

DECEMBER 2019

I dette nummer kan du læse om følgende:

- OZ3EDRs julefrokost*
- International Alliance*
- The MagPi*
- DXpeditioner i december*
- Nye produkter*
- Logprogrammer*
- HamRadio de luxe*
- QST i december*
- QO-100 modtagning på den nemme måde*
- FD4 antenne*
- Vestjysk marked*
- Antennes udstrålingsmodstand*

GLÆDELIG JUL OG GODT NYTÅR!

Du sidder nu med årets sidste udgave af "Nyhedsbrevet". Det har været et rigtig spændende år med mange rigtig gode artikler fra mange forskellige skribenter, fordelt over det meste af landet. Læserskaren er også vokset stødt gennem hele året.

Her fra redaktionen skal der lyde en stor tak til alle for den støtte og opbakning der har været til dette lille projekt. Det har været rigtig sjovt at sammensætte nyhedsbrevets indhold i hver mdr.

OZ3EDRS JULEFROKOST.

Julefrokosten blev som vanlig afholdt den sidste lørdag i november i Resen sognegård. Der var fint fremmøde og hyggelig stemning. Menuen og tilberedningen af samme var helt i top. Serveringen stod vi selv for, så der var



måske visse mangler, men hvad forstand har radioamatører på finere serveringskunst 😊

Nå men selv om risalamanden kom efter kaffe og småkager, så lykkedes det dog at finde mandlen, i hvert fald for en enkelt person, hvordan det gik ved de andre borde vides ikke.

I løbet af aftenen blev der omdelt indtil flere sange, dem blev der "skrålet" godt med på. Tror nu også at O.P. Anderson havde en del af æren for den gode stemning.

Traditionen tro var der en lille quiz. Her skulle man forsøge at gætte, hvilken årti et ord var blevet optaget i den danske ordbog. Efterfulgt af det obligatoriske tallotteri, hvor der spilles om de medbragte gaver.

En af de medbragte gaver, gav anledning til megen morskab, en hjemmelavet spillemaskine, ved ikke lige hvad sådan en fætter hedder, men det går ud på at fører en ring rund i en fjeder uden at de to rører hinanden. Men det mest sjove var nu nok at hvis de så rørte hinanden, så spillede den en "noget anderledes" julemelodi. Det resulterede at OZ5KR blev udnævnt til årets medlem, tillykke med titlen!

Jow jow alt i alt en rigtig fin aften, stor tak til arrangørerne, for det store arbejde.



INTERNATIONAL ALLIANCE VOLUNTEERS 2019

Af OZOJ, Jørgen

Her tænker du nok, at det har da intet med amatørradio at gøre. Det hjælper måske lidt, når jeg så oplyser, at værterne af dette arrangement var "Office by The National Broadcasting and Telecommunications Commission" forkortet NBTC og "Radio Amateur Society of Thailand", forkortet RAST (sidstnævnte forening under Hans Majestæt kong Rama X af Thailand).

Det var, som nogen måske har gættet en invitation til at komme til Bangkok, Thailand for at være med til et arrangement mest om nødradio i andre lande, bl.a. lande hvor udvikling af nødradio er væsentligt mere udbredt end i Danmark.

Invitationen var også til Danmark, hvor RAST (den thailandske forening) gerne ville have nogle udvalgte lande herunder Danmark repræsenteret. De udvalgte lande var dem, der har en reciprok licens med Thailand inden for amatørradio. Invitationen blev først sendt til landsforeningen EDR, som ikke reagerede overfor afsender. Dernæst blev OZ1IKY og OZ1ACB spurgt. Arrangementet var først lagt i weekenden 1. og 2. november 2019, men der havde jeg indtil flere aftaler, herunder en mulig BREXIT 31. oktober. Det var derfor ikke muligt for mig at rejse. Mødet blev flyttet til weekenden 16./17. november, og der havde jeg noget nemmere ved at få fri.

Turen herud inkl. hotel og transport blev betalt af NBTC og RAST med tilskud fra kongen. Jeg var af forskellige årsager eneste repræsentant fra Danmark (og jeg med som medlem af DDXG), mest takket være OZ1IKY, Kenneth, der spurgte midt i oktober. Datoerne blev i øvrigt flyttet 14 dage med kort varsel, så det var med at handle hurtigt og få et par fridage for at deltage. Flyveturen ud torsdag 14/11 og hjem natten til 18/11. En kort tur med ca. 11 timers flyvetur i hver retning. Da fridagene var på plads, greb jeg derfor chancen og skrev til HSOZDX, Tony (Vice President i RAST), og E21EIC, Champ (meget aktiv radioamatør) og tilbød at deltage samt oplysning om flydetaljer m.v.

Jeg ankom fredag morgen lokal tid i Bangkok med direkte fly fra Thai Airways. Efter den sædvanlige check ind m.v., så var der pickup i bil til hotellet. Hvis nogen mener, at trafikken er slem i Danmark, så tag til Bangkok. Her bruges en hver mm asfalt til at køre på, og er der ikke plads til en bil, så er der plads til en motorcykel. Sidstnævnte snor sig mellem de baner, der til tider mangler striber. Det er et under, at der ikke er flere, der kommer til skade herude. Det tog sin tid at komme igennem fra lufthavn til hotellet, men frem kom jeg. På hotellet blev jeg taget godt imod af en repræsentant fra NBTC. Her fik jeg udleveret officiel invitation, skilt med navn, call og (korrekt) dansk flag, kupon til sovenier gave, madbillet til dinner lørdag aften så der var styr på det hele.

Fredag aften var vi inviteret til dinner. Første hold kørte til NBTC hovedkontor (igen i meget trafik) for så at konstatere, at det var hos "Royal Thai Army Radio and Television Station". Det blev til en noget længere køretur end forventet, men frem kom vi da. Vi var vel ca. 20 internationale gæster, og der var dækket fint op til os med masser af (stærk) mad på bordet. Der var vel mere end 100 personer i alt til denne dinner, mest medlemmer af RAST, og der var buffet i rummet ved siden af. Vi var, hvis jeg husker rigtigt, på 20. sal, og der var en glimrende udsigt over noget af Bangkok. Rygning foregik udenfor på terrassen.

Både under maden og efter blev der talt en del, og der blev udvekslet kontaktoplysninger i massevis. Jeg fik både fredag aften og lørdag QSL kort med til OZ stationer, og de er blev formidlet videre uden beregning. Der blev også taget en del billeder med medlemmer af RAST, nok mest fordi jeg er en anelse højere end de fleste herude. 199 cm rager godt op i landskabet, især i Asien. Da vi skulle hjem, var der også lidt rod med, hvilken bil, der kørte til hvilket hotel. Alle gode gange 3 var vi vist oppe på den fredag aften.

NBTC og RAST havde 16/11 et seminar omkring nødradio. Efter transport fra hotel til NBTC HQ blev vi tjekket ind. Der var vel omkring 100 personer, hvor ca. 20-25 var inviterede delegerede fra forskellige lande uden for Thailand. Vi skulle have en portabel oversætter, idet alle indlæg ikke var på engelsk (der blev ikke simultantolket til dansk). Det var lidt af en udfordring da de skulle have diverse bandede ID for at udlevere et sådant apparat. Det blev opgivet og til gengæld blev disse portable apparater lagt på vores plads i auditoriet.

Efter registrering var første opgave at takke kong Rama X ved en ceremoni. Det tog kun 5 min, dvs. det tog vel 30 min at få samlet alle og stillet os op på i nogle pæne rækker. Derefter var der udendørs gruppefoto i bagende sol. Heldigvis tog det ikke her 30 min at samle os, for det var en varm omgang.

Under seminaret var der indlæg fra IARU Præsidenten for Region 3, YBoAZ. Derefter beretninger om nødradio fra New Zealand, Tyskland, Japan, Thailand, Indonesien, Filippinerne og Luxemburg. Flere af landene især i Asien er langt fremme i nødradio, men de har også nogle lidt vildere oplevelser med katastrofer end i Danmark.

Nødradio i forskellige lande

Jeg har her forsøgt at samle indlæggende fra de enkelte lande, så man kan få et overblik over, hvad de enkelte lande har af setup.

New Zealand har Amateur Radio Emergency Communications (AREC) i tæt samarbejde med de lokale amatørradioklubber og politiet. Visse klubhuse har sågar en form for beredskab klar, så de kan agere om ikke skadestue så noget dernedad. New Zealand har en befolkning lidt mindre end Danmark, og de er ca. 4.000 radioamatører. Nærmeste land er Australien, og det ligger 2.000 km væk. Det ser ikke sådan ud på kortet.

I Tyskland har man bl.a. fået sat både HAMNET og AREDN op. Det kan bl.a. bruges til kommunikation via små parabler, som så kommunikerer med hinanden via nogle IP adresser. Her har man i Tyskland lavet nogle boxe, hvor der er lige plug and play, og så er man køreklar. Ingen konfiguration af nogen art. AREDN er et højhastighedsnetværk, der virker på amatørradiobåndene, og man kan via AREDN sende og modtage beskeder både på HF og VHF/UHF båndene.

I Japan har man bl.a. lavet mulighed for at få amatørradio meddelelser sendt til den japanske twitterkonto JARL ARES. Det sker helt på frivillighedens basis, og der er bl.a. godt til at dele informationen og til at logge og dokumentere informationen til senere brug. Japan har masser af håndholdte radioer til brug for en evt. katastrofe eller anden nødsituation. Det foregår bl.a. på 70 cm repeater netværk. Japan kan dække et større katastrofeområde med 439 MHz repeater netværk, enten nogle stationære og/eller nogle mobile udgaver.

I Japan har man valgt en løsning, hvor også personer, der ikke lige er radioamatører, kan bruge kommunikationen. Derudover har Japan aftale med nabolandene om, hvilke frekvenser, man bruger til evt. nødradioberedskab på HF båndene. Japans erfaring er, at 7 MHz er bedst om aftenen, mens 3,5 MHz er bedst om dagen.

Der var også et længere indlæg om medicinsk beredskab i bl.a. Thailand, og hvordan man kommunikerede med hospitaler m.v. Det blev en større udredning, som jeg ikke helt kunne følge med i. Jeg er sikker på, at andre nok hellere ikke kunne.

I Thailand var der desuden opsat AllStar og UHF Link til nødberedskab, og det var både på LAN, 3G, 4G og UHF, og der var få forskellige måder alle forbundet i en eller anden form for fælles netværk.

Fra Thailand var der bl.a. et indlæg om redningen i den vist meget berømte grotte med de 12 drenge. Her blev det oplyst, at eneste mulige kommunikation var felttelefoner fra militæret en gang i 1960'erne. Der blev trukket en long wire 2-3 km ind i grotten og nogle gange med wiren under vand.

Filippinerne havde også et nødberedskab både med HF, satellit og Internet, hvis det sidste var muligt. Satellitten virkede som VOIP og dækkede faktisk området 30 grader på hver sin side af ækvator.

Thailand havde i øvrigt fået oversat IARUs vejledning "IARU Emergency Telecommunications Guide" til thailandsk og den var udbredt i Thailand. IARUs originale vejledning er fra september 2016, og den var måske værd at studere nærmere?

Luxembourg havde et indlæg om deres EmCom under deres landsforening RL. Her er alle velkommen, også dem uden amatørradiolicens.

Efter alle indlæg blev RAST opfordret til at starte en international fælles forening el.l. op omkring nødradio, således at erfaringer kan deles på tværs af landegrænserne.

I Danmark har vi til sammenligning <http://nr.dk.nu/> og <https://www.rabos.dk/>

Udover seminaret om dagen i NBTCs auditorium, så var der fælles dinner lørdag aften på det hotel, som jeg boede på. Morgenmaden på hotellet var noget anderledes end i Danmark, men der var masser at vælge imellem. Måske alle retter ikke lige var morgenmad set med danske øjne, men udvalget var enormt.

Udover nødradio, så var der bl.a. indlæg fra Filippinerne, som oplyste, at de kontakter unge via spejdergrupper, tekniske skoler og sociale medier for at få unge ind i amatørradio. Det gav ifølge indlægget nogle nye og unge radioamatører, så det var måske værd at prøve i andre lande herunder Danmark?

I Thailand bor der ca. 70 mio mennesker. Der er tæt på 100.000 radioamatører, men kun ca. 1.000 har licens til hele HF båndet. De øvrige må kun være aktive på 2 meter og 10 meter båndet. Jeg nåede desværre ikke forbi klubstationen denne gang, det kunne ellers have været en oplevelse. Jeg talte med HSOZDX, Tony, og deres klubstation var kommet op at køre igen, efter den vist var ramt af vandskade for nogle år siden. Klubstationen har flyttet QTH siden skaden.

Vi var også i den lokale nyhedskanal. Et indlæg kan ses på <https://www.qsl.net/rast/> (det er på thailandsk, og der er ingen undertekster).

Alt i alt en glimrende oplevelse, selv om det er en hård rejse med så lange flyveture på få dage.





OH2BH, Martti til venstre og Tony, HSoZDX (næstformand i RAST)



Velkomstskilt hos NBTC



NBTCs repræsentant på hotellet.



En del af den tyske delegation og mig
Fra venstre DF6RK, DL7TNY, DJ9ZB, OZOJ



Den belgiske delegation med OZOJ



Repræsentanter fra ZL, OH, LX og UK sammen med et par RAST medlemmer
Bemærk baren i baggrunden. Mon det kunne være en ide for Energistyrelsen?



Der var dækket op fredag aften



Igen et gruppefoto af nogle af os fra den internationale delegation. Yderst til højre, repræsentanten fra Sverige



IMG_2122

QSL kort fra E21EIC og HS-buro til OZ.

Fra venstre E21EIC, OZoJ, DF6RK og DL3DXX



Gruppenbillede fredag aften (find mig 😊)



Velkomst NBTC 16/11
Fra venstre E20NKB, OZOJ, E21EIC



NBTCs museum



Min plads i auditoriet



Vores 2 konferencierer



Dinner lørdag aften – på det hotel jeg boede på



Flere QSL kort fra E21EIC, denne gang OJoA
Det viste kort er til mig.

BUY IN PRINT **WORLDWIDE** MAGPI.CC/STORE

The MagPi



Issue 88 | December 2019 | magpi.cc The official Raspberry Pi magazine

RETRO COMPUTING

WITH RASPBERRY PI 4

Upcycle a classic computer | Play retro video games | Rediscover classic coding

Plus!

- Build the best Christmas projects
- Assemble a low-cost camera bot
- Capture the stars with astrophotography



ZX Spectrum Next
British icon reborn

Thermal Testing
Raspberry Pi firmware turns down the heat

£5.99

43 PAGES OF PROJECTS & TUTORIALS

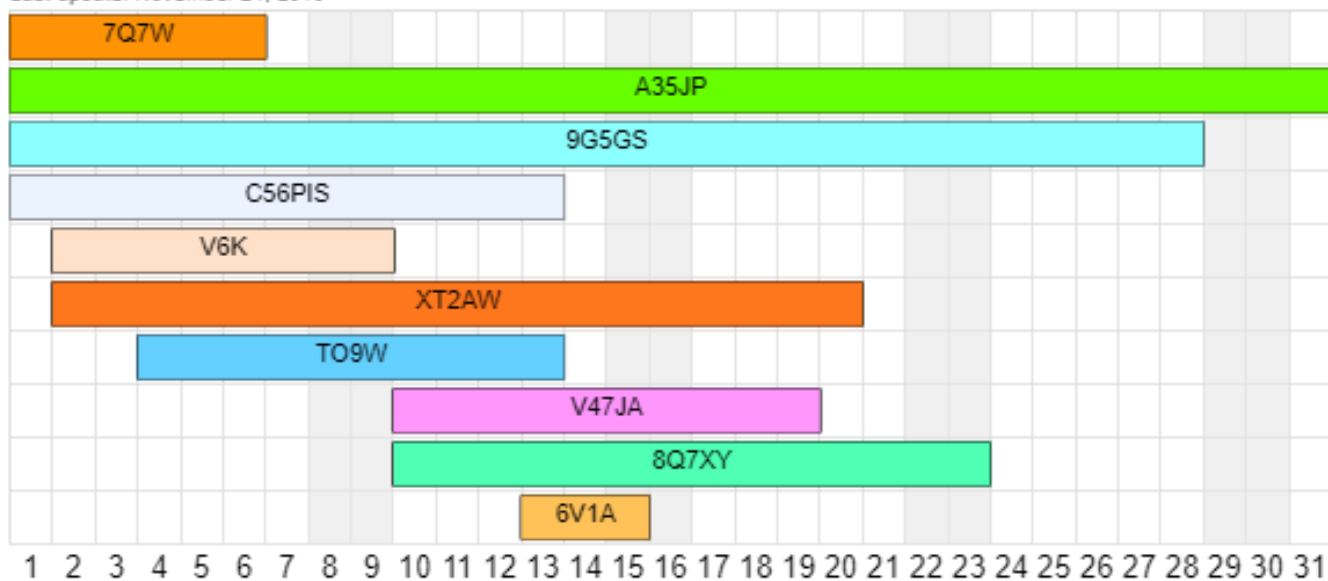
 **GLOBAL DELIVERY**
magpi.cc/store

 **RASPBERRY PI PRESS**

DXPEDITIONER I DECEMBER

DX WORLD.net FEATURED DXPEDITIONS TIMELINE

Last update: November 21, 2019



Edited by MM0NDX

DECEMBER

© IK8LOV Max Laconca

7Q7W: byen Lilongwe i Malawi, SØ Afrika, DK3WV er aktiv

A35JP: Tonga, En lille ø, Ø for Australien og N for New Zealand, Det er JAØRQV der er QRV fra øen

9G5GS: Ghana, Afrika. Han er aktiv fra Sanzule i Ellebelle distriktet, Han vil b.la. være aktiv på QO-100 satellitten

C56PIS: Gambia, også i Afrika, mellem Senegal og Guinea-Bissau, på NV siden af Afrika. Det er SA6PIS der er aktiv

V6K: Kosrae Island, en ø i Micronesien NØ for Australien Operatøren er JA1XGI

XT2AW: Burkina Faso, NØ del af Afrika, DF2WO er operatør

TO9W: ST Martin, en af de små øer lidt Ø for Cuba, de vil være primært på CW og FT8 også på 160m (6 operatører)

V47JA: ST. Kitts, også en lille ø, Ø for Cuba i det caribiske hav. Operatør er W5JON,

8Q7XY: Maldiverne, S for Indien, Operatør er DF3XY.

6V1A: Goree Island, AF-045, S for Cap Verde, Senegal. Der er 6 operatører med 2 stationer.

Der er ikke så mange i december, men til gengæld er der en del med kun 1 operatør, så det kan godt blive noget af en udfordring at få dem i loggen.

Der er en del inden for normal rækkevidde af selv middelmådigt udstyr (Afrika) det er i hvert fald et kontinent, som selv jeg med en tråd antenne ofte har kontakt til. Så hvis jeg kan så er der sikkert mange der kan 😊

Der er ikke så mange eksotiske DX-peditioner denne gang, men lidt har også ret. Hvis jeg skal fremhæve noget, så er det Goree Island, AF-45 og ST Kitts, det er i hvert fald et par jeg ikke har i loggen. For dem som har fået lavet udstyr til QO-100 Satellitten så kan det da også blive sjovt om det kan lykkes at få 9G5GS i loggen fra Ghana.

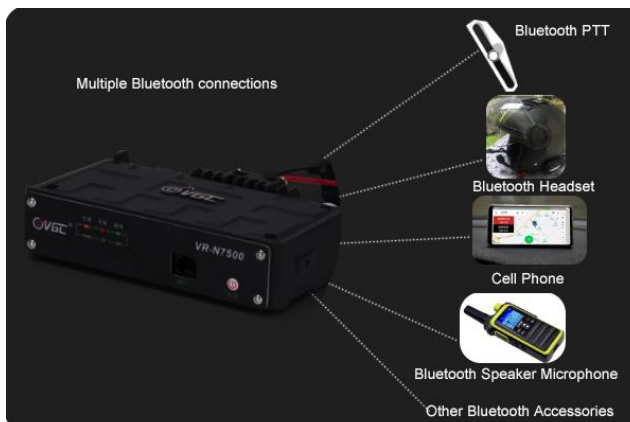
Under alle omstændigheder så ønskes i alle en god jagt.

PS: Husk diverse jule og Nytårs tester, det er et godt alternativ til sofaen!

NYE PRODUKTER:

Stødte på den her lille sag på Facebook en dag og den fangede min interesse.

<https://www.verotelecom.com/VERO-VR-N7500-50W-Dual-Band-Mobile-Radio-With-APP-Programming-p541441.html>



Det er en VHF/UHF transeiver me 50Watt på VHF og 40Watt på UHF. Det er der jo som sådan ikke noget

bemærkelsesværdig i, nej det er først når man ligge kigger engang mere på billedet, at det går op for en at der mangler noget! Der er ingen betjeningsknapper (ud over on/off) og heller ingen display. Fidusen er at du downloader en app til din telefon eller tablet/iPad og så styrer du hele radioen derfra



Det hele foregår via Bluetooth, både forbindelsen til Mobiltelefon/tablet, men også til en headset og PTT knap. Der er APRS funktion og Crossband repeater.

MEN det jeg tænker er mest interessant, det er at alt kommunikation er via Bluetooth, det vil jo gøre den uovertruffen som mobil transeiver. Den vil jo være lovlig at bruge!, da den jo på den måde kan lave håndfri betjent. Jeg er ret sikker på at en del nye biler, dem med stor touch skærm til radio og navigation, som også kan gå på internettet via mobiltelefonen, sikker kan bringes til at kommunikere direkte med den lille sag.

Den vejer 2KG, jo det er ikke bare en lille plastikradio, men en gedin kasse med god køling og så kan den erhverves for ca. 1350, danske kroner.

Læs selv meget mere om denne smarte sag på produktcentens hjemmeside.

Reaktionen vil meget gerne høre fra jer, hvis der er nogen der allerede har fået fingre i et eksemplar.

MBITX

En ny interface modul har set dagens lys til den lille "Inder" radio μ Bitx

<https://www.elektsorparts.com/product/ubitx-digi-interface-module-add-on-board>

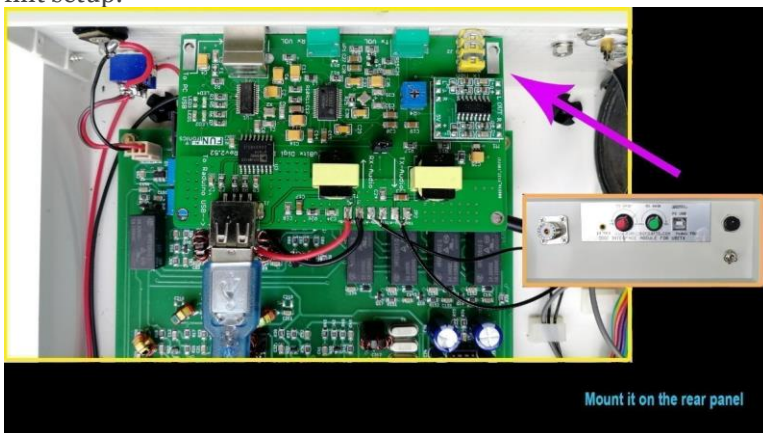


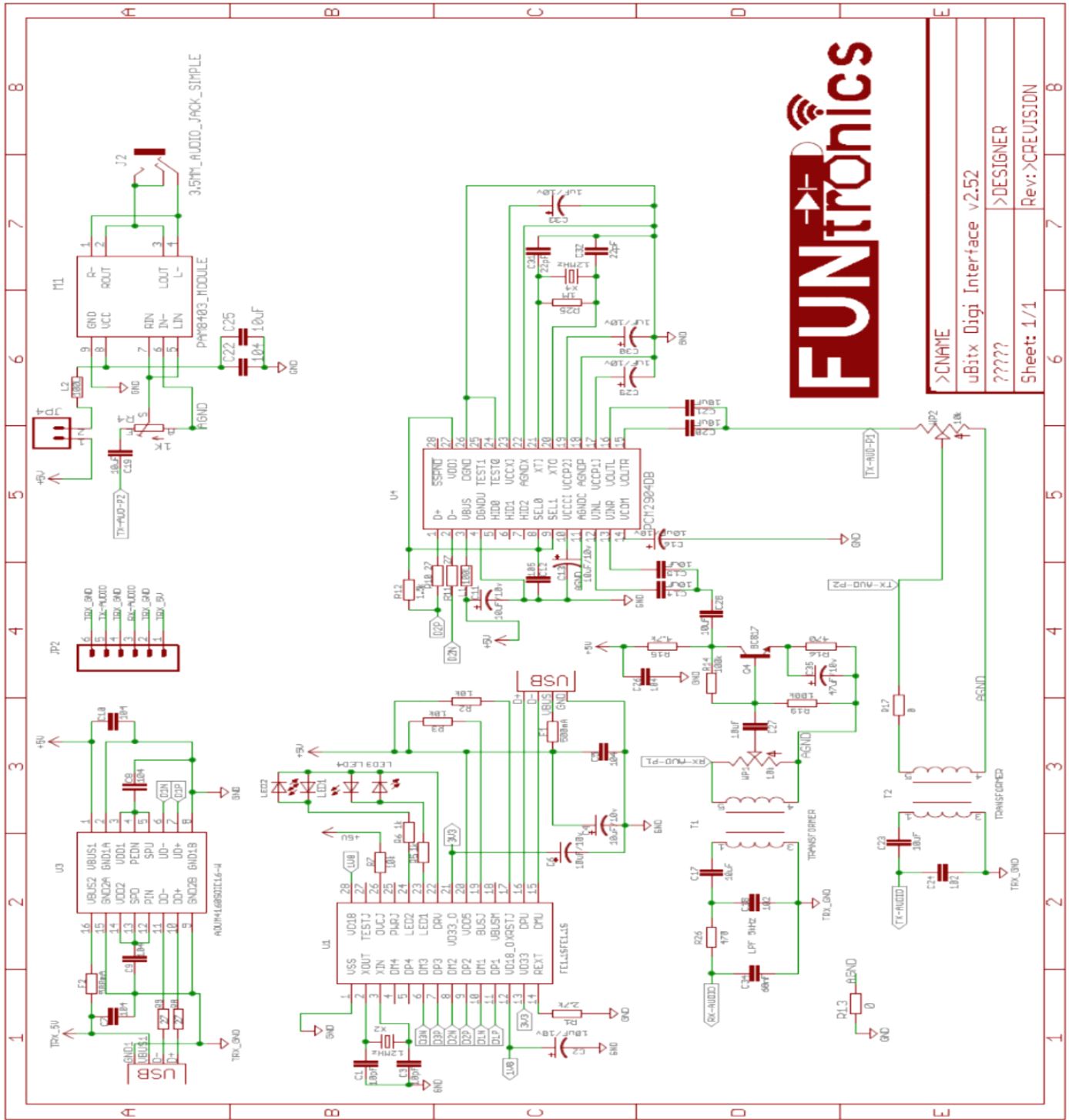
Specification:

- Power Supply: 5V via μ Bitx Raduino and PC USB (150 mA)
- Audio Freq Response: Approx. 200Hz – 4000Hz @ 600 ohms
- Sampling Size/Rate: 16 Bits, All standard rates are supported up to 48Khz
- PC OS: Windows 98SE, ME, 2000, XP, Vista, Windows 7, 8.x and Windows 10
- Radio In/Out Z: 600 Ohm (nom). TX/RX Levels are fully adjustable
- PTT Control: via CAT commands
- Radio Connection: TRX-GND, TX-Audio, TRX-GND, RX-Audio, TRX-GND, 5V
- PC Connection: USB 2.0/3.0 Compatible, Standard USB "B" type connector
- Other Connectors: TX Monitor – 3.5mm mono*
- Dimensions: 3.93" x 2.36", 10cm x 6cm
- Operating Temp: -30C to +60C

Det bliver spændende at høre om der er nogle danske amatører der prøver kræfter med dette.

Det vil jo gøre den lille radio til en perfekt FT8/FT4 transceiver. Med sine små 10 Watt, vil den jo være perfekt til dette formål, og sammen med f.eks en Raspberry Pi version 4, og måske en lille 7" eller 10" touch skærm, vil det jo blive et rigtig fint setup.





LOGPROGRAMMER

Af OZOJ, Jørgen

Inspireret af OZ1IKY, Kenneth og hans fine artikel om contest, så har du (som jeg) forhåbentlig fået kørt en masse QSO'er på diverse modes. Og selv om du ikke har deltaget i contest, så er du sikkert stadig kørt nogle QSO'er.

Disse QSO'er skal du jo helst have et sted at samle. Det kunne fx være, at du gerne ville have bare lidt styr på, hvad du har kørt af DXCC'er, båndlande (DXCC'er pr. bånd), modes, IOTA'er osv. osv. Og hvis du er diplomjæger, så er der også en masse andre diplomer, som du skal holde status på.

Til det formål skal du selvfølgelig have et logprogram. Og her menes ikke et contest logprogram, men et logprogram til at have styr på dine QSO'er, fx hvilke QSO'er er uploadet til Logbook of The World (LoTW), eQSL, IOTA status osv. osv. Har du nogle QSL kort på papir, så kan du med et logprogram også holde styr på dem. Det er endnu ikke alle stationer i verden, der bruger LoTW og eQSL.

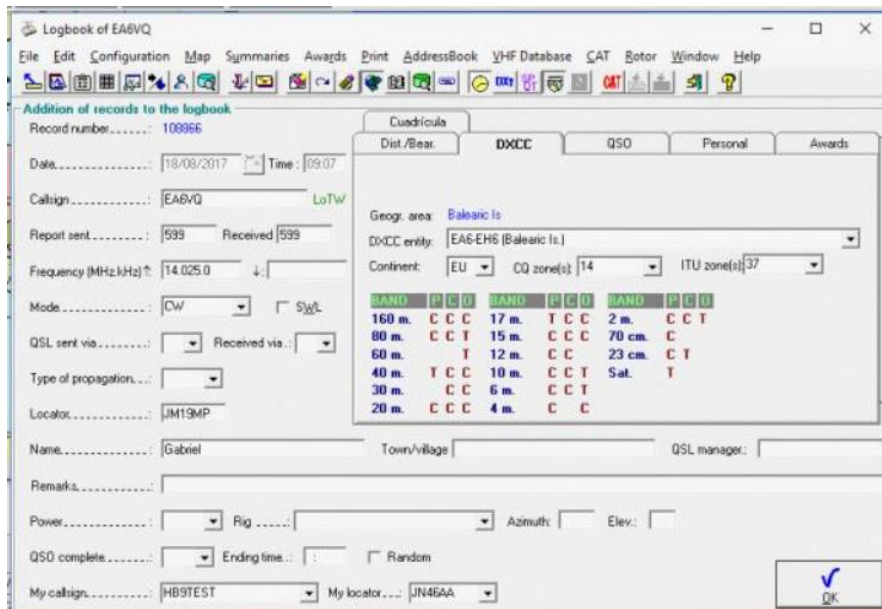
Et contest logprogram gør det, som programmet er bedst til. Nemlig at holde styr på de QSO'er, der er kørt i netop den contest. Ulempen er, at loggen for hver contest ofte ligger i hver sin fil, og så er det på ingen måde nemt at finde ud af, om man fx mangler et DXCC på et bestemt bånd. Og er du aktiv i contest med FT4/FT8, så ligger de gerne i et separat program, som ikke nødvendigvis taler med andre contest logprogrammer. Det er derfor en god ide at få samlet alle logs i et samlet logprogram til formålet.

Før du hovedkulds går ud og køber det første og det (knap så) bedste logprogram, du kan finde, så er her et forslag til et par krav til et logprogram:

- Kan logprogrammet importere ADIF filer og Cabrillo filer
- Kan logprogrammet håndtere alle modes, herunder de nye FT8 og FT4 – og ikke mindst deres specielle rapporter
- Kan logprogrammet opdateres med nye DXCC, prefix, IOTA, diplomer osv. osv.
- Kan logprogrammet sende til og modtage fra LoTW (direkte eller indirekte)
- Kan logprogrammet sende til og modtage fra eQSL (direkte eller indirekte)
- Kan logprogrammet printe papir QSL kort – evt. eget design, QSO data på labels
- Bliver logprogrammet jævnlige opdateret/udviklet
- Findes der en mailingliste, hvor man kan få svar på sine spørgsmål og andre udfordringer

Og listen er sikkert længere end her, jeg har bare taget nogle af udfordringerne med.

For mit eget velkommende startede jeg med VQLog. Jeg havde indtil da kørt nogle contest i 1990'erne mest med CT-Log, som var et DOS program (det var før Windows kom på banen), og dels TACLOG til VHF/UHF. Mine logs så "samlet" i hver af de 2 programmer (og nogle var sågar på papir), så det med at samle sammen til en log, gjorde jeg ikke så meget i.



VQLog – fra <http://vqlog.com/>

Jeg kom til at kende VQLog i forbindelse med en DX-pedition (OX2K) til Sønder Strømfjord, Grønland i maj/juni 2000. VQLog var (og er?) et af de bedre programmer til at styre locatorer og vise det på et kort. VQLog blev brugt til at logge QSO'er på både VHF/UHF (EME) og HF, og på HF er det helt håbløst. Her vil et moderne contest logprogram med indbygget DX-pedition mode være at foretrække.

VQLog blev siden skiftet ud med DX4WIN i starten af 00'erne, da LoTW for alvor slog igennem. VQLog kunne dengang ikke splitte eQSL og LoTW bekræftelser fra hinanden, og da der er forskellige regler for fx DXCC for eQSL og LoTW, så blev det DX4WIN, da på det tidspunkt var en af de få, der kunne splitte de 2 fra hinanden. Begge er købeprogrammer, hvor andre er gratis.

MERGED OZ0J sorted by Date

QSO Sort Fjter QSLs LoTW eQSL Window Reports Rotator

Nigeria 5N: 186° 5.058Km

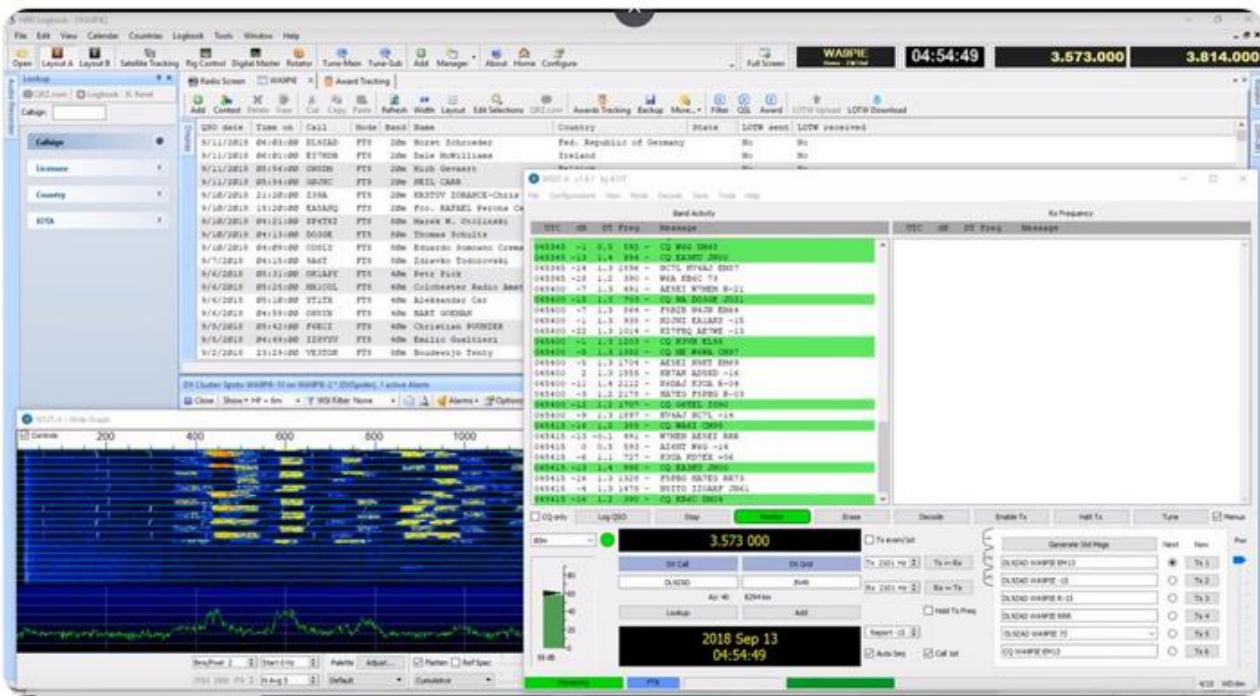
Callsign	Prefix	Date	Time	Band					
5N7Q	5N	24-11-2019	15:33	40m					
Mode	SubMode	rstS	rstR	Recvd					
CW	--	599	599	35					
Zone	State	County	Grid						
35		--							
Name	QTH	QSL Mgr							
		DF8DX							
IOTA	IOTAIsland	Freq (kHz)	Group						
	--	7.061,00	4						
Notes for this QSO		Sat Name	Sat Mode						
SerNr=A4 1000		---	-----						
Notes for this Call			QRP	YLoP					
via lotw			N	N					
Label	QSL Date	Cnfm	Method	Membership					
N	- -	N	Buro	L0					
LoTW	Upload Date	Cnfm	Custom award						
N	27-11-2019	Y	--						
eQSL	Upload Date	Cnfm	Custom award value						
N	- -	N	--						
Mixed	DXCC	WAZ	WAS	WPX	County	IOTA	VUCC	CQFid	Custm
Band	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Mode	--	--	--	--	--	--	--	--	--

DX4WIN logprogram version 9

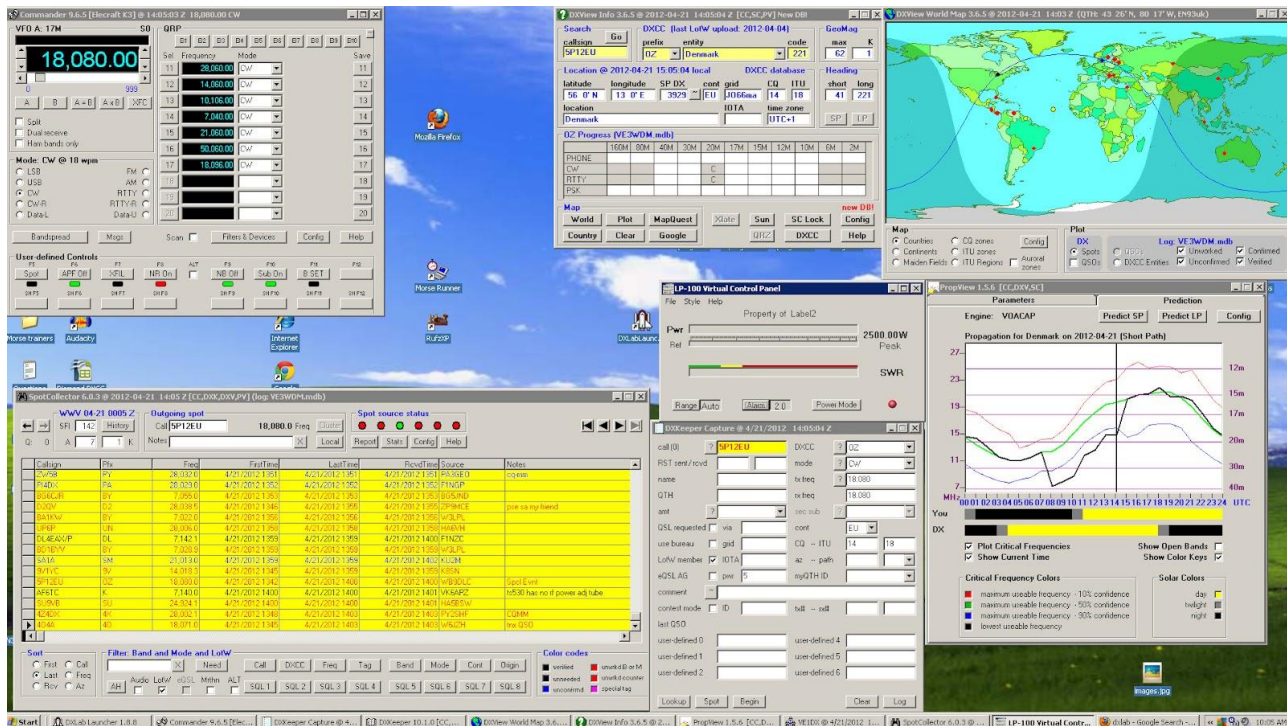
Jeg bruger den dag i dag DX4WIN, og version 9 blev frigivet sidste år, hvor FT4/FT8 kom med. Indtil da kunne man kun skrive almindelige rapporter fx 59 og 599 i sendt og modtaget RST. Der kommer løbende en opdatering af calls i en given periode, fx VP6R, som netop har været i gang (sluttede 1. november). Logger du fx en QSO udenfor perioden for DX-peditionen, så giver det fejl i fx DXCC. Der findes også en glimrende DX-kalender, som kan starte op sammen med programmet, og den viser KUN dagens forventede aktiviteter.

Af andre mere eller mindre kendte logprogrammer til daglig brug kan jeg nævne:

HamRadioDeluxe <https://www.hamradiodeluxe.com/> – et betalingsprogram fra og med version 6. Version 6.7 er for nylig udkommet, og den kræver køb af en ny licensnøgle – også hvis du tidligere har købt en licens nøgle til en ældre version af 6.x



Ham Radio Deluxe med WSJT-X koblet på



DXLab <https://www.dxlabsuite.com/> – med tilhørende hjælpeprogrammer

Log4OM [User Profile: Test setup]

File QSO Manager QSL tools Utilities Settings Help

Collaps VICEX PTT Rig RG1

QSO info (F1) Country IOTA SOTA (F2) Club and Awards (F3) Contest (F4) Extended info & QSL (F5) SAT/Prop (F6)

Name: SCL Comment: Manual time Use Post and time
 Note Start: 06/08/2014 14:09:14 End: 14:09:24
 Mode: 5SB Loc: 12m Locator: OH2STM Freq: 24.940 MHz Add: 00:00:20

QSO Information (F7) Recent QSO (F8) Cluster (F9) Cluster Scanner (F10) Browser (F11)

Time	Collig	Country	Frequency	Note	Band	Mode	Reporter	Rank	Other info
1406Z	PA/DN/P	Netherlands	7177.2	IOTA EU-038 trx oao Dik	40m	PHONE	F1UM0	330	IOTA EU-038 trx oao Dik
1406Z	VICEX	Christmas Is.	26340.0		12m	PHONE	DL5RMM	67	QSL 24990.00 LP
1406Z	EAB/DL3GCS	Canary Is.	50100.0		6m	PHONE	P5MMB	310	
1406Z	YL2CB	Latvia	14205.0	RIGA LATVIA TXKARKY 735	20m	PHONE	G1TDN	300	RIGA LATVIA TXK
1406Z	OH2OU/P	Finland	14244.0		20m	PHONE	ON4BAR	322	
1404Z	VU3ARP	India	21011.7	trx Kls. vy 73s	15m	CW	DL5FCZ	251	trx Kls. vy 73s
1404Z	EA4ZR	Spain	7034.0	VGBU-091 CW SIMPLES	40m	CW	E43JL	336	VGBU-091 CW SIM
1404Z	HB9SIX/B	Switzerland	50058.0	599 Ex	6m	CW	CT1HZE	319	599 Ex
1403Z	EAB/DL3GCS	Canary Is.	50099.5	cc cq IL17AT	6m	CW	CT1HZE	310	cc cq IL17AT
1402Z	EP6	Spain	50139.0		6m	PHONE	P5MMB	336	IM67AA<IN80X
1400Z	SN100PKK	Poland	14095.4		20m	DIGITAL	PD05CY	334	
1359Z	B08SZ	China	24891.0	cc dr ...	12m	CW	OH7PQ	269	cc dr ...
1358Z	CS5BLA	Portugal	50076.1	559	6m	CW	E17MB	311	559
1352Z	CT1EUB	Portugal	50130.0	IM67AA<IN80X	6m	PHONE	EB4SM	311	IM67AA<IN80X
1352Z	LZ168OMTS	Bulgaria	14087.7	RTTY Club Bagevetsnik Varyag	20m	DIGITAL	EA1AHY	313	RTTY Club Bagev
1350Z	AA4V	United States	18080.0	Trx Stephen 73s	17m	CW	EA3OT	340	Trx Stephen 73s
1350Z	YD4IRS	Indonesia	21070.0	PSK63 ka	15m	DIGITAL	PA0WRS	282	PSK63 ka
1348Z	CP1FF	Spain	21076.0	trx JT65 QSO	15m	DIGITAL	DL8UJ	170	trx JT65 QSO
1343Z	CT1BLA/B	Portugal	50076.0	suffix corrected. sorry	6m	CW	P5DQK	311	suffix corrected. sorr
1343Z	SA0GA/P	Croatia	7147.0	SA0Q-052	40m	PHONE	DJ2MX	318	SA0Q-052
1342Z	OD5ZZ	Lebanon	21320.0		15m	PHONE	M18PN	229	
1342Z	CT1HZE	Portugal	50150.0	IM57NH<A>N80X	6m	PHONE	EB4SM	311	IM57NH<A>N80X

Distance: 2413.1 km
 SP: 6430 Country: Christmas Is.
 LP: 26432
 Locator: OH2STM IOTA: DC-002
 *SPOT DGPS -> No IOTW -> Yes
 *SP-NO
 *NEW ONE!
 *QSL REQUIRED
 *IOTW REQUIRED
 *Est. Browser: [Local](#) [WebSite](#)
 Label spots: Digital CW Phone
 *ZL7DL/P 7177.2 Nethar
 *EAB/DL3GCS 50100.0 Canar
 *YL2CB 14205.0 Latvi
 *HB9SIX/B 50058.0 Switz
 *EAB/DL3GCS 50099.5 Canar
 *TY4 50139.0 Spain
 *SN100PKK 14095.4 Polan
 *B08SZ 24891.0 China
 *CS5BLA 50076.1 Portu
 *CT1EUB 50130.0 Portu
 *LZ168OMTS 14087.7 Bulg
 *AA4V 18080.0 Unite
 *YD4IRS 21070.0 Indon
 *CT1BLA/B 50076.0 Portu
 *SA0GA/P 7147.0 Croati
 *OD5ZZ 21320.0 Leban
 *CT1HZE 50150.0 Portu
 *CS5BLA/B 50076.0 Portu
 *DJ147AN 7099.5 Franct
 *P08R/DJ2SD/P 7094.0 Austr

QSO: 4941 CAT status: HRDLog ON AIR Comm Services: Cluster: Super Cluster
 C:\Users\Teny\Dropbox\Logbooks\Test Data\SQLite

Log4OM <https://www.log4om.com/>

CQ-WW-DX - All Bands - CW - OU2I

	1.8	3.5	7	14	21	28	Total
QSOs	114	285	281	279	267	87	1313
Points	116	354	500	427	573	181	2151
Multi 1	36	47	69	57	65	26	300
Multi 2+3	5	12	17	17	19	13	83
QSOs/h	40	47	33	54	38	31	40
Score	7%	16%	22%	19%	24%	9%	823833

Show Chart Multipliers
 DX Spot Ctrl+I: Internal spot
 Last Hour 10 min Band min
 Multi min
 on MHz

New QSO
 3510 kHz Mode CW TX ID 0 Edit Log ESM OFF Points 0
 Band Undo Log Multi

Date	UTC	Call sign	Sent	Rcvd	Compl.	Exchange	Info	Note
Nov 27	23:59		599 14	599				

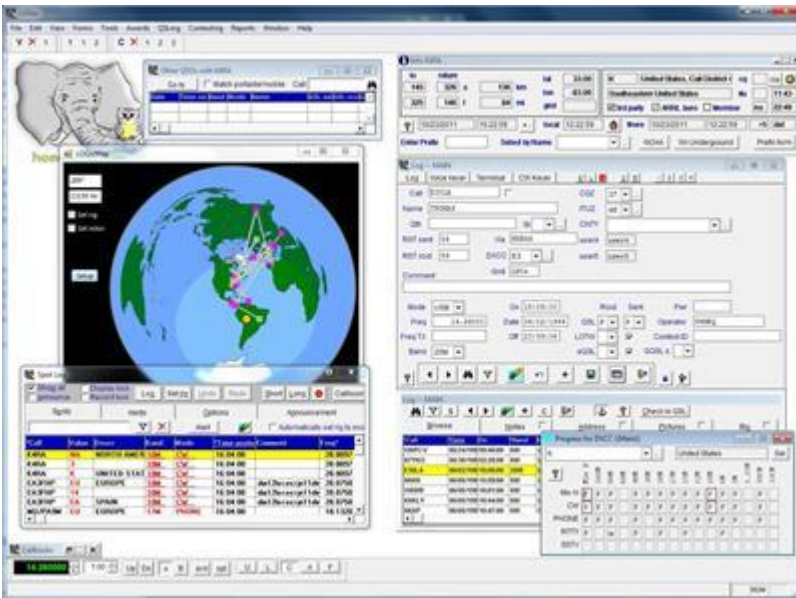
Remove QSO Log

Multis needed on bands

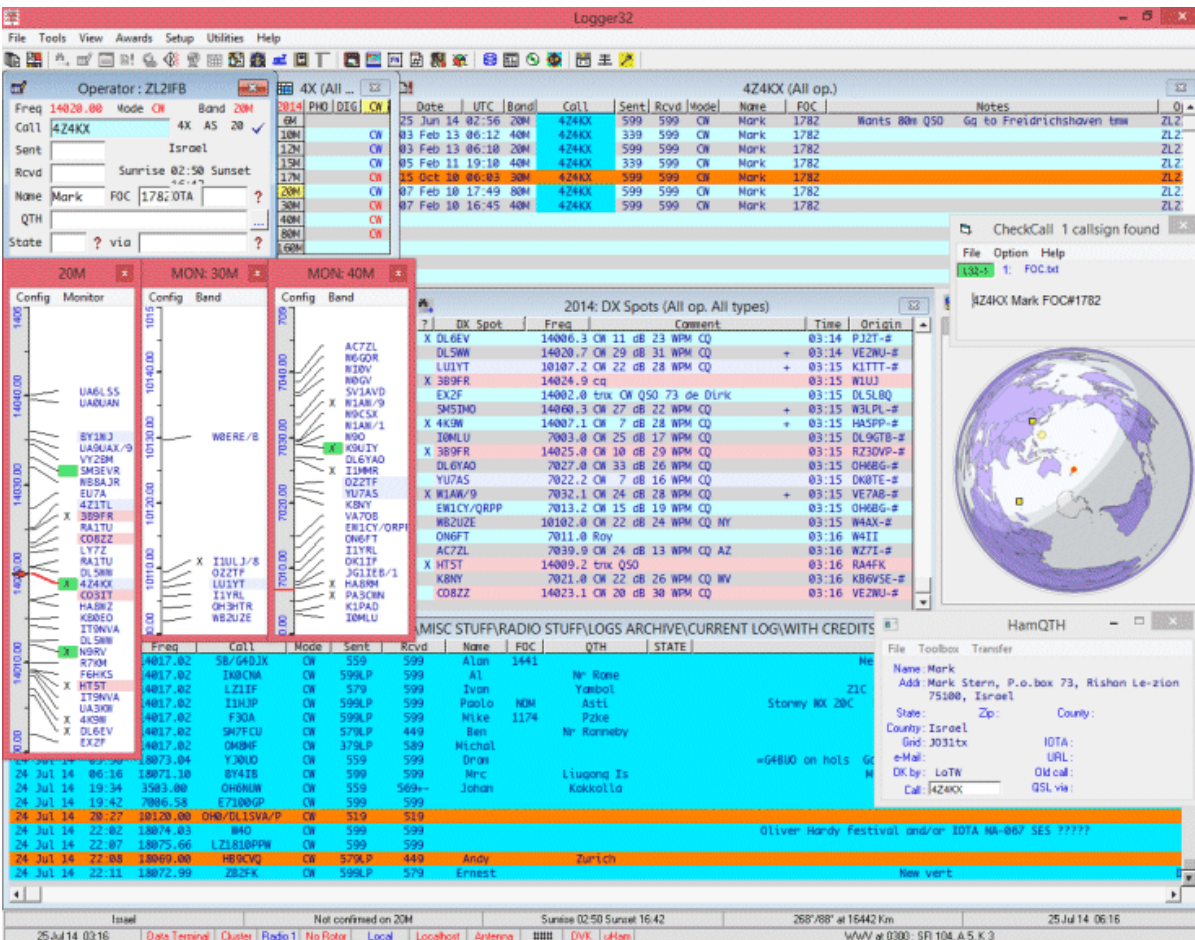
Last logged

Nov 27 23:45	OK5W	7010	CW	599 14	599 15
Nov 27 23:53	LY9A	3510	CW	599 14	599 15
Nov 27 23:54	OM7AX	3510	CW	599 14	599 15
Nov 27 23:55	LZ9R	3510	CW	599 14	599 20
Nov 27 23:57	K4ZW	3510	CW	599 14	599 5
Nov 27 23:57	G4RHR	3510	CW	599 14	599 14
Nov 27 23:58	N3RS	3510	CW	599 14	599 5
Nov 27 23:59	K1LZ	3510	CW	599 14	599 5

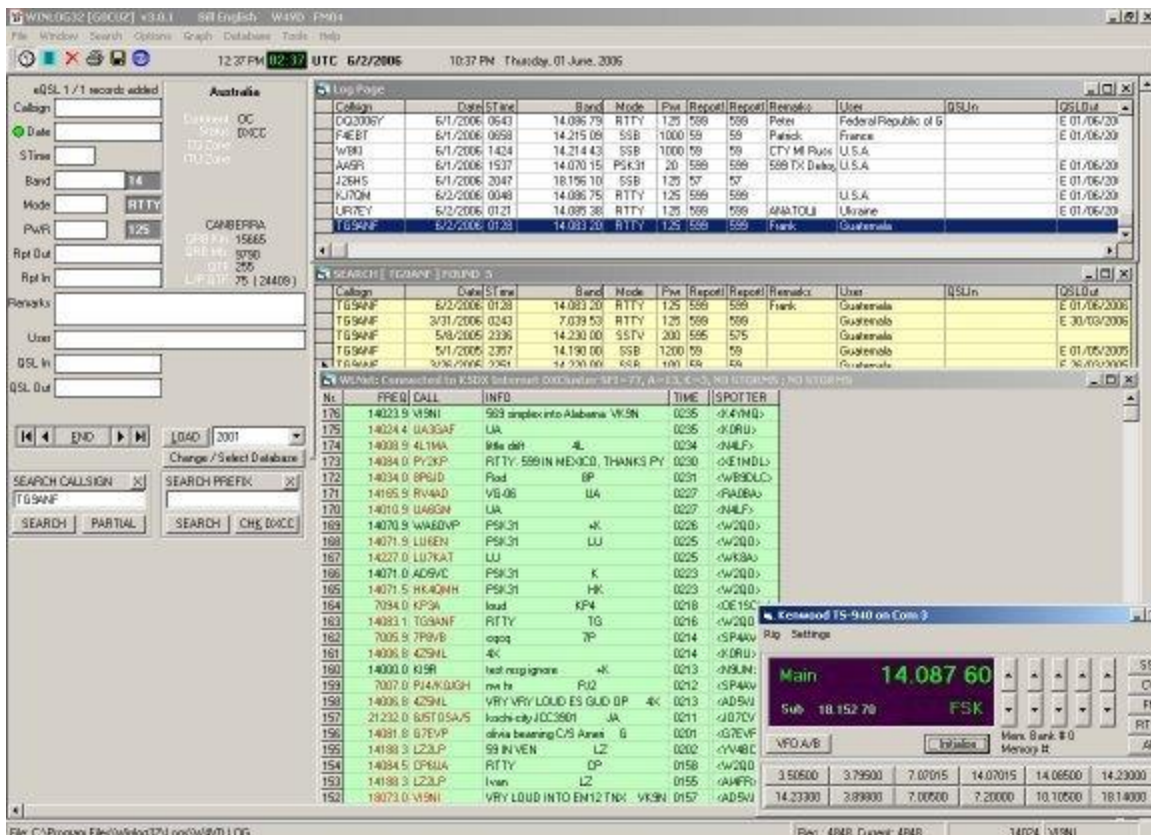
UCXLog <http://www.ucxlog.org/>



LoTW version 9 <http://www.hosenose.com> – kan bl.a. uplade og downloade automatisk til LoTW.



Logger32 <https://www.logger32.net/>



WinLog32 <http://www.winlog32.co.uk/> – rigtig god til at få en status på Worked All Europe diplomet – det er ikke kun en contest

Jeg har skrevet et par kommentarer ved nogle af de enkelte programmer samt link til deres hjemmeside. Der findes mig bekendt ingen danske logprogrammer, så du kommer nok ikke udenom et logprogram på engelsk (eller tysk).

Du kan bl.a. se en liste over rigtig mange logprogrammer på <https://www.eham.net/reviews/view-category?id=27> Her er det en blanding af contest logprogrammer og andre logprogrammer, og klikker du på "Last review", så kan du se, hvornår programmet sidst er udviklet/opdateret.

Review Category: Ham Logging Software

Product Name	# Reviews	Last Review	MSRP \$	Avg Rating
Ham Radio Deluxe	428	2019-11-13	99.95	★★★★★
AC Log by N3FJP	193	2019-11-13	15.00	★★★★★
MacLoggerDX	153	2019-11-11	95.	★★★★★
ProLog Logging System (All versions)	67	2019-11-03	20. USD	★★★★★
SD by EI5DI	30	2019-10-29	Key purchase required	★★★★★
N3FJP Contesting Software	81	2019-10-21	6.00	★★★★★
Log40M by IW3MHM	62	2019-09-12	FREE	★★★★★
CQRLOG for Linux	24	2019-07-25	0 - free	★★★★★
VHF Log 2.8	2	2019-06-20	23.00	★★★★★
LogHX3	3	2019-06-17	Freeware	★★★★★
Clublog	14	2019-05-14	Free	★★★★★
DXLab by AA6YQ	153	2019-04-27	Free	★★★★★

En del af de mange logprogrammer, der er på EHAM.net – se link lige ovenfor

Når du så har fundet dit logprogram og fået importeret alle dine QSO'er, så kan du fortsætte med at finde ud af, hvad du har kørt (fx DXCC total, DXCC pr. bånd, locatorfelter, IOTA osv osv.). For at få opdateret evt. bekræftede (confirmed)

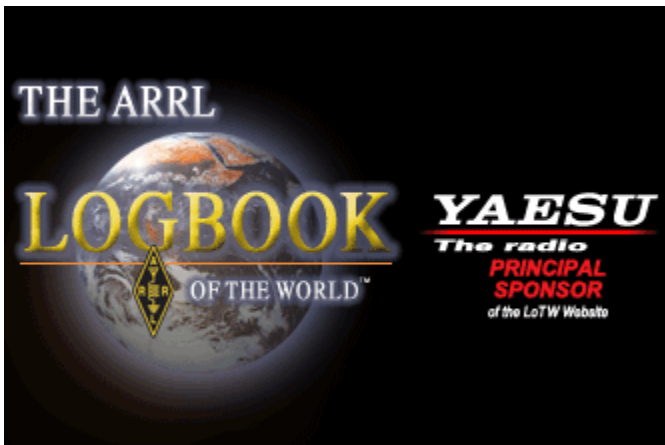
QSO'er, så skal du enten have modtaget et papir QSL kort eller du skal importere elektronisk bekræftelse fra fx LoTW og/eller eQSL. LoTW er det samme som papir QSL, mens eQSL er konkurrenten. Du kan kombinere papir QSL kort og LoTW, men du kan **IKKE KOMBINERE** eQSL med papir QSL og/eller LoTW til samme diplom.

Online log programmer

Der findes flere muligheder for at have sin log online. Jeg **ANBEFALER** at man bruger det som et supplement, **IKKE SOM BAKCUP**.

LoTW – Logbook of The World

Findes på <https://lotw.arrl.org> og vejledning på engelsk findes på <http://www.arrl.org/quick-start>
Du kan også bestille en dansk manual hos mig på ozoj@ozoj.dk Oplys venligst dit call og navn.



ULEMPER

Alle DIGI QSO'er konverteres til DIGI i LoTW, og oprindelig RST forsvinder. Du kan derfor ikke genimportere dine QSO'er med korrekt RST.

Du kan kun hente de QSO'er, der er bekræftet af andre.

eQSL

Findes på <https://www.eqsl.cc/>

Dansk vejledning er under udarbejdelse af mig, og du kan vise din interesse ved at sende en e-mail til ozoj@ozoj.dk med "eQSL manual" i emnet.

eQSL er til dato den største log database online – og vist også den ældste



ULEMPER

Evt. bekræftede SWL rapporter ligger også i din Log/Outbox mappe.

Evt. modtaget rapport ligger ikke i Log/Outbox mappen. Du skal derfor mixe Inbox og Outbox mapperne for at få en komplet log.

Clublog

Findes på <https://clublog.org>

Du kan også bestille en dansk manual hos mig på ozoj@ozoj.dk Oplys venligst dit call og navn.

Programmet er gratis at bruge, og det har en masse ekstra funktioner, som kan lette din daglige jagt på nye DXCC, IOTA, båndlande o.m.m.

ULEMPER

Dine QSO'er mister oprindelig RST og diverse DIGI QSO'er på forskellige modes forvandles til DIGI.



Der findes andre online logprogrammer, men jeg har ikke den store erfaring med dem, så dem vil jeg ikke komme nærmere ind på.

Har du brug for support til nogle af de programmer, som jeg har listet her, så drop gerne en e-mail på ozoj@ozoj.dk. Jeg kan måske hjælpe dig, selv om der ikke er nogen garanti.

HAM RADIO DELUXE 6.7.0.252 PUBLIC BETA AVAILABLE

We are pleased to introduce the public beta for the Ham Radio Deluxe 6.7 maintenance release. You can download it from the download page on our website - www.HamRadioDeluxe.com/downloads.

What have we tended in this release?

The list of 6.7.0.244 defects fixed in this beta include the following:

- Callsign Lookup caused the program to hang in some cases
- Logbook tab in the ALE wasn't displaying previous QSOs for either exact or partial
- eQSL download wasn't honoring the date range and pulling 100% of confirmations
- QRZ upload had an error that prevented the upload
- Some data was missing from the Lookup pane in Logbook and DM-780

What we're working on (known errors)?

- Callsign lookups when the call has a prefix (we have it scoped and assigned)

FT4 QSOs (we have it scoped and assigned)

Som I kan se, er der udsendt en ny version i beta test, det skyldes at der var en del fejl i sidste version, som åbenbart gave mange problemer rundt omkring. En del skulle være rettet i denne version. Men et godt råd, vent til den bliver udgivet i endelig version! Der kommer sikker flere rettelser.

Jeg har installeret beta versionen direkte oven på den forrige version, uden problemer, og alt ser ud til at virke tilfredsstillende for mig.

WEB-SDR LUKKER OG SLUKKER

<http://dj3le.ham-radio-op.net:8901/>

Lukkede ned den 15-11-2019 og vil ikke komme tilbage. Inden nedlukningen stod der følgende at læse på hjemmesiden

Bitte beachten: Ab 15.11.2019 steht der WebSDR RX nicht mehr zur Verfügung. Vielen Dank für die jahrelange Nutzung

Contents

December 2019 ♦ Volume 103 ♦ Number 12

-  Includes video
-  Includes audio
-  Additional content

- 9** **Second Century**
A Recap, and Things to Come
- 30** **Slot-Cube Antenna for 6 Meters**
John Portune, W6NBC
- 34**  **Product Review**
Mark Wilson, K1RO
Alinco DJ-MD5TGP DMR and Analog FM Handheld Transceiver; Diamond X6000A VHF/UHF Triband Antenna and MX3000N Triplexer; bhi Ltd ParaPro EQ20B-DSP; WA3RNC 40-Meter CW Transceiver Quick Kit
- 53** **The ARRL HQ FM Sprint**
- 54** **Amateur Radio at the World Scout Jamboree**
Jim Wilson, K5ND
- 57** **On the Air — The Next Magazine from ARRL**
- 64** **2019 ARRL Field Day Results**
Paul Bourque, N1SFE
- 78** **2019 ARRL June VHF Contest Results**
Phil Koch, K3UA
- 81** **The 2020 ARRL Straight Key Night**
- 81** **The 2020 January VHF Contest**
- 82** **The 2020 ARRL RTTY Roundup**
- 82** **The 2020 ARRL International DX Contest**
- 83** **January 2020 Kids Day**
- 94** **A Look Back: October 1969**



QO-100 MODTAGNING PÅ DEN NEMME MÅDE

Af Kenneth OZ1IKY, med praktiske bidrag fra Steen OZ2TG

Da Carsten OZ1DCZ så de billeder jeg havde lagt op på Facebook over vores lille og forholdsvis simple modtager setup til QO-100 EsHail-2 bad han mig om ikke jeg kunne lave en lille beskrivelse af det. Og nu er Carsten jo god til at spørge på en pæn måde så man ikke kan sige nej. Så her en ”kort” beskrivelse til de gæve folk som læser Nyhedsbrevet fra OZ3EDR.

QO-100 Es’Hail 2 satelitten hvad er det og hvad kan man, kort fortalt

Satelitten er egentlig en TV-satellit, der blev sendt op i november 2018. Det var en af de nye SpaceX raketter der løftede den op. Der er 2 transpondere til radioamatør-brug. En smalbandet til CW og SSB med mere; og en mere bredbandet til for eksempel digital-TV udsendelser. Du finder mere info om det via nogle af linkene sidst i denne artikel.

Årsagen til at der overhovedet kom en radioamatør-del med på Es’Hail-2 var at QARS var ret aktiv om at der måtte kunne gøres noget stor og usædvanligt. Qatar Amateur Radio Society er meget aktivt i at profilere alt hvad der har med Qatar at gøre. Og Emiren (Regenten) støtter alt hvad der er nyt og anderledes – og som bringer Qatar på forsiden på en god og positiv måde. Vi er jo et par danskere der har været der nede og kender dem. De er HELT fremme i skoene med mange ting.

Og derfor tog QARS fat i AMSAT DL, via deres personlige netværk, for at drøfte forskellige muligheder. Og inden man så sig om, var man i fuld gang med planlægning og design af en (2) radioamatør-transpondere som en del af Es’Hail-2. Hvorfor? Fordi det ville være den allerførste gang sådan noget sker i radioamatørernes historie. En geostationær satellit med radioamatør-transpondere.

Uplink er på 2,4 GHz og downlink er på 10 GHz. 26 grader øst sidder "Påfuglen" oppe på himlen.

Frequencies narrow band (NB) transponder (bandwidth 250 kHz):			
	lower end	upper end	polarisation
Uplink	2400.050 MHz	2400.300 MHz	RHCP
Downlink	10489.550 MHz	10489.800 MHz	vertical

Frequencies wide band (WB) transponder (bandwidth 8 MHz):			
	lower end	upper end	polarisation
Uplink	2401.500 MHz	2409.500 MHz	RHCP
Downlink	10491.000 MHz	10499.000 MHz	horizontal

Du finder meget mere info på AMSAT DL og AMSAT UK-hjemmesiderne, både om UP-LINK BUDGET (din maksimale udsendte effekt op til QO-100) og båndplanerne for den.

Og apropos AMSAT DL, så var jeg i sommers til foredrag i Friedrichshafen (HAMRADIO 2019) med et par af personerne fra lige netop AMSAT DL som havde været med lige fra de første møder om QO-100 og så til idrifttagningen af QO-100. Og de spiller faktisk stadig en stor rolle i hele det her.

En ting de gjorde meget ud af – ud over at opfordre folk til blot at gå til den med krum hals – var at man inden man gik i gang med at modificere LNB hovedet, så først afprøvede det og så hvor stabil den virkelig var. Underforstået, om det virkelig var så ustabil at man skulle vove at lukke det op og rode rundt med loddekolben inden i den.

Man ser utallige opskrifter på modifikationer på forskellige LNB'er for at få dem mere frekvens-stabile. Der er ikke de samme høje krav til stabiliteten til et TV-signal, som til et SSB eller CW signal. Men deres erfaringer var faktisk at de fleste

nyere LNB'er var stabile nok, hvis man lige havde 15 – 20 minutters tålmodighed til at lade dem varme op. Jeg kom sådan til at tænke på gamle HF stationer og hjemmebyggede VFO'er.... Så anbefalingen fra AMSAT DL var at man forsøgte sig først med tålmodigheden. Den på vores "suppe-skål" behøvede ikke engang så lang opvarmning, for efter et minut eller to drev den faktisk ikke mere.



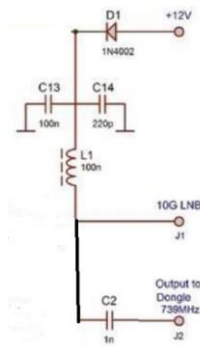
Vores modtage-setup i Tårnby Radioklub (OZ7AMG/OZ7A)
Gammel Astra off-set 90 cm "suppe-skål" med et eller andet LNB hoved (umodificeret - se billede lige oven over). Et SDR stick af RTL typen og en hjemmestrikket DC blokker til spændingsforsyningen af LNB hovedet.



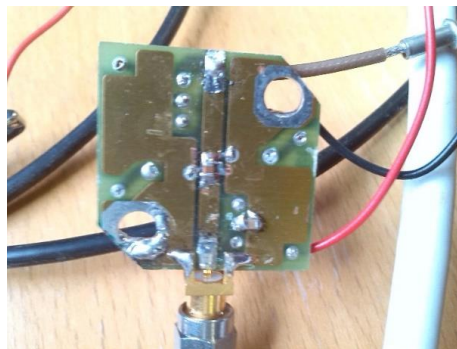
Softwaren finder man på internettet, i forhold til den SDR stick man har fået fat i. Det kan anbefales at forsøge sig lidt frem med hvilken software man synes bedst om. Den vi bruger er en af de der "RTL" typer, eller clone af den. I referencelisten er der link til RTL SDR software listen. Den skal jo "kun" bruges til modtagning. Up-converteren (TX) har vi ikke besluttet os for endnu. Men husk på at du jo reelt set sender i fuld duplex, da du jo, med lidt forsinkelse, vil kunne høre dig selv. Modtager delen havner i SDR stickken på omkring de 739 MHz



Til selve LNB hovedet skal man lave en lille DC volt fødnings. Simpelt lavet, med en spole og et par kondensatorer. De fleste LNB'er skal bruge omkring 12 til 14 volt for at virke. Man kan så skifte polarisation på de fleste ved at hæve spændingen til omkring 18 volt. Men læs lige hvad din LNB er og gør her.



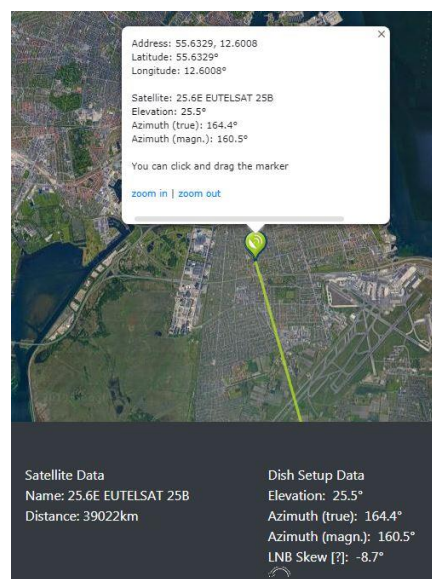
Som du kan se af tabellen i starten er smalbandstrafikken på QO-100 på den vertikale og bredbandstrafikken (digital TV med mere) på den horisontale.



Steen havde blot taget et lille stump print han havde liggende og der allerede sad et stik på. Hvorfor gøre det svært, når det kan gøres let?

Så skal vi bare have rettet ind på QO 100

En af de hurtige måder er at finde en af de mange hjemmesider som har TV satellitterne lagt ind og du så blot skal finde dine egne længde-/ breddegrader. Dishpointer.com har ikke QO 100 lagt ind, men Eutelsat er tæt på (hvis det da ikke er den samme) med sine 25,6 grader øst



Bemærk at du skal dreje LNB hovedet en smule, for at få optimalt signal på modtagelsen. 8 til 9 grader mod uret. Der er også en guide/hjælp på AMSAT UK's hjemmeside i reference-listen

Senderdelen kommer senere

Senderdelen går vi og leger lidt med i tænkeboksen, så den må I have til gode til en anden god gang om ikke så længe. Vi overvejer nemlig om vi skal bruge en 2 meter eller 70 cm station – eller en HF station på 28 MHz – til UP-LINK converteren.

Steen OZ2TG har allerede leget lidt med sende-antenne til det her. Så det bliver nok en 4 eller 6 vindings Helix antennen, som kommer hen over LNB hovedet oppe på parabolen. Vores modtager på DOWN-LINK har rigeligt med signal, så det skulle ikke gøre noget.

Jeg kan kun anbefale jer at kaste jer ud i det. Det giver en stor eksperimenter-aktivitet og masser af frigiven energi i klubben til at snakke om det her og hvad der er af muligheder.

Vi ses forhåbentlig snart på "Påfuglen" QO-100

Kenneth OZ1IKY

Referencer og nyttige links

<https://amsat-dl.org/>

<https://amsat-uk.org/>

<https://amsat-dl.org/p4-a-nb-transponder-bandplan-and-operating-guidelines/>

<https://ukamsat.files.wordpress.com/2019/03/on215-qo100-downconverter.pdf>

<https://www.rtl-sdr.com/big-list-rtl-sdr-supported-software/>

<https://www.dishpointer.com/> (du finder ikke QO-100 her, men Eutelsat på 25,6 grader øst er tæt på)

<https://eshail.batc.org.uk/point/> Her kan du også finde hjælp til at pege i den rigtige retning.

Facebook gruppe ; OSCAR-100, QO-100, Es'Hail, satellite operators and experimenters

Den kan anbefales da der er mange spøjse indlæg rundt om det hele på QO-100. Folk er også flinke til at svare hurtigt og seriøst på andres spørgsmål. Og Marius fra Norge, som jeg kender, er meget seriøst og efter folk at indlæggene skal være relevante til emnet QO-100.

Hvis du bare vil lytte lidt med, så er der allerede en SDR modtager sat op til det :

<https://eshail.batc.org.uk/nb/>

FD4 ANTENNE, ELLER WINDOM ANTENNE

AF OZ1DCZ, CARSTEN

FD4 antennen er en såkaldt OCF antenne, (Off center Feeding) eller 1/3 fødet antenne. Den kaldes også for en Windom antenne, efter sin ophavsmand, Loren G. Windom (QST, Sep 1929, pp 19-22, 84) Jow jow kært barn har mange navne. Nå men fælles for alle disse er at det altså er en dipol antenne, der er fødet ca. 1/3 inde på den ene tråd.

(13,5m og 27.5m er ca. tråd længden) denne antenne type kan dække de fleste HF bånd uden brug af Antenne Tuner, vel at mærke hvis den er lavet rigtig. 80m 40m, 20m, 17m, 12m, 10m og 6m. Det er også muligt at få den til at virke på de sidste bånd 30m og 15m med en ekstra tråd. Og hvis man har pladsen er det også muligt at køre 160m på sådan en fætter, MEN det kræver så lige at du har ca. 82m mellem yderenderne af antennen. Det har jeg så ikke lige.

Denne type antenne er af rigtig mange amatører kaldet for en "luftkølet dummyload" det mener jeg nu ikke er rigtigt. Jeg har faktisk kørt med en Fritzel FD4 i snart 10 år, og har da kørt rigtig mange QSO'er på den, også nogle gode DX'er er det da blevet til gennem årene. Men jeg tror at en af grundene til den noget blakket ry er, at mange ikke har sat sig ordentlig in i virkemåden og hvordan den egentlig skal hænges op for at virke tilfredsstillende. Mange amatører har købt en færdiglavet FD4 og så bare hængt den op i det der nu er til rådighed på grunden. Ofte er det træer eller en flagstang. Det er heller ikke et problem hvis man tænker sig om og lige laver et par enkelte SWR målinger. Det største problem med den type antenner er at der ofte opstår forstyrrelser (BCI) at egne og naboers elektroniske apparater (radio og TV) Hvem har ikke måtte lægge ører til XYL's frustrationer over forstyrrelser af TV signalet fredag aften, når "vild med dans" ruller over skærmen, samtidig med at du lige skal forsøge at få den 80m DX QSO i loggen.

Det kan imidlertid godt undgås, hvis man sørger for at antenne er tilpasset ordentlig til transceiveren. Og at der er tænkt på at fødekablet skal være vinkelret på antennen og at der lige skal laves en såkaldt Chok balun i fødepunktet, så du undgår at få HF løbende baglæns ind i huset via antennekablet.

Nå alt det ved i selvfølgelig godt og i har taget højde for det ☺ og det er egentlig heller ikke det som denne lille artikel skal handle om. Nej det skal handle om hvordan du kan bygge din egen FD4 antenne og tilpasse den netop til dine ophængnings-muligheder, så du får den mest optimale antenne ud af det.

Det hele startede med at min efterhånden aldrende Fritzel FD4 antenne var begyndt at skrante. Periodisk var standbølge forholdet ikke særlig godt, og der var begyndt at blive mere og mere forstyrrelser af både TV, computere, WIFI og andet isenkram, specielt når jeg brugte den på 40M og 80M. Noget måtte gøres.

Så en dag tog jeg mig sammen (en dag hvor der var lidt luft mellem bygerne, jo rigtige amatører laver antenne arbejde om efteråret og i vinterperioden) Ned med kalorius, ind på værkstedet og underkastet en nærmere inspektion. Som billederne viser, så var den i en efterhånden miserabel forfatning. Tråden, er en plastbetrukken galvaniseret wire. Den var flere steder rusten/ korroderet, isoleringen var efterhånden mønnet af solens UV stråler.



Balunen viste sig også at være dårlig. En simpel ohm måling viste at der ikke var ordentlig forbindelse i terminalerne mere. Efter en adskillelse af den hermetisk lukkede plastkasse, var der syn for sagen, den ene forbindelse til selve antenne-tråden, var tæret over. Altså ingen mulighed for reparation, eneste udvej var at få fat i en ny. Her var det så idéen opstod til at lave en "homemade". Jeg havde materialer liggende til det meste. Ca. 40m antenne litze tråd, nogle Amidon kerner til baluns, så det kunne ikke gå helt galt.

Det var en lang indledning til det det hele drejer sig om, nemlig at bygge en FD4 antenne af god kvalitet. Min første tanke var egentlig at genbruge selve balunen fra min Fritz FD4, men efter en del søgen på internettet, blev den ide forkastet. Det viste sig nemlig at være en form for autotransformer med forholdet 1:6, og ud fra de informationer og erfaringer som andre havde gjort, var det ikke den bedste løsning. Så derfor startede en større informationsindsamling om denne type antenner. Hold da op der findes meget om emnet ude på det store internet, men også i diverse antennehåndbøger, og næsten lige så mange meninger om hvordan sådan en antenne skal laves!. Jeg fandt ud af at trådlængden skulle være ca. 13,5m for den korte og 27,7m for den lange tråd. Det var jo ikke ligefrem raketvidenskab så det var den nemme del. Nogen vil sikkert spørge hvorfor den længde? Jo hvis du kigger på tegningen giver det mening.

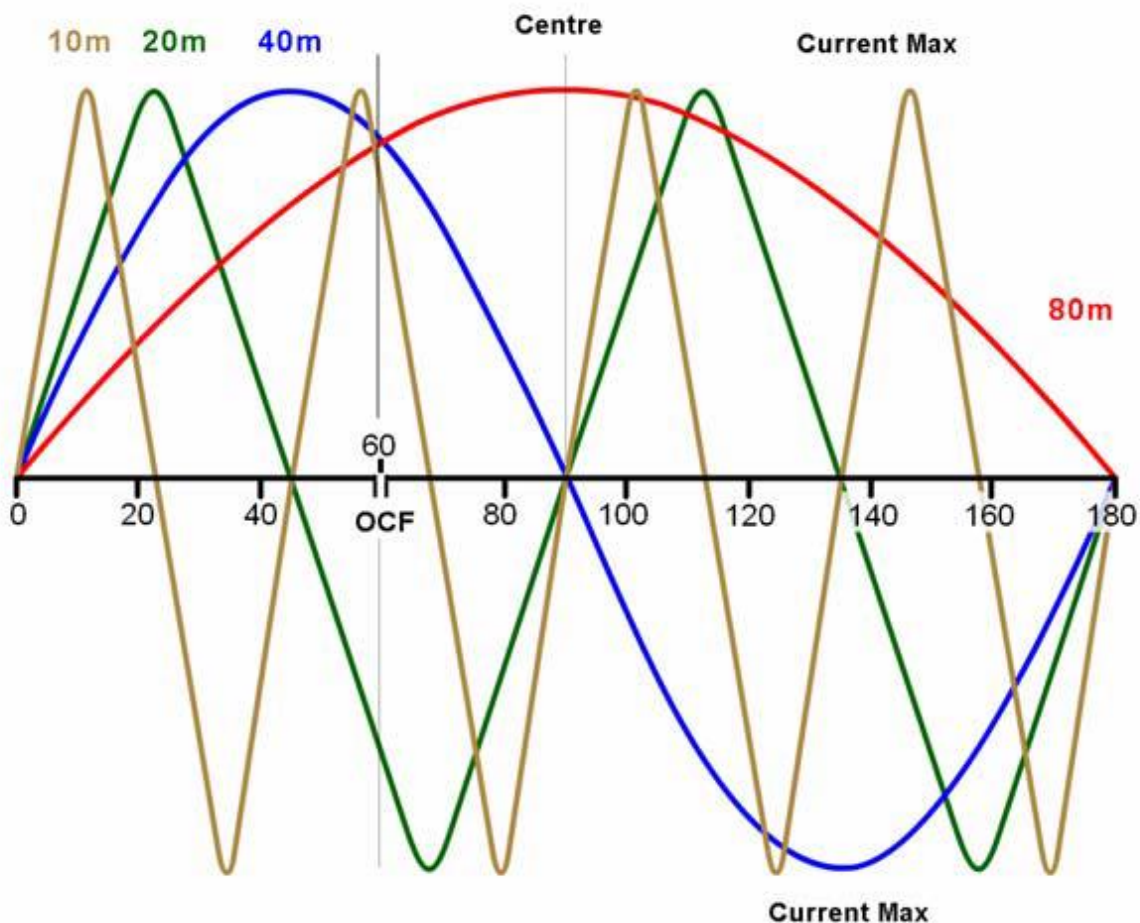


Figure 3. - A Half wavelength antenna fed at 60 degrees

Som du kan se, er der en $\frac{1}{2}$ bølgelængde på 80m, en hel bølgelængde på 40M og så videre, så i teorien skulle det være muligt at få den til at virke med de mål. Noget helt andet er så impedansen i fødepunktet, den er meget mere trigg. Her er der mange faktorer der spiller ind, højden over jorden, trådens vinkel (der er forskel på om den er vandret eller hænger som en V), type af fødekabel osv osv.

Da jeg bruger RG213 (eller noget tilsvarende) som antenne kabel, ja så skulle jeg jo gerne ramme 50 ohm. Mange bruger at sætte et stykke 300 ohm's hønsestige imellem "dipolen" og balun for at tilpasse impedansen af den vej. Men i mit tilfælde

er det en ikke særlig god løsning, da jeg for det første ikke har mulighed for at hænge antenne højre en ca. 7-8m over jorden og i selve fødepunktet er der ikke mere en ca. 3-4m over et tag, så den der med at fødekablet skal være lodret på selve antenne, kunne kun løses med de første 3-4m kabel og det vil ikke være nok, hvis jeg skulle bruge hønsstige kabel. (længden skal være mere en 3-4m). Nu skal jeg skynde mig at sige at jeg ikke er den store antenne teoretiker, så jeg baserer min viden på hvad andre har fundet ud af, hvorfor gå over åen efter vand? Så altså de der store forkromede teoretiske udregninger om hvorfor tingene virker som de gør det lader jeg andre om. Derfor garanterer jeg heller ikke for at de teorier der måtte komme i denne artikel, alle holder vand.

Nå tilbage til baluns og tilpasning af antenne. Efter megen søgning på internettet og læsning i de tykke bøger, fandt jeg en side på nettet, som lige netop beskrev det jeg havde brug for, for at kunne konstruere en FD4 antenne, der passede til mine forhold.

<https://a08.veron.nl/zelfbouw/antennes/800-watt-fd4-multiband-antenna-with-super-balun/>

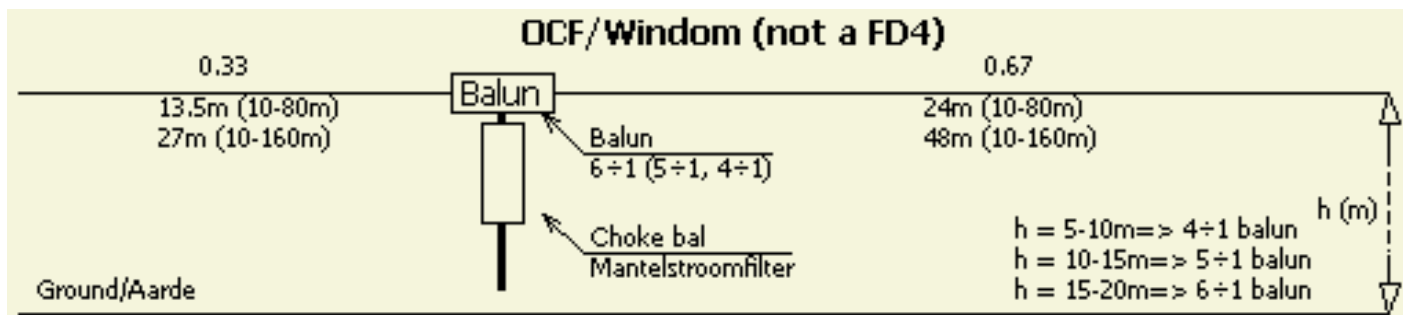
En anden side på nettet som også henviser til den første, men som giver gode svar på nogle af de spørgsmål jeg havde, er denne: <https://paofri.home.xs4all.nl/Ant/FD4/fd4eng.htm>

Begge sider henviser til en af vor tids største antenne guruer DGOSA Wolfgang, desværre er han nu SK. Men han hjemmeside har indtil videre fået lov at køre videre. <http://www.dgosa.de/>

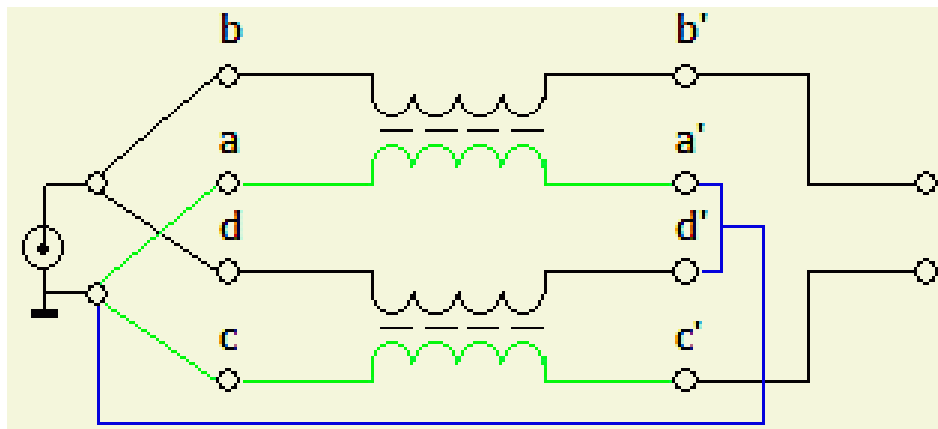
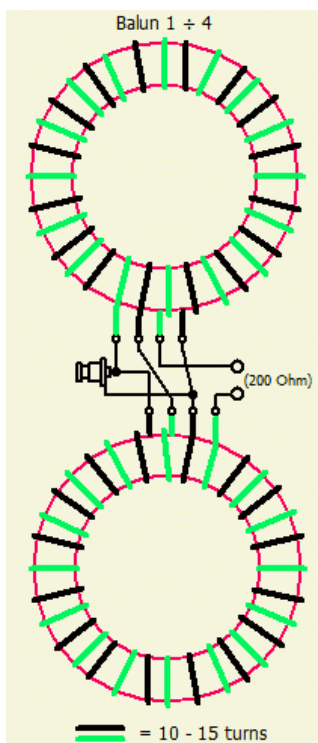
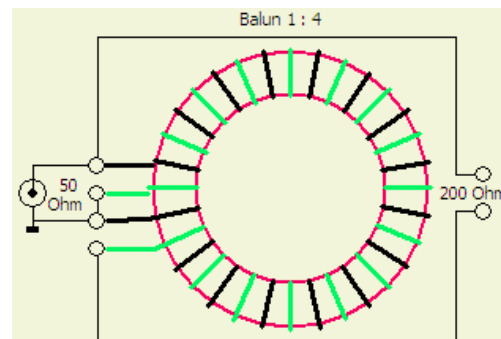
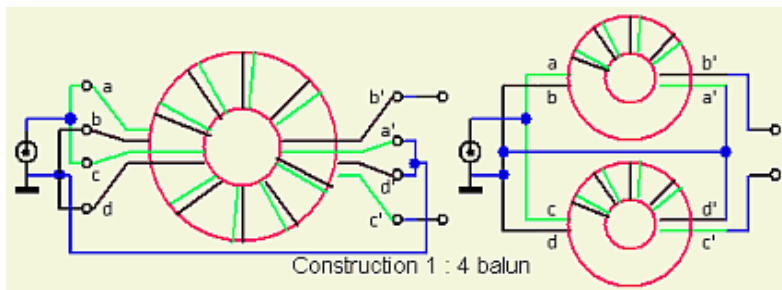
Her kan der virkelig findes meget godt information omkring baluns, deres virkemåde, materialevalg (type af kerne og tråd) og hvordan man måler på sådan en fætter.

Ifølge de fleste bøger og artikler om FD4 antennen, så skal tilpasnings balunen være en 1:6, da antenne har en impedans på 300 ohm.

MEN har den nu også det(?), som før skrevet, er der rigtig mange faktorer der spille ind, på impedansen, så dette måtte undersøges nærmere. De færdig købte FD4 antenner har alle en 1:6 balun, de er samtidig også opgivet til at skulle hænge vandret i en højde af 15-20m over jorden. Det er så ikke muligt for mig, jeg har kun mulighed for 6-7m højde og det ændre radikalt på fødeimpedansen på antennen. Som det fremgår af nedstående skema.



Her kan ses at ved en højde på 5-10m er impedansen kun ca. 200ohm, så derfor er en balun på 1:4 at foretrække! Hmm nå det var måske derfor at min gamle FD4 ikke kunne køre uden antenne tuner (den var jo med en 1:6 balun, i 6-7m højde) Så lang så godt, nu ved jeg så hvilken balun jeg skal lave, så er det bare med at finde ud af hvilken udformning den skal laves efter, der findes flere forskellige.



Igen efter at have nærlæst PA9T Toms siden omkring emnet og samtidig set Youtube videoerne fra TRX Bench fandt jeg den løsning som passe mig bedst.

<https://www.youtube.com/watch?v=kMIKfHHR8FY>

<https://www.youtube.com/watch?v=JhAPJISUjB8>

<https://www.youtube.com/watch?v=P7wW4TtXmc8>

Her er forklaret hvordan en Stop balun og en 1:4 balun skal vikles og testes, det er en Hollænder der fortæller, han er lidt trættende at høre på i længden, men holda-op der er guldkorn at hente, så STOR tak til ham for disse informative videoer.

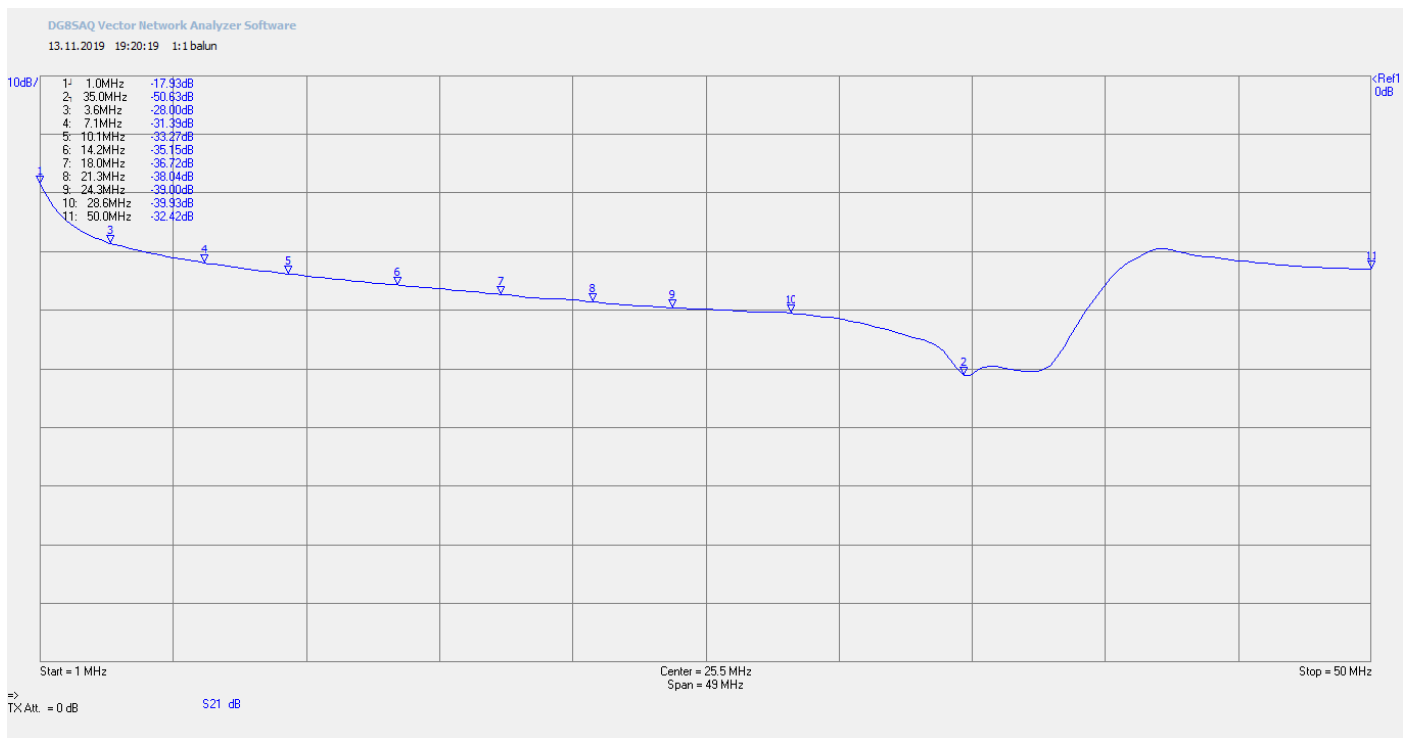
Jeg vil ikke gå i detaljer med viklingen af disse baluns, kun sige at der er viklet på Amidon 240-43 kerner med en PTFE(teflon) isoleret forsølvet tråd, fuldstændig magen til det som TRX Bench bruger i sin video.

Skulle nogen få lyst til at prøve kræfter med at vikle disse baluns, så har jeg mere tråd, som jeg gerne sælger af (havde 2stk, 100m ruller på lager), prisen er 13kr, pr m, så det er noget dyrt kabel, som måske nok ikke lige noget der ligger på alles hylder. Amidon kernerne kan fås hos forskellige forhandlere i Tyskland, men også hos Elfa Distrelec, de har også den forsøvede PTFE kabel under betegnelsen M-E1819 i 100m ruller 😊

De færdige Baluns ser sådan her ud i mit tilfælde



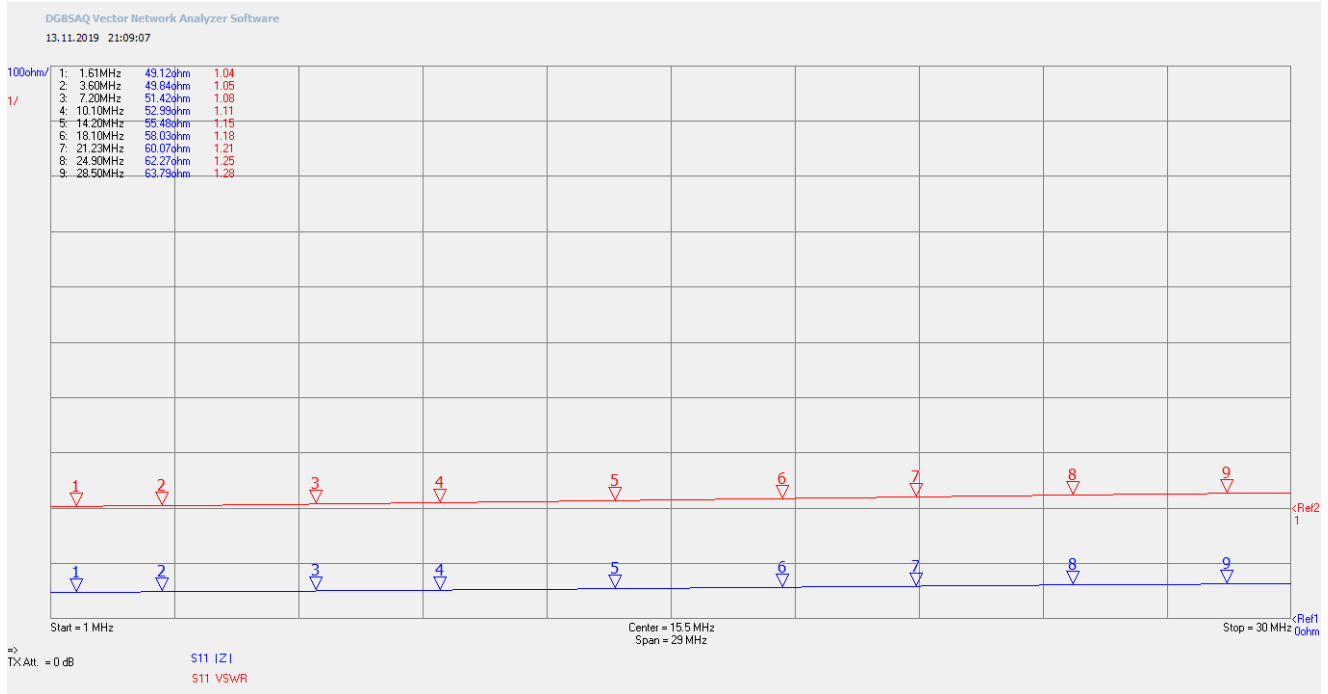
Næste step er så at få målt lidt på disse baluns, for som jeg før har opdaget, så er det jo ikke altid at teori og praksis er helt identisk ud i elektronikkens verden og da slet ikke når det drejer som vikling af spoler. Nå jeg er så heldig at råde over 2 forskellige VNA'er, en miniVNA fra Radio Solution og en VNWA3 fra SDR-KITS det er den som DG8SAQ har lavet og som b.la. OZ7OU Kurt Poulsen har lavet nogle youtube videoer omkring brugen af. En ting er at have det rigtige måleudstyr til rådighed, noget andet er at kunne finde ud af at bruge det. Det er nu ikke lige så nemt endda, men ved hjælp af diverse youtube videoer og andet materiale om emnet, er det lykkedes for mig at få lavet nogle målinger, der er brugbare. Først og fremmest ville jeg gerne have foretaget en måling på 1:1 stop balunen, den skulle gerne have en dæmpning på tilbageført HF på mere en 20dB over hele HF båndet, samtidig med at SWR jo gerne skulle være så tæt på 1:1 som muligt. Omkring 1:4 balunen, så er det selvfølgelig indsættelses tab og SWR, som er interessant.



Som i kan se på billedet, så er dæmpningen af retur HF i 1:1 balunen rimelig ok, den går fra 28db ved 3,6 MHz til 39db ved 24,3 MHz for at ende på 32db ved 50MHz. Det må siges at være acceptabelt. Hvorfor den har det ekstra dyk ved 35MHz

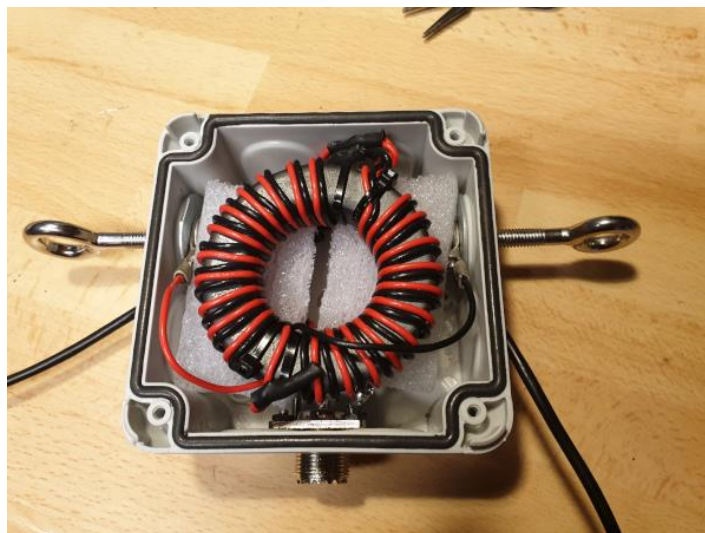
har jeg ikke fundet ud af, jeg kan godt få det til at blive lidt mere flad, ved at ændre lidt på spacingen mellem de enkelte viklinger, men i jeg tænker det er lidt ligegyldig, jeg har jo opnået det som var målet, nemlig minimum 20db dæmpning over hele båndet.

Min første SWR måling med de 2 baluns forbundet ser ud som på næste billede.



Se det var så ikke lige helt som ønsket, for det første er SWR højere i den høje ende af HF båndet, end det jeg havde håbet på. Fra 10MHz til 28MHz stiger den fra 1,11 til 1,28, det er mere en jeg vil acceptere. Ja jeg er måske nok et pernipengryn, men når nu jeg ved det kan blive bedre. Samtidig er impedansen heller ikke lige i skabet, den svinger fra 49ohm til næsten 64 ohm, det må kunne gøres bedre. På den igen, jeg vidste at det måtte være 1:4 balunen den var galt med, for målingerne på 1:1 balun alene var helt ok, her var impedansen fra 49,9 til 50,8 over hele båndet. Det var jo ok, så 1:4 måtte omvikles.

Nå Det er blevet lørdag og der er lige et par timer til at lege i 😊 har fået min 1:4 viklet om og fået stanbølgen ned under 1:1,5 over hele HF området, så det kan jeg leve med. Har også fået fat i en kasse og nogle øjebolte i rustfri, delene kan findes i f.eks. Biltema, men sikker også en masse andre steder. Næste step er så at få monteret det hele i kassen og sat noget ant. Litze tråd på, og derefter op med kalorius og krydse fingre og tæer for at det virker efter hensigten.



Hvis i kigger godt efter på billedet, kan i se at kassen er født med udsparinger til PG forskruninger. Det er så ikke lige det bedste, for PL bøsningen er nødt til at sidde i midten for at skrueerne kan være der, det er jo så det samme som at den sidder over 2 udsparinger. Det er ikke lige det bedste. Øjeboltene kan sagtens bores i de udsparinger der er i siden, men jeg er rimelig sikker på at i den første storm, så bliver de rykket ud af kassen, der mangler jo en del styrke i kassen, omkring de udsparinger der er lavet. Så alt i alt ikke en god kasse til formålet. Nå men det er jo så den jeg har lige nu, så den må bruges i første omgang og så senere udskiftes når jeg finder en bedre type. Som i også kan se på billedet, så er gevindet på øjeboltene lidt lang. Det kan en nedstryger jo så klare, men igen det må blive når jeg finder en ny kasse. (vil ikke korte dem af nu og risikere at de ikke kan bruges i en ny kasse)

Der lagt foam skum mellem bunden af kassen og den nederste balun, og igen mellem baluns og der skal lige lægges lidt ovenpå inden låget skrues på. Selvfølgelig for lige at give så meget afstand mellem de to baluns som muligt, men også for at sikre at de ikke kan rasle rundt inde i kassen, når det hele kommer op at hænge, i det vestjyske blæsevejr. Her over hos mig blæser det ca. 360 dage om året, de sidste 5 stormer det.



Næste step er så at få monteret ant. Litze tråden. Som skrevet indledningsvis havde jeg noget på lager, købt for flere år siden. Tråden er af typen: DX wire FL, det er en rigtig god kraftig multicore kobber wire, med en brudstyrke på ca. 40kg. Men ak og ve lørdagens trængsler er ikke overstået endnu, af en eller uransagelig grund, har jeg kun indkøbt 40M tråd! Den kvikke læser kan jo hurtig regne ud, at der skal minimum 41m + lidt til trækaflastning. Så øv der var ikke tråd nok. Nå gode råd er som bekendt dyre. Første step var at bestille lidt mere tråd, 15m. Men jeg kan jo ikke vente på at det kommer

engang i næste uge. Nej tiden er lidt knap på den her side af nytår, og tanken om ikke at have noget ant. til 80m og 40m inden efter nytår når der måske igen blev tid, var altså ikke en option. Så der var kun en ting at gøre klippe den en længde på 28m, så den i hvert fald var lang nok. Den anden som jo så kun kunne blive 12m måtte forlænges som en midlertidig løsning. Det blev gjort med noget 6mm blød installations kabel. Den type som man bruger i EL-tavler, det er også en multicore kabel. Enderne blevet loddet sammen og krympe Flex på. Ja jeg ved godt at en lodning med direkte konstant træk, ikke holder i længden. Men det skal nu nok holde til efter nytår hvor der forhåbentlig er hjemkommet en stykke nyt litze tråd og en ny kasse til balun.

Efter at have fået det hele loddet og skruet sammen, skulle kaloriussen op at hænge. Jeg havde jo før haft en FD4 hængt op, så den del i trætoppene med trisser og reb var på plads. Så det var egentlig bare at få den hængt på. Her vil jeg godt lige give et enkelt godt råd. Husk at få lavet ophængningen med en eller anden form for trækafastning. Det skal være sådan at når træerne bevæger sig i blæsevejr, så skal tråden ikke belastes. Find en eller anden forholdsvis kraftig fjeder. Jeg har



brugt en fra en gammeldags hoppegynges og i den anden ende er der monteret en trisse som rebet går igennem. I enden af rebet er der sat en 10L plast dunk, som jeg så fylder en mængde vand i svarende til den vægt som netop skal til for at tråden er strakt ud. Husk efterfølgende at tilsætte en skvat kølervæske i dunken, så den ikke frostsprænger i vinterens løb. Det har jeg prøvet at glemme. Det gik fint så længe det var frostvejr, men da det blev tørt, kom antennen ned. Vandet var løbet ud af den frostsprængte dunk.

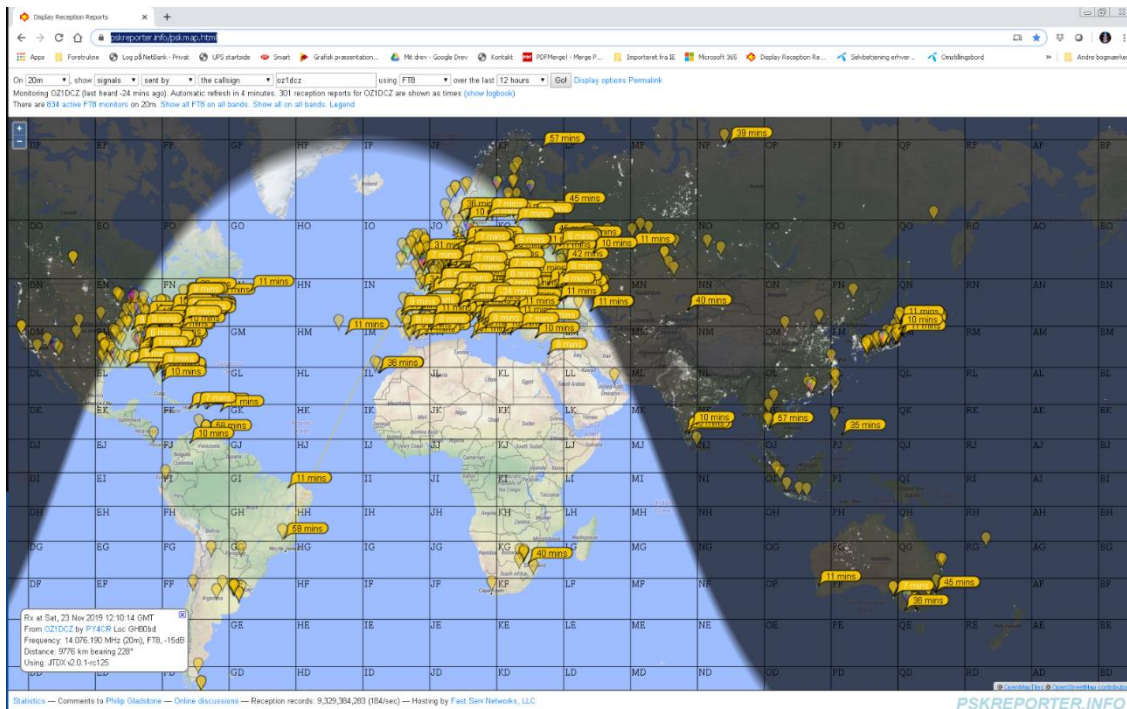
Det hele kom op at hænge uden yderlige problemer. Første step var at prøve en måling. MiniVNA pro, blev monteret i stikkel på balun-kassen, tændt og parret med min telefon på Bluetooth. Det er ret smart at den vna har den mulighed, så er det jo ingen sag at lave en hurtig måling og evt. justering af tråd længden. Man er fri for at løbe frem og tilbage mellem sin ant. analyser og enden af tråden. Her kigger man bare på sin telefon ☺

Jeg var rigtig spændt på om resultatet nu også var som håbet. Og jo sandelig, det hele så rigtig godt ud, resonansen var lidt for lavt på alle bånd, men det var der jo heldigvis råd for, frem med skævbideren og ned med antennen, klip og op igen. Ny måling.... Bedre resultat så det var det rigtige jeg havde gang i. Nu fulgte så det meste af en times tid med at hive antennen op og ned og klippe tråden til. Det lykkedes at få den til at passe på 80m, 40m, 20m, 17m 12m. på 10m var den ikke helt god, der var SWR1:2 men ellers var der SWR fra 1:1,05 og op til 1:1,5. Så jo missionen lykkedes.

Nu fik jeg ikke taget nogle skærmdump af VNA displayet under justeringen, men det er vel egentlig også lige meget. Hovedsagen er at det virker, hvilket jeg må sige at det gør. Næste test var så at få kablet sat på, ind til transceiveren og så ellers i gang med en rigtig ”live” test. Det er tråds alt det der virkelig betyder noget. Hvad hjælper det at lave en antenne hvor SWR er helt i top, hvis der ikke er nogen der kan høre en.



Så på med kablet og fyre op under radioen. og wow, der var rigtig meget liv på 80m og næsten ingen støj. Det har jeg absolut ikke været vant til. Førhen har der altid været rimelig meget støj på 80m, især i dagtimerne og ofte omkring S9. Men nu var der helt stille. Det kunne jo selvfølgelig skyldes at der ikke var forbindelse til antenne, men det var der heldigvis. En forsigtig tastning, vist at der uden brug af tnbcr var et rigtig fint SWR, radioen (Icom IC7300) vist output 100Watt og SWR på 1:1,2. Lyttede lige på 3710 om der var nogen QRV, det var der og OZ9DB gav lige en hurtig rapport at jeg var S-8 hos ham. Det var jeg godt tilfreds med. Efterfølgende prøvede jeg de andre bånd, der var nu ikke meget liv,



men kørte lidt FT8 på 20m med ca. 50Watt og som i kan se på skærmdumpet fra PSK reporter, så kom jeg da rimeligt godt omkring den lørdag eftermiddag.

Tilbage er der kun at sige, at når der lige bliver lidt mere tid, så skal der laves en ny kasse til Baluns, (håber at den der er sat op, holder så længe) Den korte tråd skal skiftes ud til en der ikke er loddet sammen. Som et lille PS. Kan jeg sige at efter nu at have kørt med antenne et lille stykke tid, kan jeg konstatere at min 1:1 stop balun virker, jeg har ikke mere problemer med indstråling i diverse apparater i huset. XYL kan se tv samtidig med at jeg sender 700-800watt ud i antennen, på alle bånd. Mit gamle problem med at min PC, den jeg bruger til bl.a. log og FT8, altid smed USB forbindelsen til musen, hvis jeg kørte mere en 25-30 watt på 10m, nu også er forsvundet, nu kan jeg sende 700 watt ud i antennen uden problem. Det skal dog siges at desværre er jeg nødt til at bruge tuner på 10m, SWR er for dårlig til at jeg kan køre uden. Jeg har også erfaret at den nye kasse til balun's skal være af en lidt lettere type, og måske skal jeg have fundet nogle lettere øjebolte, alt sammen for at få vægten ned. Jeg kan se at jeg ikke rigtig kan stramme tråden op så den er vandret, den vil gerne synke ned i fødepunktet og det ændre altså på impedansen øjeblikkelig, det er ikke godt når det bliver til en invertet V der vender 180 grader forkert 😊 Det sker ofte når det har blæst lidt. Selvfølgelig trækker føde-kablet nedad i antennen, men det kunne jeg sagtens klare med den gamle antenne. Men med den her, kniber det lidt. Kassen er for tung og jeg tør heller ikke at stramme til pga. de PG udsparinger der er i kassen. Jeg er bange for den sprænger. Men jeg vil egentlig bare sige med denne lille artikel, at en FD4 antenne altså ikke er så ringe endda. Den er meget udskældt af mange, men hvis man selv laver den og laver den til de forhold, som man har at hænge den op under, her tænkes primært på højden kontra balun, ja så kan man sagtens få en brugbar løsning. Bevares den kommer aldrig på højde med en beam antenne og ej heller med en lodret antenne til DX, hvis den har optimale forhold. Det er og bliver en kompromis-antenne, men den kan sagtens trække nogle DX'er hjem.

Vy 73 de OZ1DCZ, Carsten.

Amatørtræf i Struer

Søndag Den 2-2-2020, kl. 10:00– 16:00

Arrangeres af OZ3EDR

Stort loppemarked.

Har du noget liggende i gemmerne som du tænker andre kan bruge, så kom og sælg/byt det. Gratis stand leje, MEN husk der er begrænset antal studepladser, de udloves efter princippet først til mølle, så skynd dig at reservere på oz3edr@gmail.com.

Aktiviteter

- OZ2OE, Ole, Foredrag/workshop om QO-100
- OZ7ADZ, Niels, Workshop med Arduino og Raspberry
- OZ0J, Jørgen foredrag om Clublog programmet
- OZ2JKJ Jesper med raspberry arkade maskine (packmann)
- OZ5KR, Kristian demo af diverse VNA'er

Radio Museet

Viggo Kristensens store radio samling vil være tilgængelig den dag. Viggo vil sikker fortælle historier og anekdoter om hans store passion for radioapparater. Rigtig mange af hans radioer har en historie, som han gerne fortæller om.

Skulle du måske være interesseret i at købe en "ældre" radiomodtager, så har Viggo en stor del dubletter og andre klenodier, som hen gerne sælger af, så der er mulighed for en god vestjysk handel.

Forplejning

Der vil være kaffe på kanden, og måske en lille kage, hele dagen
Struer håndbryg vil være der med smagsprøver på deres forskellige øl og Cider, samt deres uovertrufne øl-pølser på grillen. Der vil også være mulighed for lige at købe et par af deres fantastiske øl med hjem.
Se mere info om Struer håndbryg på deres hjemmeside: <https://struerhaandbryg.dk/>

Mere info og detaljeret program kommer senere

OZ0J, JØRGENS FOREDRAG I 2020

Foredrag om KH8 ved OZ0J, 16. januar 2020 hos OZ7AMG, Tårnby Radio Klub

Foredrag om Clublog ved OZ0J, 2. februar 2020, EDR Struer

Foredrag om LoTW og Clublog ved OZ0J, 12. februar 2020, EDR Frederikssund

Foredrag om KH8 ved OZ0J, 20. februar, EDR Skanderborg

Er der nogen der har kendskab til andre foredrag rundt omkring, så hører redaktionen gerne om det, så de kan blive annonceret i nyhedsbrevet, til gav og glæde for mange.

Dead line for næste nr er 26-12-2020

SIMPLE RETTIGHEDER:

Husk Uddrag, billeder eller andet fra dette nyhedsbrev, må gerne bruges/Offentliggøres, med undtagelse af udenlandske artikler, på betingelse af at:

- Der er klar kildeangivelse.
- At det tydeligt fremgår hvem der har skrevet originalartiklen.
- Hele artikler må kun bruges efter indgået aftale med forfatteren.

Udenlandske artikler, brugt i dette nyhedsbrev, hvad enten de er oversatte eller originale, må under ingen omstændigheder genbruges, heller ikke dele heraf, uden personlig aftale med forfatteren.

Redaktionen er på ingen måde ansvarlig for indholdet i artiklerne, ej heller evt. fejl, som kan forårsage ødelæggelse af andet udstyr. Alt efterbyg eller brug af beskrivelser, sker på eget ansvar.



Kontakt os

OZ3EDR

Makholmvej 3

Resen

7600 Struer

OZ3EDR@gmail.com

www.oz3edr.dk

Mødeaften: torsdag

QRV på 145.350 MHz

Har du noget du kunne tænke dig at få omtalt i nyhedsbrevet, eller har du ønsker til emner vi kunne tage op, så tøv ikke, men send dem til OZ3edr@gmail.dk

Antennens udstrålingsmodstand – hvad er det for en størrelse?

Det faktum, at lyset har en endelig hastighed er en forudsætning for at en antenne udstråler, og at den har en ohmsk udstrålingsmodstand.

Den effekt som en sender afleverer ønsker vi, at en så stor del som muligt bliver omsat til udstrålet effekt fra antennen. Rent praktisk gøres dette ved at måle standbølgeforholdet, bringe det ned på et så lavt niveau som muligt. Herved sikres, at der bliver effekttilpasning imellem sender og antennens reelle ohmske udstrålingsmodstand.

I næsten alle bøger om antenner kan man finde oplysninger om hvad udstrålingsmodstanden er for en given antennetype. Således er det almindelig kendt, at udstrålingsmodstanden for en halvbølge dipol ophængt langt over jorden er 73 ohm. Men strålingsmodstand, hvad er det egentlig for en størrelse?

Det er en ohmsk modstand. En belastning, som vores sender kan føle. Naturen af denne reelle modstand er speciel. Strålingsmodstand er helt ”usynlig”, og kan på ingen måde relateres til fysiske modstande eller modstandsbelastninger, som vi kender i andre elektroniske sammenhænge. Det er en af naturens mærkeligste fænomener, der ligger til grund for denne.

Strålingsmodstand kan naturligvis beregnes. Udgangspunktet er Maxwell’ berømte 4 ligninger med tilhørende meget tungt matematik.

Grundideen i beregning af strålingsmodstanden er følgende. Lad mig som eksempel bruge en almindelig halvbølge dipol antenne.

Med ”den tunge matematik”, og en tilfældig valgt strøm i fødepunktet f.eks. $I_{\text{ant}} = 1 \text{ [A]}$ beregnes E- og H-feltet i fjernfeltet, dvs. i få bølgelængders afstand fra antennen. Heraf kan man beregne effektudstrålingen i en valgt retning. Forestiller vi os nu, at vi lægger en fiktiv kugle rundt om antennen i fjernfeltet kan man opsummere den effekt, der passerer kuglen, og dermed beregne den totale effektudstråling. For en halvbølge dipol er denne effekt $P_{\text{ant}} = 73 \text{ [watt]}$. En effekt, som strømmen I_{ant} , har skabt. Med den kendte effektligning $P_{\text{ant}} = I_{\text{ant}}^2 R_{\text{ant}}$ finder vi nu antennens udstrålingsmodstand til 73 ohm.

Ovennævnte eksempel, er den klassiske måde til beregning af udstrålingsmodstanden uafhængig af antennetype. Metoden er en noget indirekte fremgangsmåde, som ikke giver nogen direkte fornemmelse af, hvad det er, der skaber denne mærkelige modstand. Selv når man dykker dybere ned i matematikken udebliver denne forståelse.

Intentionen med denne artikel er at give en fysik fornemmelse for, hvad der skaber denne udstrålingsmodstand. Vores sender ”føler” denne modstand, for det er jo denne modstand, som senderen afleverer sin effekt til. Der må derfor ske noget i selve antennen eller i dens meget nære omgivelse. Det må være noget der reflekteres tilbage, som vores sender føler som en belastning. Men hvad er det?

I det følgende vil jeg nu undersøge en loop-antenne lidt nærmere. Ikke fordi loop-antennen er den mest kendte og anvendte antennetype, men fordi den er ret simpel, og uden brug af matematik kan anskueliggøre hvad det er, der skaber den ohmske udstråling modstand.

Et nærmere studie af Loop-antennen

Figur 1 viser en kvadratisk 1x1 meter loop antenne. En loopantennes indgangsimpedans $Z_{in} = R + j\omega L$ er karakteriseret ved at have en meget lille ohmsk andel.

Den ohmske andel $R[\Omega]$ består af loop antennes udstrålings modstand $R_{loop-ant} [\Omega]$ plus tab fra henholdsvis antennetråden samt påvirkningerne fra omgivelserne. Da formålet med dette skrift er at belyse fysikken bag udstrålingsmodstanden, vil jeg i det følgende antage, at den tråd, som former loopen er helt uden tab, samt at loop antennen befinder sig langt fra alt, der kunne påvirke den, således at den ohmske del kun består af udstrålingsmodstanden.

At en loop har en selvinduktion $L[\mu H]$ synes indlysende. Det er jo bare en ”stor spole” bestående af en enkelt vinding. Udstrålingsmodstanden $R_{loop-ant}$, derimod er noget mere vanskelig at forholde sig til.

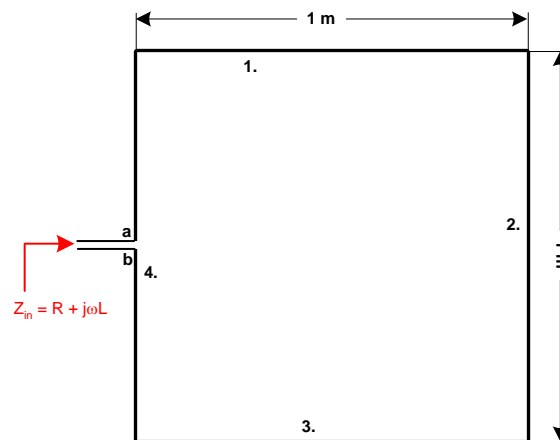


Fig. 1

Generel for en loop-antenne gælder det, at dens udstrålingsmodstand er meget lille. Ofte kun brøkdele af 1 ohm. Øges loop areal vil denne modstand også stige. Antennen på figuren har et loop areal på kun 1 $[m^2]$.

For at få en lidt dybere forståelse af loop antennen vil jeg først prøve at reducere loop arealet (figur 2).

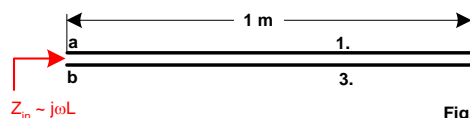


Fig. 2

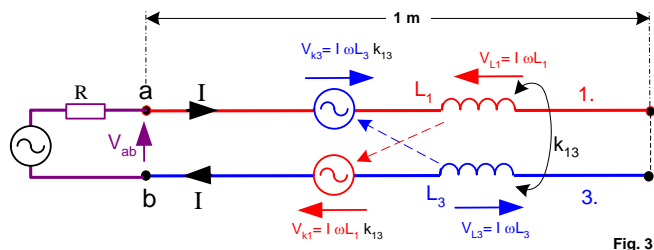
Loop arealet er her gjort meget mindre ved at reducere længden af siderne mærket 2. og 4. til en meget lille størrelse. Siderne mærket 1. og 3. er stadigvæk 1 meter lange, men ligger nu meget tæt op ad hinanden. Det reducerede loop areal resulter i, at loopen næsten er ophørt med at virke som en antenne, med det resultat at indgangsimpedansen nu næsten kun bliver en ren selvinduktion.

Figur 3. viser ækvivalent diagrammet for den smalle loop i figur 2. Her vil jeg prøve at bestemme indgangsimpedansen for denne loop.

Spolerne L_1 og L_3 ækvivalerer selvinduktionerne for loop siderne 1. og 3. Med en længde på 1 meter får disse selvinduktioner en værdi på ca. 1 μH .

Lader jeg nu en ekstern generator drive en strøm I igennem de to selvinduktioner, vil der over de to spoler dannes et spændingsfald på henholdsvis V_{L1} og V_{L3} . Disse to spændingsfald kan simpel beregnes som henholdsvis: $V_{L1} = I \cdot \omega L_1$ og $V_{L3} = I \cdot \omega L_3$.

Da jeg har forudsat, at der ingen tab er i kredsløbet er de to spændinger induktive og drejet eksakt 90 grader i forhold til strømmen I . Spændingerne er 90 grader foran strømmen.



De to selvinduktioner L_1 og L_3 kobler gensidigt med hinanden. Kobling koefficienten er her kaldet k_{13} . Denne kobling betyder, at det magnetiske felt fra L_1 induceres en spænding over selvinduktionen L_3 . Denne inducerede spænding V_{k1} er på figur 3. vist som en generator i serie med spolen L_3 .

Polariteten af generatoren bliver ifølge induktionsloven den samme som polariteten af spændingsfaldet over den spole, som skabte koblingsfeltet til spolen L_3 , dvs. den samme polaritetsretning som spændingen V_{L1} , og en spænding der som V_{L1} er drejet 90 grader i forhold til strømmen I .

Idet de to spoler L_1 og L_3 er lige store, bliver amplituden af den inducerede spænding V_{k1} lig med spændingsfaldet V_{L1} multipliceret med koblingskoefficienten k_{13} . Koblingskoefficienten k_{13} kan antage værdier imellem nul og 1. Faktoren nærmer sig 1, når de to sider 1. og 3. er tæt på hinanden.

Da der er en gensidig kobling imellem de to spoler, betyder det, at der også i selvinduktionen L_1 induceres en spænding fra magnetfeltet fra L_3 , og som har samme polaritet som V_{L3} . Denne inducerede spænding er her V_{k3} .

Spændingen imellem loop terminalerne a. og b. kan nu simpelt findes ved med fortegn at summere de 4 spændinger: $V_{ab} = V_{L1} + V_{L3} - V_{k1} - V_{k3}$

Figur 4 viser grafisk denne summering i et vektordiagram. Spændingen V_{ab} er drejet 90 grader i forhold til Strømmen I . Den smalle loop er altså en ren selvinduktion.

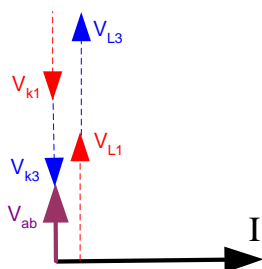


Fig. 4

Loop antenne.

Af det ovenstående fremgår det, at en loop med et meget lille areal er en ren selvinduktion, og derfor ude af stand til at fungere som en antenne. Øges loop arealet får vi en antenne, med tilhørende udstrålingsimpedans $R_{\text{loop-ant}}$. Hvorfor opstår denne reelle modstand, blot fordi loop arealet øges?

Jeg vil nu vende tilbage til loop antennen i figur 1. Ækvivalentdiagrammet for denne antenne er vist på figur 5.

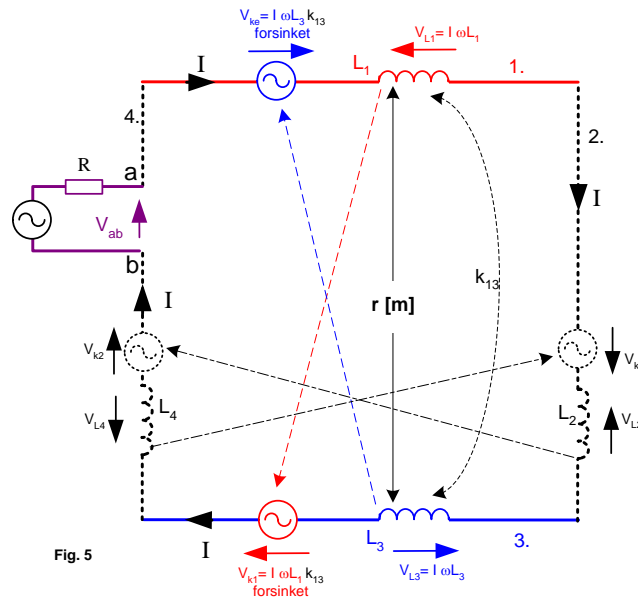


Fig. 5

Alle 4 sider i den kvadratiske loop kan ækvivaleres med ens selvinduktion med tilhørende gensidige koblinger. Imellem spoler der står vinkelret på hinanden kan der ikke være nogen induktiv kobling. Dette betyder, at der kun kan være kobling imellem spolerne L_1 og L_3 og tilsvarende imellem spolerne L_2 og L_4 .

Dette, at der er kobling imellem siderne 1. og 3. og imellem siderne 2. og 4., men ikke indbyrdes imellem dem, kan vi drage fordel af, idet vi kun behøver at analysere siderne 1. og 3. Resultatet heraf vil være det samme for siderne 2. og 4.

Da længden af tråden er uændret 1 meter har spolerne L_1 og L_3 også den samme værdi som før, ca. $1 \mu\text{H}$. Strømmen I vil derfor også her skabe de samme spændingsfald $V_{L1} = I \cdot \omega L_1$ og $V_{L3} = I \cdot \omega L_3$ som før, og vil være fasedrejet eksakt 90 grader i forhold til I .

Afstanden imellem de to tråde er blevet større, hvorved koblingskoefficienten k_{13} er blevet mindre. Dette betyder, at de inducerede spændinger V_{k1} og V_{k3} også bliver tilsvarende mindre. Alt dette var det helt forventeligt. Men det at afstanden mellem de to spoler er øget har en anden og måske uventet konsekvens.

Det magnetfeltet som L_1 skaber kan ikke momentant nå frem til spolen L_3 . Det tager en lille tid. Intet kan udbrede sig hurtigere end med lysets hastighed $c = 300.000.000 \text{ [m/sek.]}$.

Er afstanden imellem de to spoler $r = 1 \text{ [m]}$ bliver magnetfeltet forsinket med $\Delta t = r/c = \text{ca. } 3 \text{ [nanosekunder]}$ inden det når frem til spolen L_3 , og her inducer spændingen V_{k1} .

Spændingen V_{k1} er nu ikke længere eksakt drejet 90 grader i forhold til strømmen I , men har fået yderligere en lille ekstra fasedrejning pga. denne tidsforsinkelse. En lille ekstra fasedrejning der

betyder, at den inducerede spænding har en lille spændingsandel der er i fase med strømmen. En ohmsk andel.

Koblingen imellem L_1 og L_3 er gensidigt. Dette betyder, at der også induceres en spænding V_{k3} over selvinduktionen L_1 . En spænding som skabes af et $\Delta t = r/c$ forsinkede magnetfeltet fra L_3 . Den inducerede spænding V_{k3} vil derved også have en lille spændingsandel, der er i fase med strømmen. En ohmsk andel.

Det ovenstående resultat kan direkte overføres til loop siderne 2. og 4. De to inducerede spændinger her V_{k2} og V_{k4} får også en lille ekstra fasedrejning på grund af, at det magnetiske felt er tidsforsinket imellem spolerne L_2 og L_4 .

Lad os nu beregne spænding imellem loop terminalerne a. og b.

De 4 spændingsfald V_{L1} , V_{L2} , V_{L3} og V_{L4} , som strømmer skaber over de 4 spoler er alle ens og drejet eksakt 90 grader i forhold til strømmen I .

Da afstanden imellem de modstående sider i loopen er store (1 meter) bliver koblingskoefficienten k lille, hvilket resulterer i, at amplituden af de inducerede spændinger V_{k1} , V_{k2} , V_{k3} og V_{k4} bliver tilsvarende mindre end spændingsfaldet over spolerne. Fasen af de inducerede spændinger er derimod ikke drejet eksakt 90 grader, men har fået en lille ekstra drejning pga. at det tager en lille tid for magnetfeltet at vandre fra den ene spole til den modstående.

Summeres alle spændinger i loopen figur 5 får vi spændingen imellem terminalerne a. og b.

Denne summering er vist grafisk på vektordiagrammet figur 6.

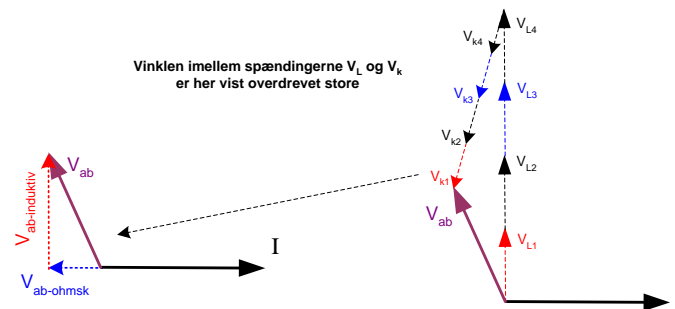


Fig. 6

Ovenstående vektordiagram viser, at terminalspændingen V_{ab} er drejet mere end 90 grader. Denne spænding kan opløses i to komponenter, henholdsvis en vinkelret og en parallel med strømmen I . Den vinkelrette spændingskomponent repræsenterer loop antennens selvinduktion, medens komponenten, der er i modfase til strømmen I , repræsenterer loop antennens ohmske udstrålingsmodstand. En modstand der er opstået, fordi det magnetiske koblingsfelt imellem loopens induktive elementer forsinkes.

(Bemærk: Størrelserne på de vektorer der er vist på figur 6 er indbyrdes ude af proportioner. Den ohmske vektor $V_{ab-ohms}$ vil således i virkeligheden være langt mindre end her angivet.)

En tidsforsinkelse på kun 3 [nano- sek] synes umiddelbart at være så lille, at den burde være negligerbar. Men nej, den lille forsinkelse $\Delta t = r/c$ [sek] er faktisk kimen til at en antenne overhovedet udstråler, og dermed også årsagen til at den får reel indgangs modstand.

Dykker man længere ned i antenne teorien og finder formlerne for udstråling og indgangs impedans, vil man dybt nede i matematikken finde størrelse $\Delta t = r/c$, kaldet "retardation".

Her bør det kraftig pointeres, at ovenstående udredning bestemt ikke kan erstatte en rigtig og fuld dækkende matematisk antenne beregning. Hertil er nærværende fremstilling alt for simpel. En mere omfattende beskrivelse af disse sammenhænge ligger udenfor denne artikels rammer.

Målet med denne artikel har alene været at anskueliggøre den fysik, der ligger til grund for, at en antenne får en indgangs impedans, der har en ohmsk andel, og at dette skyldes det faktum, at lyset har en endelig hastighed, som skaber små forsinkelser omkring antennen.

Lysets hastighed.

Lyset hastighed er ca. 300.000 km/sek. En ufattelig stor hastighed, Det kan være lidt tankevækkende at vide, at dersom lysets hastighed var uendelig, ja så fandtes der ikke noget der hed elektromagnetiske udstråling. For den slags skyld heller ikke noget så almindelig som "lys", der jo også er elektromagnetiske bølger.

Helt fundamentalt skabes elektromagnetisk udstråling ved at elektriske ladninger accelereres. Tænk på en elektrisk ladning som en lille kugle, der har feltlinier strittende symmetrisk ud i alle retninger. Giver jeg nu denne ladning et kortvarigt mekanisk stød, vil det elektriske felt omkring ladningen følge med stødet. På grund af lysets endelige hastighed vil feltet længere borte fra ladningen derimod stadigvæk se ud som om det kom fra det sted hvor ladningen befandt sig før den fik det pludselige stød. Resultatet er at feltlinien fra før og efter stødet får et lille knæk, som bevæger sig udad med lysets hastighed.

Feltet i knækket er delvis tværgående i forhold til feltet direkte fra ladningen, og det kan vises, at det er netop er det knækkede felt, der indeholder den effekt, som skaber den elektromagnetiske udstråling.

Hvis lyset hastighed havde været uendelig ville der ikke være forskel på feltlinierne før og efter stødet, og derfor ingen knæk, og hermed heller ingen udstråling.

At lyset har en endelig hastighed er helt fundamentalt for at kunne skabe elektromagnetisk udstråling.

Betragter vi en senderantenne vil strømmen i denne få elektronerne til at svinge frem og tilbage i takt med frekvensen. Hver gang elektronerne stoppes for at svinge i modsat retning decelereres de først for så igen at blive accelereret i modsat retning. Hver gang resulterer det i, at feltet fra de enkelte elektroner bliver forstyrret – de får to stød, fra henholdsvis opbremsningen decelererer, og igen fra den efterfølgende acceleration. Herved dannes der to energiholdige knæk på feltlinierne. De energiholdige felter i knækkene udstråles som en elektromagnetisk bølge.

Hvor stor er denne acceleration?

Lad mig som eksempel tage en simpel halvbølge dipol antenne afstemt til 14.2 MHz. Hvis antennen tilføres 100 watt bliver spidsstrømmen i dipolens fødepunkt ca. 1.7 Amp. Her midt på dipol antennen hvor strømmen er størst, er hastigheden på elektronerne størst. De tvinges til at svinge frem og tilbage, og udsættes for en acceleration på ikke mindre en ca. 10.000 G. Et svimlende stort tal.

Det er denne acceleration der skaber knækkene på feltlinierne, og dermed energiodstrålingen fra antennen. En mere detaljeret forklaring af disse fænomener ligger også udenfor denne artikels rammer.

Lysets hastighed er en mærkelig størrelse.

Danskeren Ole Rømer var den første (i året 1675) der observerede af lyset havde en endelig hastighed. Ved at iagttage planeten Jupiters måne Io konstaterede han, at den dukkede frem fra Jupiters bagside på forskellige tidspunkt afhængig af om Jorden var tæt eller langt væk fra Jupiter. Ud fra disse observationer blev lysets hastighed beregnet til ca. 230.000 km/sek. Et godt resultat med de primitive midler man havde på dette tidspunkt. Rømer betegnede det ikke som lysets hastighed, men som lysets tøven.

I 1869 udgav James Clark Maxwell sine berømte 4 ligninger. Det er de ligninger, der ligger til grund for alt der vedrører elektromagnetisk udstråling. Maxwell registrerede, at de bølger hans ligninger genererede udbredtes med lysets hastighed, men kunne ikke forklare hvorfor.

Først efter 1905 hvor Einstein havde udgivet sine på det tidspunkt meget kontroversielle teori, ”Den specielle relativitetsteori”, kom der en sammenhængende forståelse af de mekaniske love, og Maxwells ligninger. Einstein beviste, at lysets hastighed på knap 300.000.000 m/sek. var den største hastighed noget kunne bevæge/udbrede sig med. Hans skelsættende opdagelse betød, at de mekaniske love, heriblandt Newtons love skulle korrigeres, når de blev brugt ved meget store hastigheder.

Hvad skulle der så ske med Maxwell’ ligninger? Ingenting de var fra deres fødsel i 1869 allerede korrigeret.

Skal vi beregne kapacitet af en luftkondensator indgår dielektricitets konstanten for vakuum $\epsilon_0 = 8.85$ [pF/m] i beregningerne. Skal vi beregne en luftspole skal vi anvende permeabilitets konstanten for vakuum $\mu_0 = 4 \pi 10^{-7}$ [H/m].

Multipliseres de to konstanter med hinanden og udrages kvadratroden af dette får vi lysets hastighed.

$$c = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \cdot \mu_0}} = 300.000.000 \left[\frac{m}{sek} \right]$$

Lysets hastighed ligger således gemt i to af de faktorer der indgår i formlerne for vores mest almindelige komponenter, som vi anvender i vores elektronik.

Når vi skal føde vores antenne med effekt fra senderen foregår det typisk via en transmission ledning i form af et 50 ohms koaksialkabel eller 600 ohms ”trappetige”.

Tager vi konstanterne μ_0 og ϵ_0 fra før, og dividerer dem op i hinanden og tager kvadratroden heraf får vi impedansen for det frie rum.

$$Z_0 = \sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}} \cong 377 [\Omega]$$

Rummets impedans skal opfattes som den karakteristiske impedans på transmissionsvejen fra en kilde ud i rummet.

En sender antenne udstråler et elektromagnetisk felt, som består af et elektrisk E-felt og et magnetisk H-felt. Forholdet imellem det udstrålede E- og H-felt er altid 377 ohm. Den genererede

elektromagnetiske bølge bliver således ført ud i det store rum via en transmissionsvej med den karakteristisk impedans $Z_0 = 377$ ohm – rummets impedans.

Hvordan det sker, er en helt anden historie.

OZ8LE

Erick Lykkegaard

Mail: erick@mail.dk