

WSPR-sändare från ZachTek

En svensk WSPR-sändare med utmärkta kvalitéer för egna experiment

AV // SMOJZT, TILMAN D. THULESIUS

Många artiklar har undertecknad skrivit om lågeffektexperiment och digitala moder inom amatör-radiation genom åren. Söker du på hemsidan bland tidigare artiklar (1) får du ett antal träffar. Denna månad skall vi titta på en fantastisk smidig och inte minst väl fungerande sändare för WSPR-experiment.

Sändaren finns i olika utföranden beroende på behov och var man vill sätta ribban. Att man dessutom kan anpassa den efter egen idé och kompetens gör inte saken sämre.

I MAJNUMRET AV QTC 2013 kunde man läsa följande ingress till en artikel om tekniken kring det digitala modulationssättet WSPR (Weak Signal Propagation Reporter): *”Hur långt kan man komma med en radio-signal, hur ändrar sig vågutbredningen över dagen och hur många kilometer når man per milliwatt? Det är bara några av dom frågor som en nyfiken radioamatör kan få svar på då man experimenterar med WSPR. Avancerad teknik gifter sig med tillgänglig utrustning och internet, så att vi kan göra nya upptäckter.”*

Det har gått många år sedan undertecknad skrev den artikeln och även började med WSPR och andra digitala moder.

Och på samma sätt som hobbyn och vad man kan göra med den är inspirerande så är det imponerande hur lite energi och teknik som behövs för att överföra information. Ett otal gånger har jag fått tillfälle att presentera tekniken vid olika föredrag. Att få beskriva hur det fungerar och att det fungerar är riktigt skoj.

SM7PNV HARRY DRIVER SIN lilla firma ZachTek från Hörby i Skåne. Tittar man in på hemsidan [2] så finner man ett par riktigt intressanta produkter för oss radioamatörer. Fokus ligger på sändare för WSPR, men även referensoscillatorer och mottagare för WSPR. Harry lägger stor möda vid att skapa användarvänliga lösningar. Sändarna styrs av en Pico Arduino-kontroller, något som inte

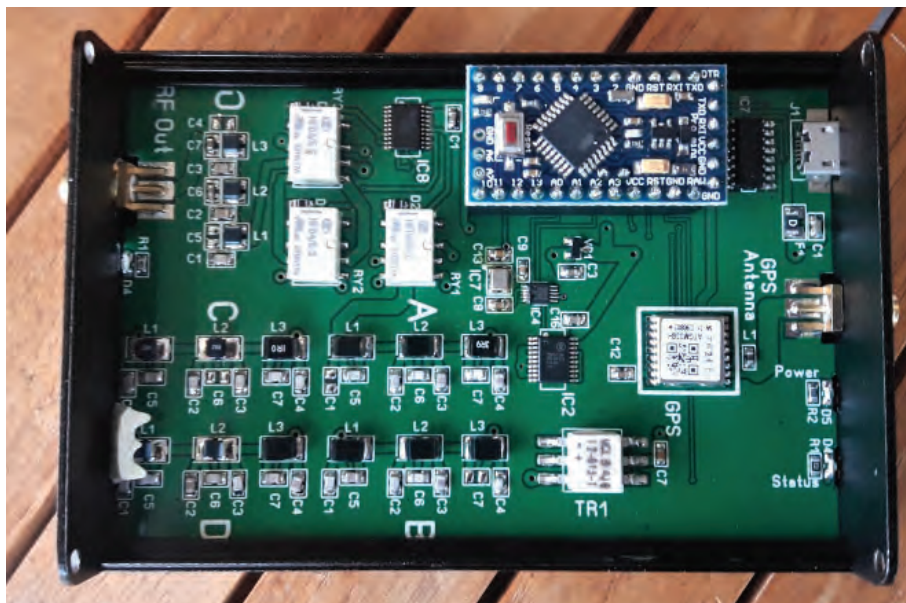


BILD 1: Det är under locket man ser den mycket snygga konstruktionen av desktopvarianten. Uppe till höger det lilla Pico-Arduino-kortet. Nedanför detta vid antennkontakten för GPS-antennen sitter GPS-mottagaren. Nere till vänster sitter fyra stycken lågpasfilter.

bara ger en kostnadseffektiv lösning. Det ger också en möjlighet att snabbt kunna uppdatera programvaran. Arduino är ju även en plattform som uppfordrar till egna experiment med mjukvaruutveckling. Källkoden har gjorts tillgänglig av konstruktören via Github [3]. Leta efter ”1011-WSPR-TX_LP1 / Standard Firmware”. Källkodfilerna har ändelsen ”.ino” och kan editeras och kompileras i Arduinos utvecklingsverktyg att hämta på nätet.

Vill man ha en ”färdig” sändare köper man den version som heter ”desktop”. Den är ”färdig” med fyra lågpasfilter som automatiskt kopplas in via reläer. Bild 1 visar hur prydligt bygget är då man har lättat på locket till den mycket prydliga metallådan.

Vill man montera sändaren i en egen låda, begränsa sig till att köra på blott ett band eller rent av sätta en WSPR-sändare i en drönare eller ballong så finns det superlätta varianter.

Jättekul att Harry erbjuder varianter och inte minst en plattform för egna experiment och anpassningar.

I DENNA ARTIKEL TITTAR VI PÅ en ”Desktop”. Alltså den ”färdiga” sändaren som vi ser i bild 1. Beställning görs ”på nätet” och kommer smidigt och snabbt med PostNord efter några dagar. Dokumentation och schema finns att hämta i förväg via hemsidan [2]. Bra för att få en känsla för slutprodukten. Enheten konfigureras via en programvara som hämtas från hemsida, se bild 2. Sändaren får sin spänningsmatning via USB-gränssnittet. Samma snitt som används även för att koppla sändaren till PC:n. Sändaren dyker upp som en ”virtuell COM-port”. Kör man MS Windows 8–10 så finns drivrutinerna redan i Windows. Drivrutiner till äldre versioner av Windows finns att hämta på hemsidan [2].

Programvaran startas och kommunikationen upprättas till sändaren efter att den använda ”SerialPort” har valts. Vilken COM-port som har tilldelats kan man få fram genom att söka i ”Enhetshanteraren/ Device manager” i Windows.

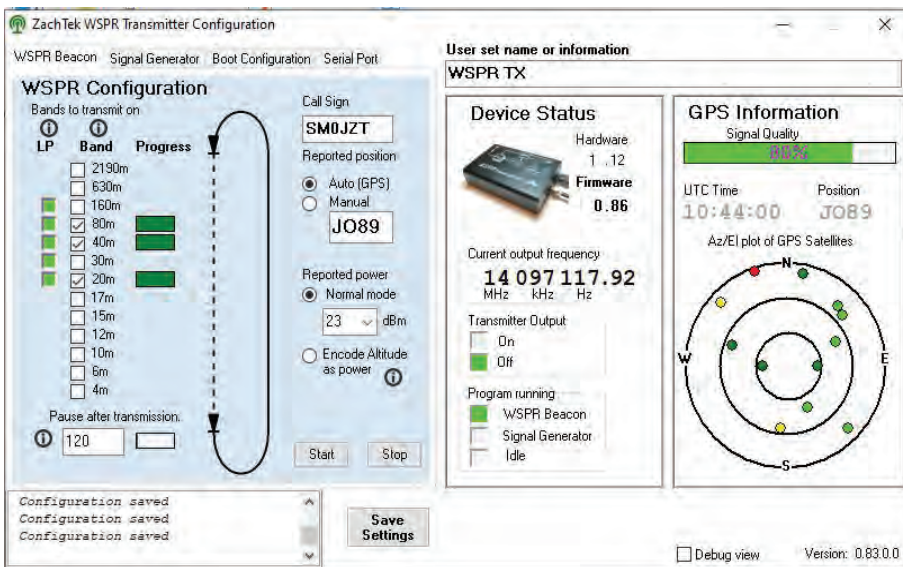


BILD 2: Konfigurationsprogrammet hämtas från hemsidan [2]. Det ger även en bra statusbild. Sändaren kan dock fås att starta i "Boot Configuration" vid start enligt den konfiguration som gjorts. Så sändaren kan användas utan tillkopplad PC.

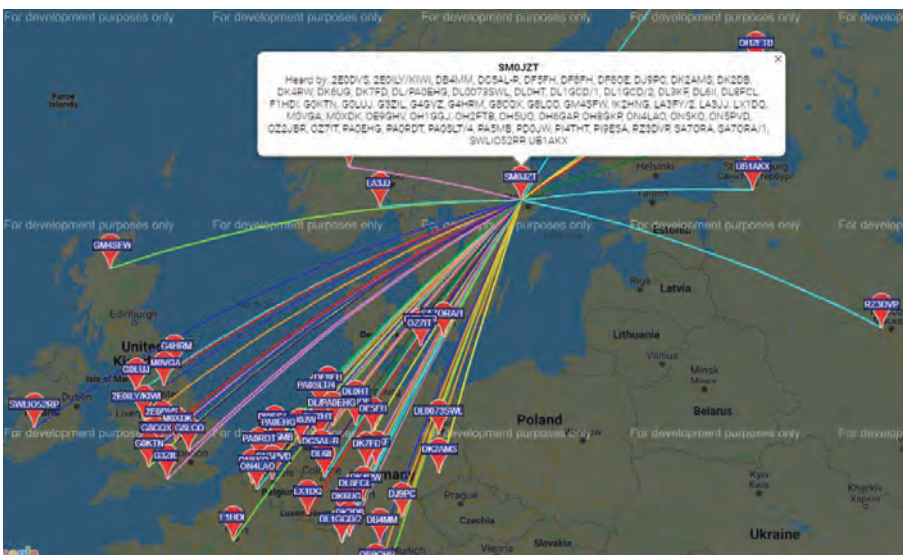


BILD 3: Otroligt hur man redan efter 20 minuter efter upppackning och driftsättning blir loggad över hela Europa!! Blott 350 mW till en multibandsdipol är allt som behövs.

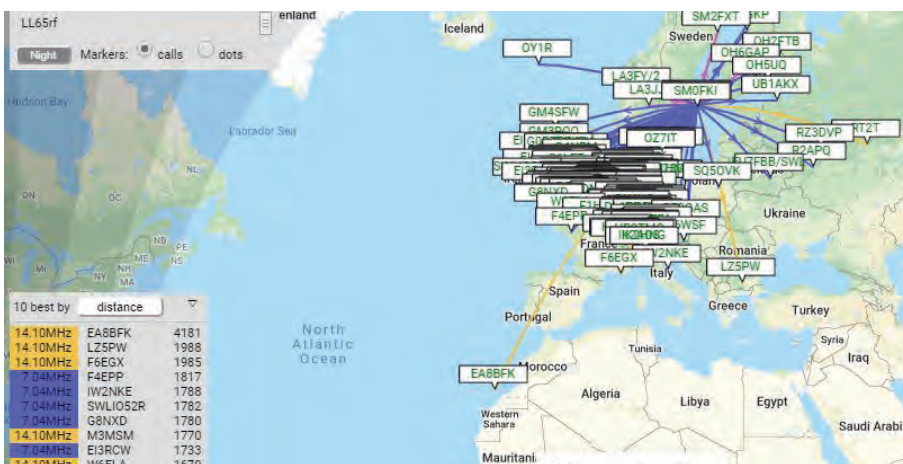


BILD 4: Ett intressant alternativ för visning av loggade sändare kommer från VK7JJ [5].

TILL SÄNDAREN KOPPLAR MAN EN GPS-antenn som följer med. Den gör att man får en hel del intressanta funktioner. Exempelvis:

- Sändarens position (och lokator) anges noggrant. Extra bra om man har en WSPR-sändare som flyttar på sig till exempel i en ballong.
- Den sända frekvensen ligger rätt.
- Då man kör WSPR är det oerhört viktigt att man startar och stoppar sändningen vid exakta tider. Hamnar man utanför tidsluckan hinner motstationen kanske inte uppfatta allt det som sänds och man hamnar inte i loggen.

I konfigurationsverktyget (bild 2) ser man hur väl man hör satelliterna. Vid för dålig "Signal Quality" kan man behöva flytta antennen till en bättre plats. Undertecknad satte antennen med hjälp av den inbyggda magneten på fönsterblecket utomhus.

GIVETVIS BEHÖVER MAN ANGE SIN anropssignal (bild 2) och ange vilka band man vill köra på. Den gröna markeringen indikerar vilka lågpasfilter som sitter i sändaren. Det är viktigt att använda dessa filter för att få en ren utsignal, detta eftersom oscillatoren av typen SI5351A ger en fyrkantvåg ut. Sedan är det lämpligt att välja "Auto (GPS)". Spara inställningarna och tryck sedan på "Start". Uteffekten är blygsamma 350 mW (25,4 dBm). Låt sändaren köra några omgångar sändningar och om allt stämmer så kommer man snart att finna allsköns mottagarstationer som plockar upp utsändningarna i loggen.

Det är oerhört spännande att se hur ens utsändningar plockas upp på olika håll på olika håll och kanter i världen, på olika band och vid olika tider på dygnet.

INOM 20 MINUTER efter att sändaren hade plockats upp ur kartongen, hade konfigurerats och kopplats upp mot antennen och satts i drift hade en hel hög stationer loggat utsändningarna, se bild 3. Efter ytterligare någon timme hade dryga 100 unika mottagarstationer loggat sändaren. Efter ett dygn hade avlägsna stationer i Nordamerika och Asien loggat. Det är igen ingenting annat än imponerande hur radiovågorna tar sig fram med våra meddelanden. Helt utan internet eller andra tekniska hjälpmedel. Att vi sedan använder nätet och databaser för loggning är ju utmärkt. Det finns flera databaser att välja på. Prova med "wspnet.org" [4]. Titlar man på "Map" så finner man dom aktiva stationerna på en karta. Det är utmärkt att se över tid hur en sändare fångas upp på olika håll i världen. Givetvis behöver man

filtrera (valen görs under kartan) på den station/anropssignal man vill analysera. Bra att välja extrakt ur databasen över en viss tidsperiod. Om man markerar "Day/Night overlay" så förstår man hur vågutbredningen ändras sig beroende på dagsljuset.

Vill man titta en lista av olika stationer som loggar så väljer man "Database". Även här måste man justera sökningen så att det blir relevant. Att sortera via "Distance" ger den mest avlägsna stationen högst upp. Ett intressant alternativ kommer från VK7JJ, se bild 4 och [5]. WSPRnet-databasen används men man får en hel hopar alternativa vyer som kan vara mycket intressanta för vågutbredningsanalysen.

VARFÖR SKALL MAN SKAFFA SIG

en WSPR-sändare från ZachTek? Som en summering kan det ju vara relevant att fråga sig varför man ska skaffa en WSPR-sändare när man ju har PC och radio redan där hemma. Javisst kan man använda en befintlig radio och koppla den till en PC för att köra ut WSPR-utsändningar. Men det är ju bra mycket mera smidigt att ha en färdig lösning som "bara funkar" rakt ur lådan. Om man inte vill ha "plug & play" så

Referenser

- [1] Gamla artiklar - radio.thulesius.se
- [2] ZachTek - www.zachtek.com
- [3] Github - [HarrydeBug](https://github.com/HarrydeBug) - github.com/HarrydeBug
- [4] wsprnet - wprnet.org
- [5] WSPR VK7JJ - wspr.vk7jj.com

Spot Database

Specify query parameters

137 spots:

Timestamp	Call	MHz	SNR	Drift	Grid	Pwr	Reporter	RGrid	km	az	# Spots
2020-02-05 09:56	SM0JZT	14.097154	-13	0	JO89ul	0.2	EA8BFBK	IL38bo	4181	229	6
2020-02-05 09:56	SM0JZT	14.097158	-20	0	JO89ul	0.2	F6EGX	JN23ve	1985	209	5
2020-02-05 09:56	SM0JZT	14.097191	-27	-1	JO89ul	0.2	I20FKE	JN61fv	1984	193	2
2020-02-05 10:26	SM0JZT	7.040017	-9	0	JO89ul	0.2	F4EPP	IN97bt	1817	233	1
2020-02-05 09:54	SM0JZT	7.040068	-20	0	JO89ul	0.2	IW2NKE	JN63np	1788	192	12
2020-02-05 09:54	SM0JZT	7.040068	-21	0	JO89ul	0.2	SWL1052RP	IO52rp	1782	256	6
2020-02-05 09:54	SM0JZT	7.040065	-25	0	JO89ul	0.2	G8NXD	IO70je	1780	245	7
2020-02-05 09:54	SM0JZT	7.040131	-28	0	JO89ul	0.2	F4HUX	IN97rn	1780	230	1
2020-02-05 09:56	SM0JZT	14.097138	-26	0	JO89ul	0.2	M3MSM	IO70kg	1770	245	1
2020-02-05 10:26	SM0JZT	7.040049	-19	0	JO89ul	0.2	E13RCW	IO62kf	1733	253	1
2020-02-05 10:44	SM0JZT	14.096993	-26	0	JO89ul	0.2	W6ELA	IN99dh	1679	236	1
2020-02-05 09:54	SM0JZT	7.040070	-25	0	JO89ul	0.2	G8ZSG	IO71wd	1652	246	2
2020-02-05 09:54	SM0JZT	7.040074	-17	0	JO89ul	0.2	IK2HNG	JN45tp	1630	203	6
2020-02-05 09:54	SM0JZT	7.040068	-22	0	JO89ul	0.2	HE9JAP	JN36hm	1616	212	3
2020-02-05 10:04	SM0JZT	14.097070	-25	0	JO89ul	0.2	RT2T	LO26dd	1606	92	2
2020-02-05 10:36	SM0JZT	14.097120	-13	-1	JO89ul	0.2	HB9TJM	JN36fq	1604	213	1
2020-02-05 10:36	SM0JZT	14.097161	-8	-1	JO89ul	0.2	F5SN	JN27rb	1597	216	2
2020-02-05 09:54	SM0JZT	7.040147	-28	0	JO89ul	0.2	MW0CWF	IO81ik	1587	245	5
2020-02-05 09:54	SM0JZT	7.040046	-22	0	JO89ul	0.2	MW0MLT	IO81	1571	245	4

BILD 5: Tittar man i databasen [4] kan man extrahera ut en lista på vem som har hört när, vart och med vilken kvalitet. Tänka sig att en informationsöverföring kan göras med ett signal/brusavstånd om minus 28 dB, eller att höras på EA8 hela 4181 kilometer bort.

kan det ju som redan nämnts vara relevant att skaffa en enklare variant som start för egna experiment. En mera användarvänlig lösning får man nog leta efter. Stort tack riktas till SM7PNV Harry för hans insats för hobbyn! □

SM0JZT

Tilman D. Thulesius
sm0jzt@ssa.se
radio.thulesius.se



Material till QTC-redaktionen

Skicka gärna underlag per e-post. I stort sett hanterar redaktionen alla filformat. Material i PowerPoint eller liknande program undanbedes. Om möjligt, komplettera underlaget med en Acrobat-fil på det du skrivit.

Digitala bilder levereras som separata filer och skall vara i originalutförande, direkt från digitalkameran eller scannern. Gör ingen bearbetning av bilderna.

För att få bästa kvalitet i tryck, använd kamerans högsta upplösning. Om du vill använda RAW-formatet, kontakta mig innan du skickar bilderna. Omslagsbilder måste vara av extra god kvalitet och motivet skall rymmas inom 210 x 190 mm.

I den händelse att du enbart har bilder som papperskopior går det bra att skicka dem till mig, så scannar jag in dem. Önskas dessa bilder i retur anger du det i följebrevet.

Enklast för mig är att få underlaget per e-post. Bifogade filer upp till 15 MB går bra. Har du flera stora filer, skicka dem styckvis. I möjligaste mån skickas en granskningskopia på inkomna bidrag. Kopior skickas som Acrobat-fil och per e-post. Pappersutgåvor kan erhållas efter särskild överenskommelse.

Tidplan återfinns i varje nummer av tidningen.

QTC-redaktionen

Jonas Ytterman

qtc@ssa.se

eller

Föreningen Sveriges

Sändareamatörer

Box 45, 191 21 Sollentuna

Tel 08 – 585 702 76 (mån-tor 9 – 12)

QTC Amatörradio - tidplan

Nr	Manusstopp ¹	Annonser ²
4, 2020	Fre 2020-03-06	Tor 2020-03-19
5, 2020	Tis 2020-04-07	Lör 2020-04-18
6, 2020	Tor 2020-05-07	Fre 2020-05-15
7/8, 2020	Ons 2020-07-08	Sön 2020-07-19
9, 2020	Lör 2020-08-08	Ons 2020-08-19
10, 2020	Mån 2020-09-07	Fre 2020-09-18
11, 2020	Ons 2020-10-07	Sön 2020-10-18
12, 2020	Lör 2020-11-07	Ons 2020-11-18
1, 2021	Ons 2020-12-02	Sön 2020-12-13

Hos läsare; tidningen skall nå läsarna under de första vardagarna i varje månad med undantag av juli månad då ingen tidning utkommer. Distributionen sker med B-post, vilket kan ge flera dagars spridning mellan första och sista ankomstdag.

1. Manusstopp kl 14.00 för allt underlag, inklusive platsreservation för kommersiella annonser.
2. Radannonser (Hamannonser – Köpes/Säljes). Kommersiella annonser, fullt färdigt underlag (Acrobat-fil). Levereras senast kl 14.00.

Tidplanen finns även tillgänglig på ssa.se Sök på: *tidplan*