

QRP & egenbygge

Redaktör
SMOJZT, Tilman D. Thulesius
Klostervägen 52
19631 Kungsängen
0700-097501
sm0jzt@ssa.se
radio.thulesius.se

Välkommen tillbaka från semestern. Hop-
pas att du som jag varit på en och annan
träff för att diskutera amatörradio genom
"eyeball QSO".

Nu är det dax att hugga tag i intressanta
projekt till höstterminen. Slå flera flugor i
en smäll av grejor ur junkbox och inspira-
tion från andra.

I tidigare QRP och egenbyggespalten
(juni 2011) skrev jag om QRSS och den in-
tressanta erfarenheten det kan ge. Med
enkla medel kan man komma igång med
QRSS. En ide gnagde dock om att skapa en
sändare som skulle kunna vara lite mera
generell och användbar på alla band. Efter
lite googlande och funderande fann jag
det jag sökte på nätet. Ett hopplock av lite
olika komponenter och programvara.

Radio i fält för egenbygge

Visst finns det köpesgrejor som klarar sig fint
i fält. Men visst är det en särskild tjuvning att
sitta där i en skogsbacke med en egenbyggd ra-
dio framför sig och en likaså egenbyggd antenn
upphängd i ett träd ovanför sig. Det känns som
att man kan njuta på flera sätt. Sommaren är
inte slut då detta skrives, så fler tillfällen kom-
mer att ges om man föredrar värme och fält-
radio.

Nu senast hemkommen från vår troligtvis
nordligaste fieldday på Seskarö i Haparanda

skärgård kan jag inte låta bli att slå ett slag för
denna ädla form av amatörradio. Redan som
ungdom lastade jag min moped med radiogre-
jor, tält och sovsäck för att träffas, umgås och
köra radio på någon naturskön plats. Redan då
använde jag egenbyggda grejor som skulle få
bekänna färg i fält. Vi pratade om konstruktion-
en och inspirerades av varandra.

På Seskarö-träffen, anordnad av Kalix Radio-
klubb SK2HG [1] hade jag med mig en hög
tillämpningar med mjukvarudefinierad radio
(SDR). Höll även ett föredrag i ämnet inför
cirka 40 intresserade åhörare. SDR är inte bara
tekniskt intressant utan ger oss radioamatörer
en reell nytta som gren i hobbyen. Jag ser en del
grenar i hobbyen som kanske bara är tekniskt in-
tressanta, men inte ger någon reell nytta för en
större mängd utövare. Jag tänker på exempelvis
APRS och i viss mån D-star. SDR ger utveck-
lingspotential, bättre prestanda för pengarna och
inte minst möjlighet till spännande experiment
för oss radioamatörer. Och, SDR går att an-
vända i fält!

QRSS-sändare för alla band

QRSS är som jag skrev i tidigare spalt en in-
tressant "mode" där man trots milliwattetek-
ter kan överbrygga oerhört stora avstånd. Det
hela bygger på att man sänder CW oerhört
långsamt. För att uppfatta dom utsända signa-
lerna räcker inte örat till utan man måste på

den mottagande stationen visualisera signalen.
Enkelt uttryckt presenterar sig signalen som
en bärvåg över tid ut särskiljer sig från brusets
kaos. Genom att man ändrar bärvågens frek-
vens (frekvensskift) med blott 5 Hz kan man
detektera en förändring och på så sätt visuali-
sera ett meddelande.

Med enkla (och billiga) medel kan man skaf-
fa sig en sändare som nycklar ut signalen med
en uteffekt på lite drygt 100 mW. Jag ville dock
kunna byta band på ett enkelt sätt.

Allt fanns i junkboxen

Dom flesta av oss lider av en viss hamstermani,
så även jag, även om jag försöker hålla den
stängd för att inte drunkna i "bra-ha-saker".

Jag sökte på nätet för att kontrollera om
kanske någon annan redan kommit på något
liknande som jag ville göra: Att styra en DDS-
krets med mikroprocessor för att skapa en sig-
nal som kunde varieras för alla band.

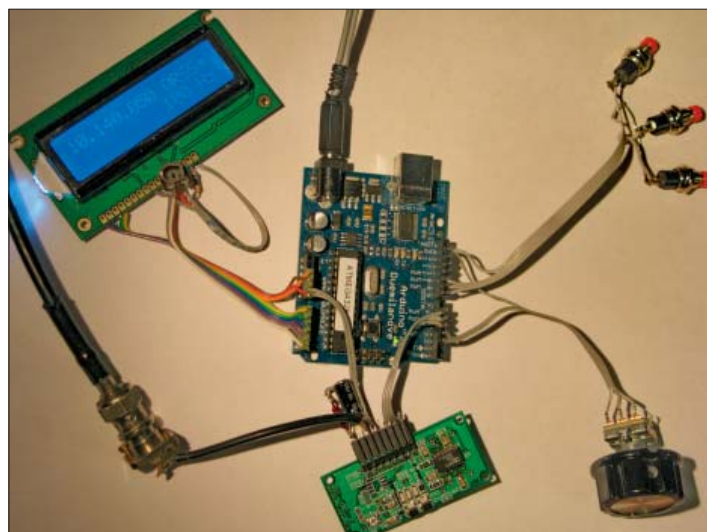
I grunden handlar det om en signalgenerator,
ett instrument som alltid är bra att ha tillgäng-
ligt då mätningar behöver göras. Nu ville jag
dock kunna få till det frekvensskift som behövs
för QRSS. Mikroprocessorn skulle även fås att
nyckla min signal för QRSS-trafiken.

Döm om min glädje då jag upptäckte att
KB1KGA Ross hade gjort nästan precis det
jag ville göra! Sagt och gjort, hemsidan [2] un-
dersöktes och till min glädje upptäckte jag att
allt som behövdes alltså fanns hemma, klart att
sätta ihop och använda.

Kontrollern (mikroprocessorn) som an-
vänds är den intressanta experimentplattfor-
men ARDUINO [3] som använder sig av en
ATMEL mikroprocessor. Dessa kort finns i
ett antal versioner men är i grunden kompa-
tibla. Utvecklingsmiljön/programmen finns att
hämta gratis på hemsidan [3] och ger en förhål-
landevis enkel miljö att skriva kod, kompilera
och programmera modulen/processorn. Det
finns en mycket stor mängd färdig kod (sket-
ches) tillgänglig för alla möjliga tillämpningar



Ett bord med spännande SDR-teknik att visa upp och prata om på Seskarö fieldday. SDR-Cube och FLEX-1500 fick sällskap med lite annat plock.



Här ser man den härvaran som behövs för att få till en QRSS-sändare som även kan användas som signalgenerator. I mitten kontrollern, till vänster en vanlig 2 x 16 tecken display. Nere i mitten det lilla DDS-kortet. Dax att stoppa in allt i en låda.



Ett prydligt "egenbygge" blir det då allt har stoppats ner i en flott Hammond-låda. Kontrollern till vänster med DDS-kortet ovanför. För att komma åt kontrollerns USB-snitt för programmering tar man av lådans ena gavel. Till höger ser man baksidan på displayen.

som kan ligga som grund för egna experiment för inte bara amatörradio. ARDUINO-korten (satsa på ARDUINO Uno) kan köpas från diverse leverantörer till en rimlig peng även i Sverige [4].

Kontrollern styr en LCD-display (2 x 16 tecken) av standardtyp som köpes billigt från exempelvis Kjell & Co. Personligen föredrar blå display med vita tecken[5], bakgrundsbelysning är också att föredra. Vid sidan om displayen så används en vanlig encoder (pulsgeväret), som bland annat finns på ELFA (35-846-72) för att ändra frekvens. Tre enkla tryckknappar kompletterar så användargränssnittet och är kopplade till I/O-pinnar på kontrollern.

Kontrollern styr den frekvensgivande DDS-kretsen som är en vanlig AD9851 från Analog Devices. I det här fallet har jag använt en liten modul som heter DDS-60, och som även innehåller referensoscillator, filter och en liten förstärkare. Den finns att köpa som byggsats från USA [6], om man inte vill bygga en själv på ett labbkort.

Som redan nämnt så har Ross KB1KGA gjort sin ide fritt tillgänglig på nätet. Så allt som behövde göras vid sidan om att knäpa samman hårdvaran var att programmera kontrollern.

Det är inte slut här!

Nu har du en färdig QRSS-sändare för alla band med cirka 30 mW uteffekt. Den kan även användas som signalgenerator.

Det som dock framförallt är intressant nu är att man nu kan leva rövare med källkoden för egna experiment. Titta noga på vad Ross har gjort och lär dig. Studera ARDUINO:s hemsida och experimentera vidare.

```
DDS_60_control_by_KB1KGA | Arduino 0022
File Edit Sketch Tools Help
DDS_60_control_by_KB1KGA
B11100 // Z
};

// define the state of this code
const byte RESET = 0;
const byte START_CHARACTER = 1;
const byte START_ELEMENT = 2;
const byte KEY_UP_WAIT = 0x03;
const byte KEY_UP_END_OF_ELEMENT = 0x03;
const byte KEY_UP_END_OF_CHARACTER = 0x43;
const byte KEY_UP_END_OF_STRING = 0x83;
const byte KEY_DOWN_WAIT = 4;

// put your message here. Usually this is just your callsign.
// You can only use characters in the table above. i.e, upper case letters,
static char message[] = "SMOJZT";

// change fSKShift and dotime to something like 500 and 100 if you want
const byte fSKShift = 6; // shift up 6 Hz on key down
const int dotTime = 6000; // dot time is 6000 ms.

static byte state = RESET;
static byte bitMask; // keeps track of where we are in the ch
static byte cwBits; // this is the cw code from the table ab
static byte dotsToWait; // used for timing
static byte charIdx; // keeps track of where we are in the me
```

Allt-i-ett-vertyget för editering, kompilering och programmering av ARDUINO-kontrollern hämtas gratis från nätet. Den finns för Windows, LINUX och MAC-OS.

Skafla flera ARDUINO-kontrollers för styrning av rotor, CW-bugglogik, temperaturreglering, effektmätare, PA-övervakning och så vidare. Som redan nämnt så finns det massor med färdiga sketches(källkod) som kan användas som ideunderlag. Det finns en uppsjö intressanta användningsområden där bara fantasin sätter stopp. Låt fantasin och experimentlustan flöda.

Hör gärna av dig med exempel på vad du har gjort!!

/ Tilman SMOJZT

Referenser:

- [1] www.sk2hg.se
- [2] Ross KB1KGA, www.theladderline.com/dds-60/
- [3] ARDUINO, www.arduino.cc
- [4] Electrokit, www.electrokit.se, LAWICEL, www.lawicel.se
- [5] Kjell&Co 90215, www.kjell.com
- [6] midnightdesignsolutions.com/dds60/