A 2. ábra az LCD-t ebben az állapotban mutatja, 52°-os irányba fordult antenna esetén.

A két szög néhány fokkal eltérhet a forgató motor tehetetlensége miatti túlfordulás miatt (ld. az RT ÉK cikkben a program leírását), de ezért cserébe a valóságos helyzetet mutatják.

Bonyodalmak az FT232RL IC körül

Az ARDUINO NANO panelen a soros/USB átalakítást végző FT232RL integrált áramköröket az FTDI cég gyártja. Az idők folyamán nagy számú, az eredetitől szemrevételezéssel megkülönböztethetetlen, azonos lábkiosztású és működésű hamisítvány került forgalomba. A „hamisítás” abban nyilvánul meg, hogy az IC-t FTDI termékként, az eredeti IC-vel azonosan feliratozva, azonos USB gyártóazonosítót (VID:0403) és termékazonosítót (PID:6001) alkalmazva forgalmazzák – lényegesen alacsonyabb áron.

Az FTDI kísérletet tett a hamis IC (legalább is a WINDOWS 7 64 bites változatával való) felhasználásának megakadályozására. Olyan meghajtó programot helyezett a Microsoft e programverzióhoz kiadott szokásos frissítései közé, amely (a belső EEPROM különbö-