

File: anten-1

Antenne besturing met de R8C.  
P. van der Wal (PE0PWA)



Radioamateurs experimenteren ook met zelfgebouwde satellieten. Deze satellieten draaien in ca. 90 minuten rond de aarde en de aarde draait in 24 uur om zijn as onder de satelliet door. Als gevolg hiervan verschijnt de satelliet t.o.v de radioamateur elke keer op een andere plaats en gaat hij van noord naar zuid of oost naar west of omgekeerd. Als de satelliet recht overkomt is de tijd om te experimenteren met radio contact 10 - 15 minuten. Het is voor communicatie met de satelliet noodzakelijk dat de antenne op de satelliet gericht wordt e.g de baan van de satelliet volgt. Het berekenen van de baan van de satelliet gebeurt met de pc en daartoe ontwikkelde programma's (Sattrak, Scrap etc) Deze programma's kunnen de richting waarin de antenne moet worden gedraaid berekenen en doorgeven aan de besturing van de antenne. De horizontale (azimuth) en verticale (elevatie) positie worden bij de meeste programma's via de seriele poort uitgestuurd in de vorm van AZxxx.xELxxx.x(return).

Antenne sturing.

Voor het horizontaal en vertikaal sturen van de antennes zijn 2 roteren nodig. De azimuth rotor kan meestal 370 grdn draaien, de elevatie rotor draait meestal 185 grdn. De tijd die de rotor nodig heeft om gedraait te worden bedraagt 40 tot 80 seconden afhankelijk van merk en type. De positie van de rotor wordt d.m.v een potmeter terug gemeld. De gebruikte motoren in de rotor zijn vaak een 24-volts 3-fase motor waarbij uit de 2-fase AC d.m.v een condensator de 3-fase wordt verkregen. Het omkeren van de draairichting geschiedt zoals in fig. r8c-pwr.sch aangegeven.

Soms worden DC-motoren gebruikt. In fig. r8c-pwr.sch is een schema gegeven voor het aansturen van beide typen motoren. De sturing van de motoren is modulair opgebouwd zie DC-pwr.jpg.

De openingshoek (maximale ontvangst) van de antennes bedraagt in het gebruikte frequentiegebied (145Mhz of 435Mhz) meestal 3 grdn. De voor de besturing in te stellen dodeband bedraagt dan ook 3 grdn.

Wensenlijst voor de sturing met de R8C.

1. Uitlezen van de actuele positie van de rotor. De potmeter wordt via een filtercircuit aan gesloten op de ADC.
2. De door de pc berekende positite gegevens decoderen en vergelijken met de actuele rotorpositie.-
3. De rotormotor tijdgestuurd aansturen in de juiste richting totdat de gewenste positie is bereikt.
4. Keuze tussen sturing vanuit het pc-programma of manuele sturing d.m.v potmeters in het bedieningspaneel. Deze potmeters worden uitgelezen door 2 andere ADC's.
5. Bij sturing vanuit de pc moet deze sturing voorrang hebben op de huidige sturing( zie programma uitleg)

Invulling. (zie r8c-rotor1.sch en fig. rotorcntrl.doc)

Bit p3\_0 keuze tussen potmeters paneel of sturing vanuit pc, schakelaar (1) op paneel

Bit p3\_1 keuze tussen actuele besturingsgegevens al dan niet naar pc zenden, schakelaar (2) op paneel

Txd0 en Rxd0 communicatie met de pc

ADC 5,6 uitlezing potmeters rotoren (variabele w).

ADC 0,1 uitlezing rpotmeters bedieningpaneel (variabele z1,z2)

Bit p1\_0,1 AZ-rotor sturing links/rechts om.

Bit p1\_2,3 EL-rotor sturing links/rechts om.

Het R8C-programma.

Het hoofdprogramma bestaat uit de initialisatie van de routines voor clock, poorten en het zetten van default waarden voor de positie (setpoints z1, z2) van de AZ en EL rotor alsmede de rotorstuurtijd variable tr en de dodeband db.

Dan binnen de eindeloze "while loop" een check of er data van de pc binnenkomt. Komt er data van de pc dan wordt deze in de routine "hv\_in" binnengehaald en opgeslagen in de buffer "hv\_buf". Is de data compleet dan wordt de variable "zael" gezet ten teken dat er nieuwe stuurdata aanwezig is. Wordt e'e'n van de motoren aangestuurd dan mogen er geen setpoints worden gewijzigd, zodra "mactive" 0 wordt zal afhankelijk van de schakelaar (1) op het paneel nieuwe setpoints worden ingelezen uit de paneel-potmeters of uit de pc-invoer buffer "hv\_buf".

Hierna volgt het berekenen van de draaitijd (t1, t2) en draairichting (bit p1\_0,1 bitp1\_2,3).

De kleinste draaitijd wordt gebruikt om de beide rotoren te sturen. De rotorstuurtijd tr is zo gekozen dat de rotor nooit in een keer op de juiste positie kan komen. Hierdoor wordt de berekening en stuurlus meerdere malen uitgevoerd en "kruipt" de rotor naar de juiste positie.

Eventuele positie gegevens worden teruggemeld naar de pc (schakelaar (2) op paneel is gezet.

De routine hv\_decode haalt uit de char-buffer hv\_buf de chars en decodeert de AZ en EL setpoints. Slechts de eerste 3 cijfers (hele grdn) worden gebruikt. De waarde wordt daarna omgerekend van de 360grdn schaal naar de 1024-eenheden schaal van de ADC's

De routine hv\_in wordt door de interrupt van de data uit de pc geactiveert en slaat de data beginnend met A of E op in de buffer hv\_buf. Zodra de return (char 13) wordt ontvangen wordt de buffer als compleet beschouwd en wordt in de stuurlus de decodeer routine geactiveerd d.m.v het zetten van de variabele "zael".

De routine getal geeft op eenvoudige wijze de stuurgegevens terug naar de pc. Met een eenvoudig terminal programma kan de gehele routine worden getest.

Alle andere routines zijn reeds in de Elektuur besproken, zie de artikelen over de R8C. (nr 507 - 510 jaargang 2006).