WSPR

Weak Signal Propagation Reporter

Digimode voor transceiver en PC

Software is geschreven door Joe Taylor, K1JT

die verbonden is aan de Princeton universiteit

en een Nobelprijswinnaar is (geen kleine jongen dus….)

Wat doet WSPR?

- Een zend- en ontvangprotocol voor het uittesten van mogelijke propagatie-paden met laag vermogen uitzendingen
- De software kan signalen decoderen met een signaal-ruisverhouding van MINUS 27 dB in een 2500 Hz bandbreedte.
- Stations met internetverbinding kunnen automatisch ontvangstrapporten uploaden naar een centrale database (WSPRnet)
- Je kunt zelf WSPR-en (zendamateurs) maar ook alleen ontvangen en de ontvangen data naar de WSPRnet server sturen. Dan zie je jezelf ook verschijnen op de wereldkaart (luisterstations)
- De software heet: MEPT-JT. De"JT" staat voor Joe Taylor, en MEPT staat voor Manned Experimental Propagation Transmitter.

Hoe werkt WSPR?

- **De uitzending bevat:**

Roepletters- Maidenhead grid locator- Zendvermogen in dBm

Dat wordt dus: PA0MBJ JO21 30 en dat is alles wat je uitzendt

Maidenhead grid locator: bijv. JO21tx

De wereld is verdeeld in 18 zones van west naar oost en 18 zones van zuidpool naar noordpool

Eerste paar letters (JO): wordt field genaamd (18x18 onderverdeling)

Eerste paar cijfers (21) wordt square genoemd (10 x 10 onderverdeling)

Tweede paar letters (tx) wordt sub-square genoemd (24x24 onderverdeling)

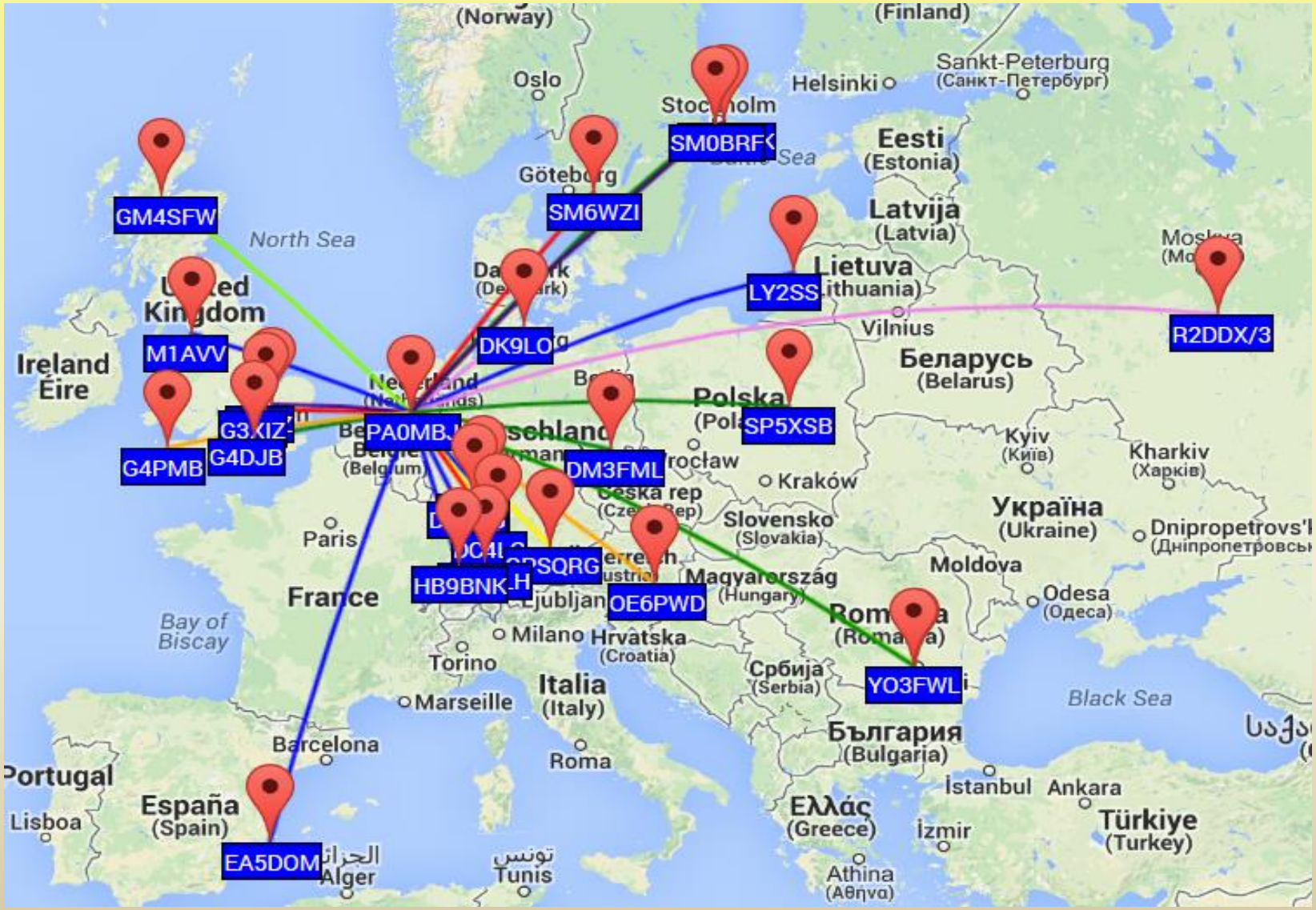
Er is nog een fijnere verdeling mogelijk door een tweede paar cijfers) dit wordt niet bij WSPR gebruikt.

Zendvermogen in dBm (1W = +30 dBm)

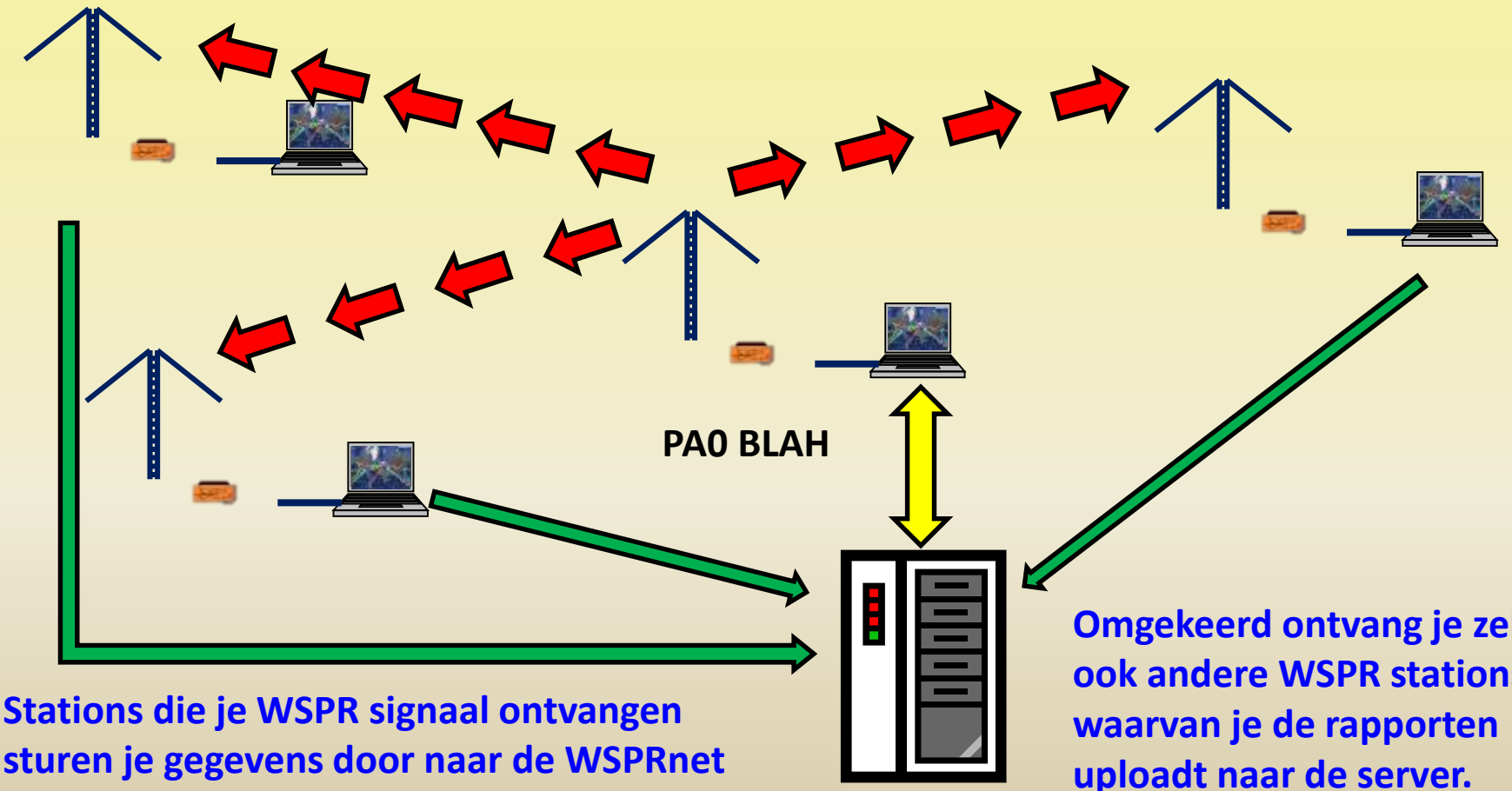
Wat gebeurt er als je WSPR’t?

- Een WSPR zender zendt op regelmatige tijdstippen zijn bericht uit (call, locator en zendvermogen)
- Hij begint altijd exact op het begin van een EVEN minuut
- je kunt meestal instellen hoeveel “beurten” de zender overslaat (vooral belangrijk als je ook tussendoor andere WSPR-stations wilt ontvangen)
- Een WSPR uitzending duurt ongeveer 110 seconden en past dus precies in zo’n 2-minuten interval
- WSPR luisterstations uploaden de ontvangen data en hun eigen stationsgegevens naar de WSPR server
- Alle deelnemers kunnen de wereldwijd hun ontvangen data downloaden van de WSPR server

40 meterband op een loop antenne



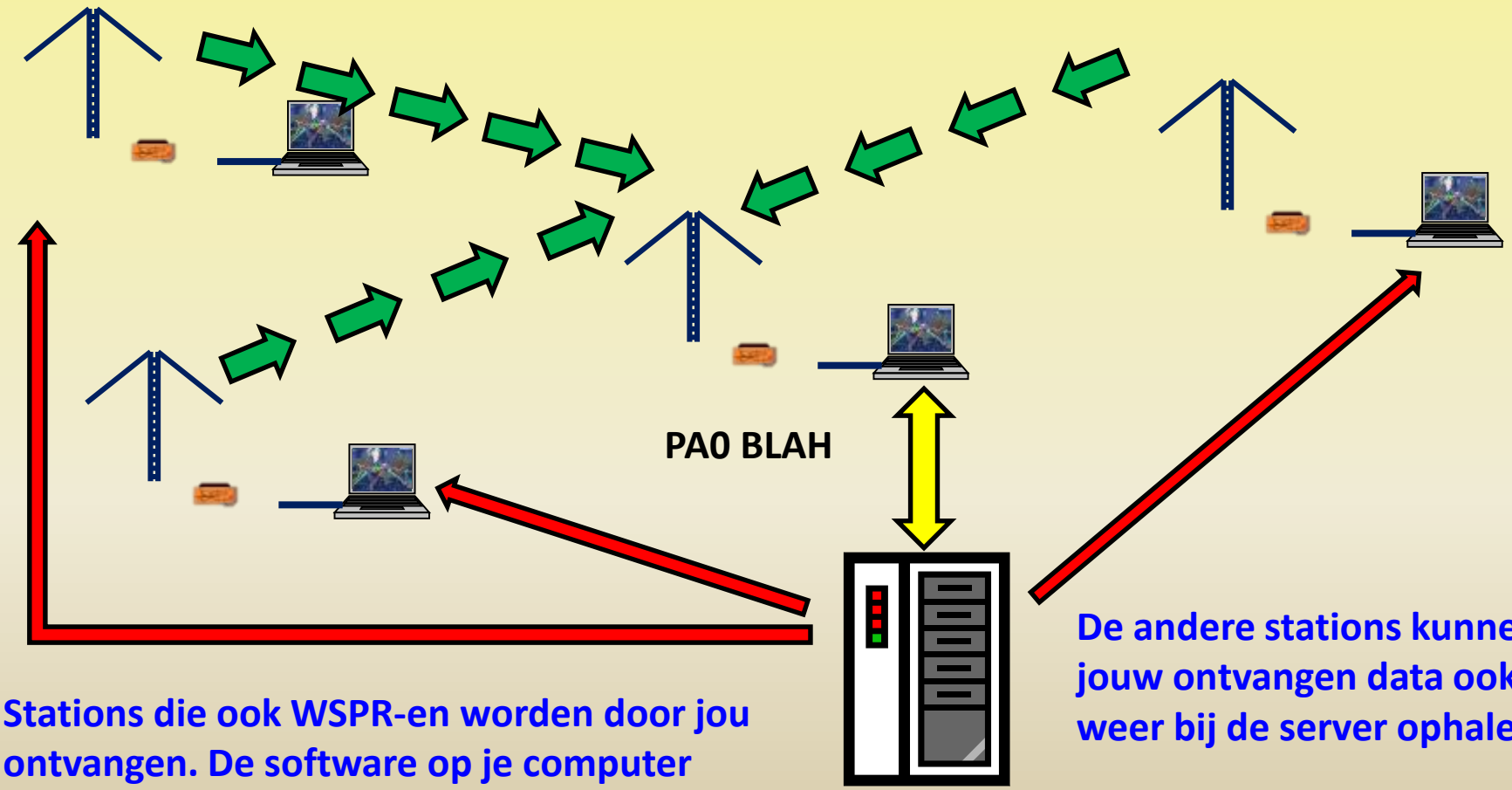
Het WSPR net (PA0BLAH zendt)



Stations die je WSPR signaal ontvangen sturen je gegevens door naar de WSPRnet server. Als je inlogt op die server zie je waar je signaal overal is terechtgekomen

Omgekeerd ontvang je zelf ook andere WSPR stations waarvan je de rapporten uploadt naar de server.

PA0BLAH ontvangt



Stations die ook WSPR-en worden door jou ontvangen. De software op je computer geeft die data door aan de server

De andere stations kunnen jouw ontvangen data ook weer bij de server ophalen

WSPRnet server

Een beetje techniek…..
(en wat meer details)

Transmissietype: F1d (Frequency shift keying- 1 channel met digitale informatie- Data transmissie)

WSPR zendt en ontvangt signalen en maakt gebruik van gestructureerde boodschappen, heeft een krachtig foutcorrectie algoritme en gebruikt narrow-band f4-FSK modulatie

Normaal gesproken ontvangt WSPR exact iedere 2 minuten informatie zenden gebeurt 1x per 6 minuten en is voor de rest van de tijd “stil”.

In ontvangst modus kijkt de software voor alle detecteerbare MEPT_JT signalen in a 200 Hz bandbreedte, decodeert die signalen en laat het resultaat zien.

Als er geen signalen gedetecteerd worden wordt er ook niets geprint.

Opbouw van de WSPR code

Verzonden boodschap: roepletters + 4-character-locator + dBm.

voorbeeld: "K1JT FN20 30“

Dit telegram wordt via software gecomprimeerd en in een binaire code omgezet die altijd even lang is:
28 bits voor de roepletters
15 bits voor de locator
7 bits voor het power level

Dat is dus samen 50 bits

De trukendoos verder open…

Omdat er bij de ontvangst van een draadloze uitzending altijd fouten kunnen optreden worden er nog meer bits uitgezonden waarmee op een slimme manier het wordt mogelijk gemaakt om aan de ontvangstzijde de opgetreden fouten weer te corrigeren.

Dit heet met een moeilijk woord: forward error correction (FEC)

En de gebruikte methodiek heeft een nog moeilijker naam:
long-constraint convolutional code

Daardoor wordt de over te zenden boodschap wel langer. Met de bij WSPR gebruikte FEC neemt het aantal over te zenden symbolen toe tot 162.

Door deze slimme truckendoos kun je al weer zwakkere signalen uit de ruis peuteren.

Maar er is nog meer……

De geheimen van 4FSK

Om de uitzendduur niet al te lang te maken is gekozen voor 4FSK.

Dat betekent dat als modulatie Frequency Shift Keying wordt gebruikt, en dan niet met 2 tonen maar met 4 tonen

Ieder kanaalsymbool kan dus 4 verschillende waarden hebben: 0, 1, 2 of 3

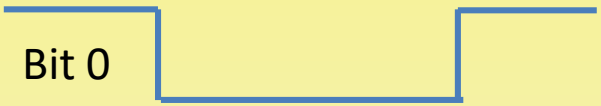
Daardoor kan je 2 bits tegelijkertijd overzenden in dezelfde tijd dat normale FSK maar 1 bit kan overzenden:

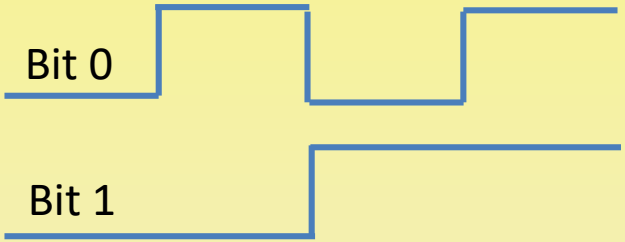
0 0 : toon 1 (1500 Hz bijvoorbeeld)
1 0 : toon 2 (1501,4648 Hz)
0 1 : toon 3 (1502,9296 Hz)
1 1 : toon 4 (1504,3944 Hz)

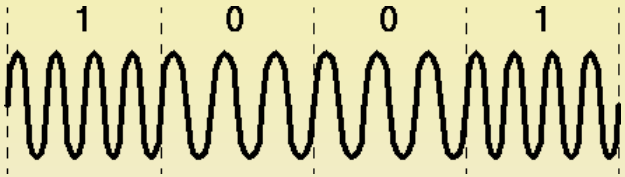
De toonafstand is 1,4648 Hz, daardoor lijkt het net of je naar een constant signaal aan het luisteren bent.

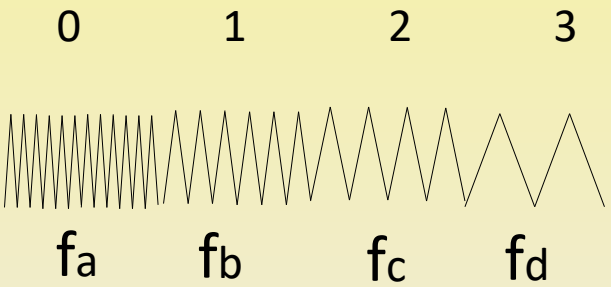
Hiermee wordt de overzendtijd per bit gehalveerd en duurt de uitzending minder lang

Verschil tussen FSK en 4FSK

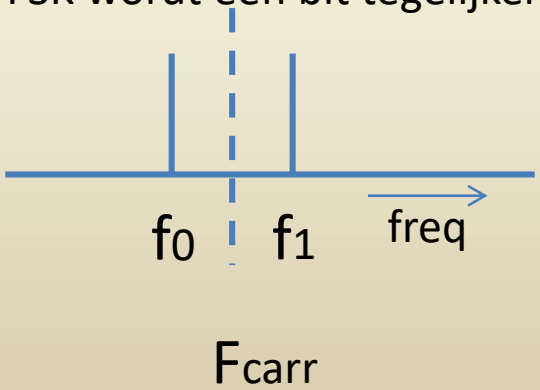


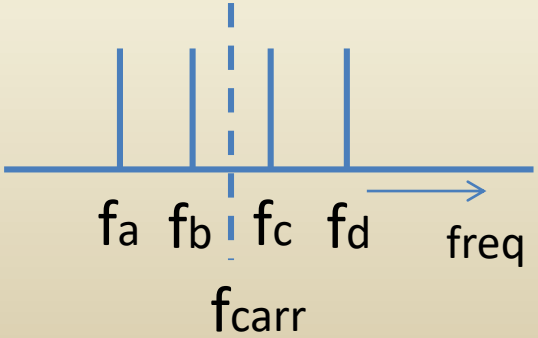




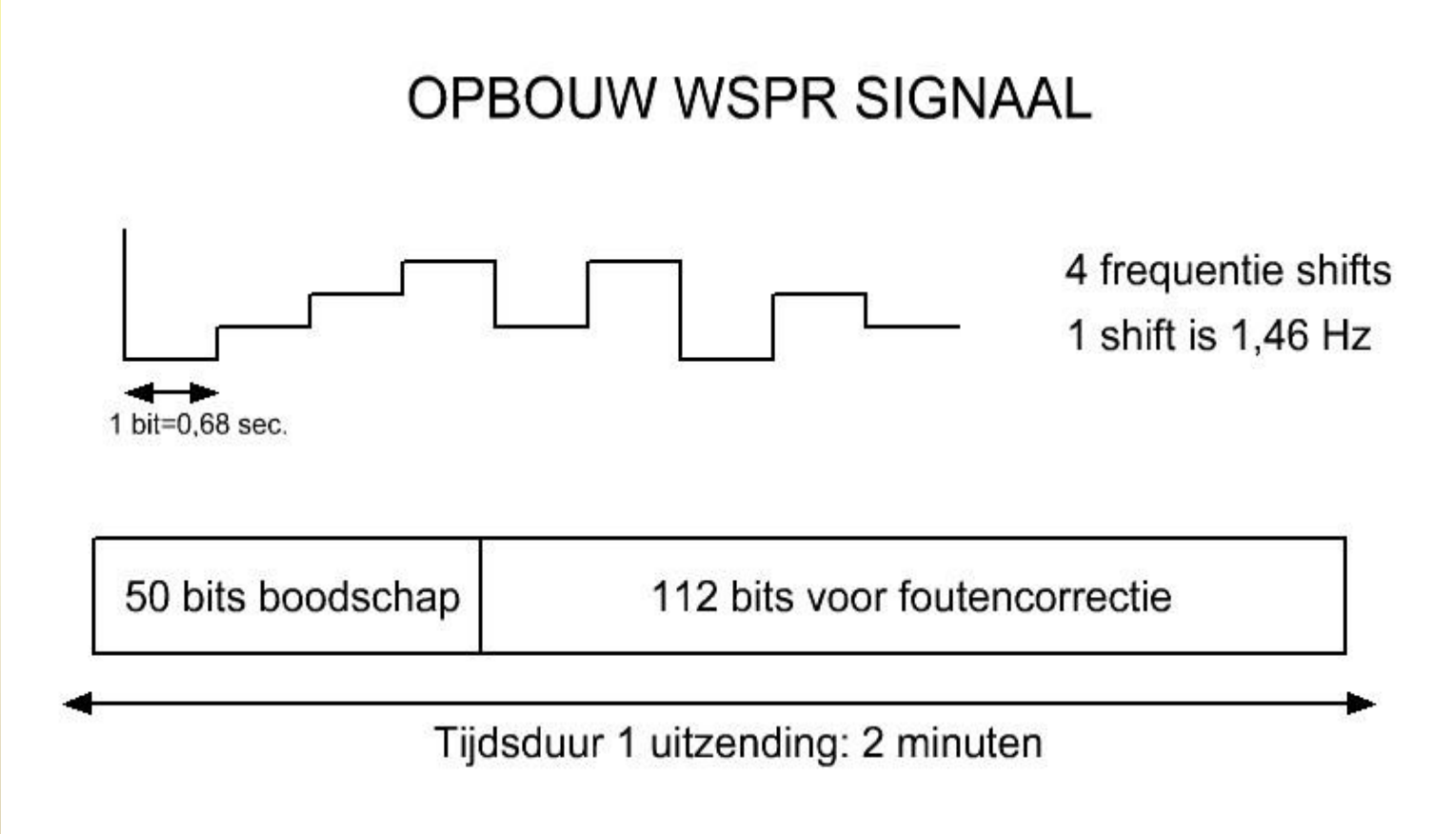


Bij FSK wordt één bit tegelijkertijd overgezonden, bij 4FSK 2 bits





Het 4FSK signaal als toonhoogte weergegeven



Zendsnelheid en sync bits

De zendsnelheid is heel laag: 1,46 Baud. Dit wordt gedaan omdat daarbij de bandbreedte van het signaal klein blijft. Dat is bij WSPR ongeveer 6Hz. En bij een lage bandbreedte is ook de door de antenne opgepikte ruisspanning lager. En dat geeft op zijn beurt een grotere ontvangstgevoeligheid.

En alsof dat allemaal nog niet genoeg is:
elk kanaalsymbool bevat één sync bit en één data bit.

Dat levert dus 162 sync bits op met een voor de ontvanger bekend bitpatroon.
De ontvangstsoftware gebruikt dit bitpatroon om in de ruis te "zoeken" naar dat bekende patroon.

Als dat gevonden wordt, wordt de boodschap ontcijferd en worden eventuele fouten (zo mogelijk) gecorrigeerd.

En daar bovenop wordt de over te zenden bit-volgorde ook nog "gehusseld", zodat de foutcorrectie verbetert.

Databits en sync bits vormen samen channel symbolen

```
C:\wspr> WSPRcode "K1ABC FN42 37"
Message: K1ABC FN42 37

Source-encoded message (50 bits, hex): F7 0C 23 8B 0D 19 40

Data symbols:
      1 1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 1 1 1 1 0
      1 0 0 0 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 0 0 1 1 0
      1 1 0 1 1 1 0 1 1 0 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 1 0 1 1 0 1 1 0 0 1
      1 1 1 0 1 1 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0 1 1 0 1 0 0 0 1 1 1 0 1 1 0
      1 0 1 1 1 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1
      1 1 1 1 1 0 0 1 0 1 1 1

Sync symbols:
      1 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 0 0 1 0 1 1 1 1 0 0 0
      0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 0 0 1 1 0 1 0 0 0 1
      1 0 1 0 0 0 0 1 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 1 1 0 0 0 1
      1 0 1 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 1 1 0 1 1 0 0 1 1
      0 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0
      1 0 1 1 0 0 0 1 1 0 0 0

Channel symbols:
      3 3 0 0 2 0 0 0 1 0 2 0 1 3 1 2 2 2 1 0 0 3 2 3 1 3 3 2 2 0
      2 0 0 0 3 2 0 1 2 3 2 2 0 0 2 2 3 2 1 1 0 2 3 3 2 1 0 2 2 1
      3 2 1 2 2 2 0 3 3 0 3 0 3 0 1 2 1 0 2 1 2 0 3 2 1 3 2 0 0 3
      3 2 3 0 3 2 2 0 3 0 2 0 2 0 1 0 2 3 0 2 1 1 1 2 3 3 0 2 3 1
      2 1 2 2 2 1 3 3 2 0 0 0 0 1 0 3 2 0 1 3 2 2 2 2 2 0 2 3 3 2
      3 2 3 3 2 0 0 3 1 2 2 2

Decoded message: K1ABC FN42 37            ntype: 37
```

Data bit is MSB
Sync bit is LSB

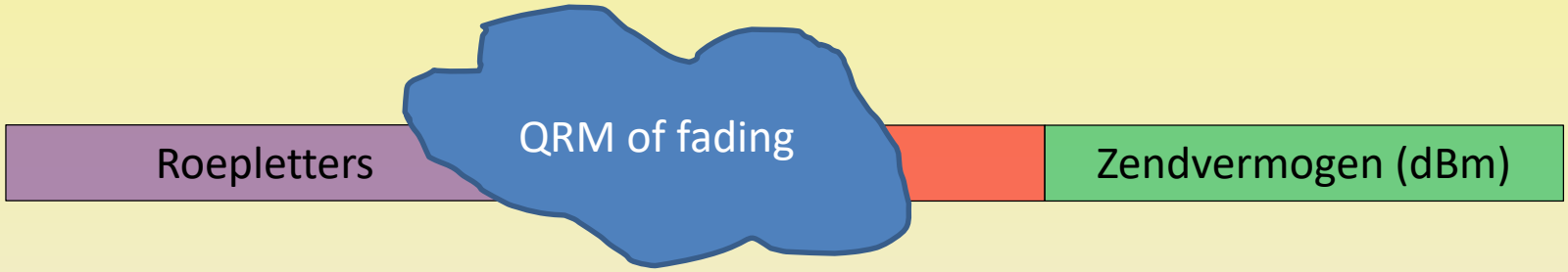
Databit kan waarde 0 of 2 hebben
Sync bit kan waarde 0 of 1 hebben

Channel symbol kan daardoor waarden tussen 0 en 3 hebben

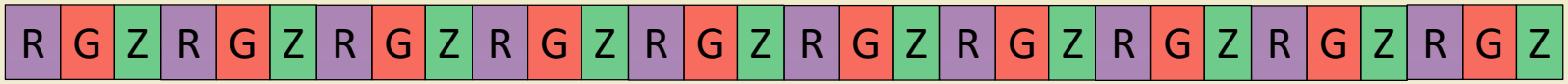
Aan de ontvangkant zijn data- en sync bits weer van elkaar te scheiden

Het effect van de bitshuffeling

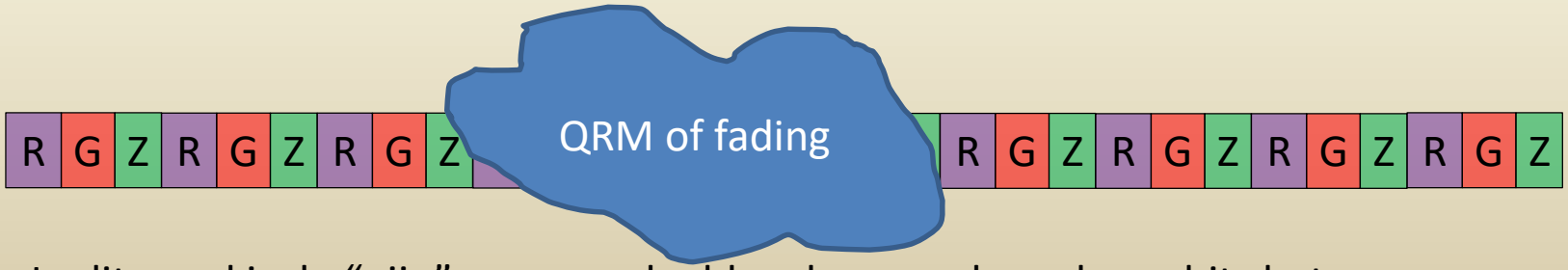
De uit te zenden WSPR boodschap



Bij QRM of fading kunnen gaat er teveel verloren van de boodschap om nog te herstellen



De uitgezonden WSPR boodschap na bitshuffeling



In dit geval is de “pijn” meer verdeeld en kunnen de verloren bits beter gereconstrueerd worden

Een paar praktische punten

De uitzendduur van één uitzending is 110,6 seconden.

Iedere uitzending start precies op de even minuten van de UTC klok.

Daarom is het belangrijk dat je computerklok goed gelijk loopt met de UTC klok, want het zendende station en alle ontvangende stations moeten op hetzelfde moment beginnen met de uitzending of de ontvangen signalen gaan decoderen. Een nauwkeurigheid van 1 seconde wordt aanbevolen

Je kunt de gewone transceiver gebruiken (SSB bandbreedte). WEL moet je er voor zorgen dat de frequentie kalibratie goed in orde is.

De transceiver moet zo zijn afgestemd dat de ontvangen WSPR signalen in het audio-frequentiebandje van 1400 tot 1600 Hz vallen

De PC-kloksynchronisatie

Een WSPR station HOEFT niet zelf te zenden maar ALS hij dit doet gebeurt dat eenmaal in 6 minuten en gesynchroniseerd met het 2-minuten schema.

- **De PC-klok kan eenvoudig gesynchroniseerd worden met behulp van een radio- gestuurde wekker**
- **NTP (Network Time Protocol) software, zoals**
  - **Meinberg**
  - **Dimension 4**
  - **Windows NTP**

Met wat voor vermogens WSPR je?

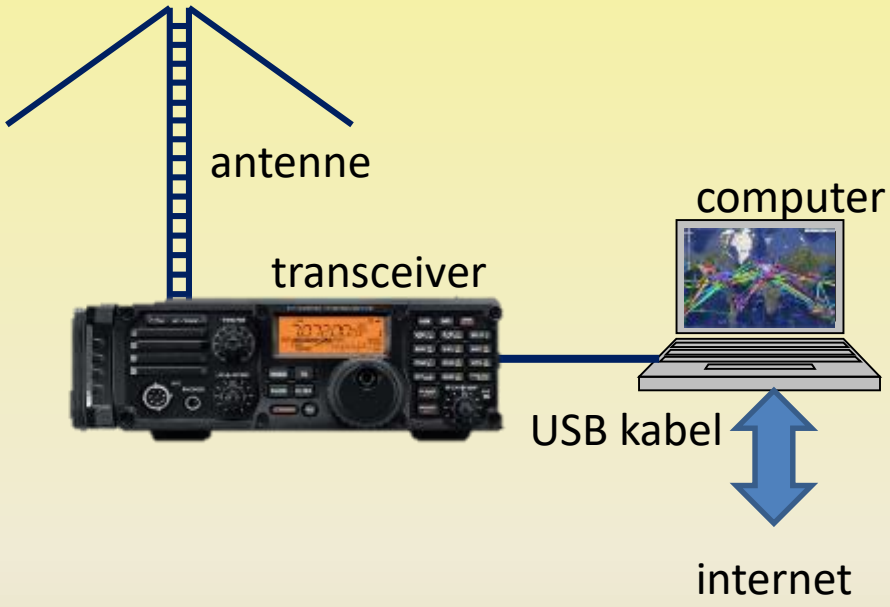
Afspraak is: niet meer dan 5 Watt (want daarmee kom je de hele wereldbol over)

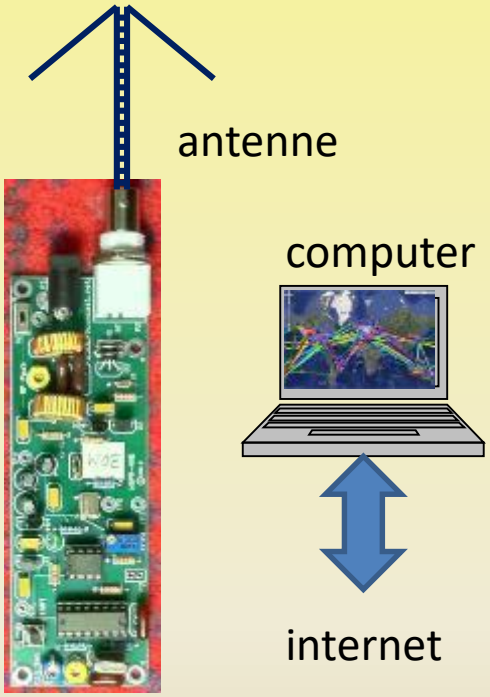
Je ziet ook veel stations met 1 Watt, 10 mW of zelfs nog veel lager.

Het is een sport om met héél weinig vermogen zo ver mogelijk te komen.

LET OP: stel het audio input volume van je transceiver zo in dat de ALC meter net los komt!

De benodigdheden om te WSPR-en



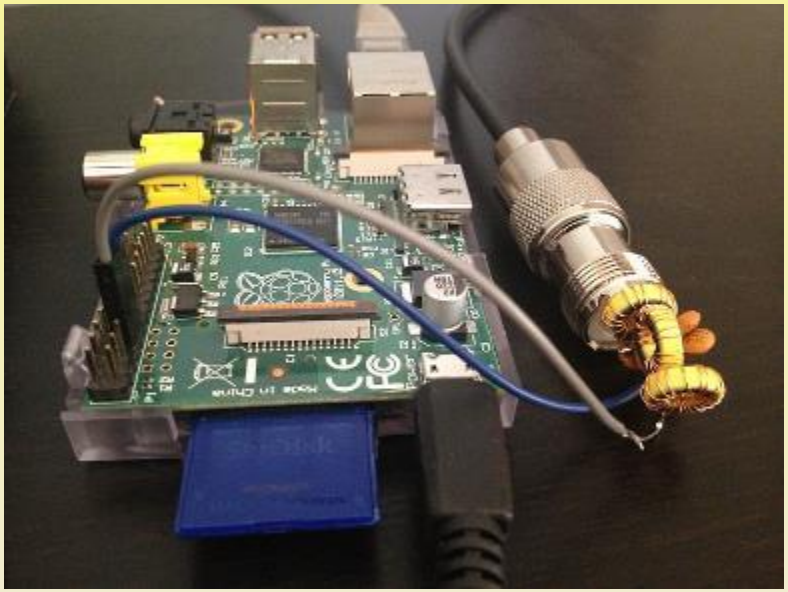


WSPR met transceiver, PC en WSPR software

OF

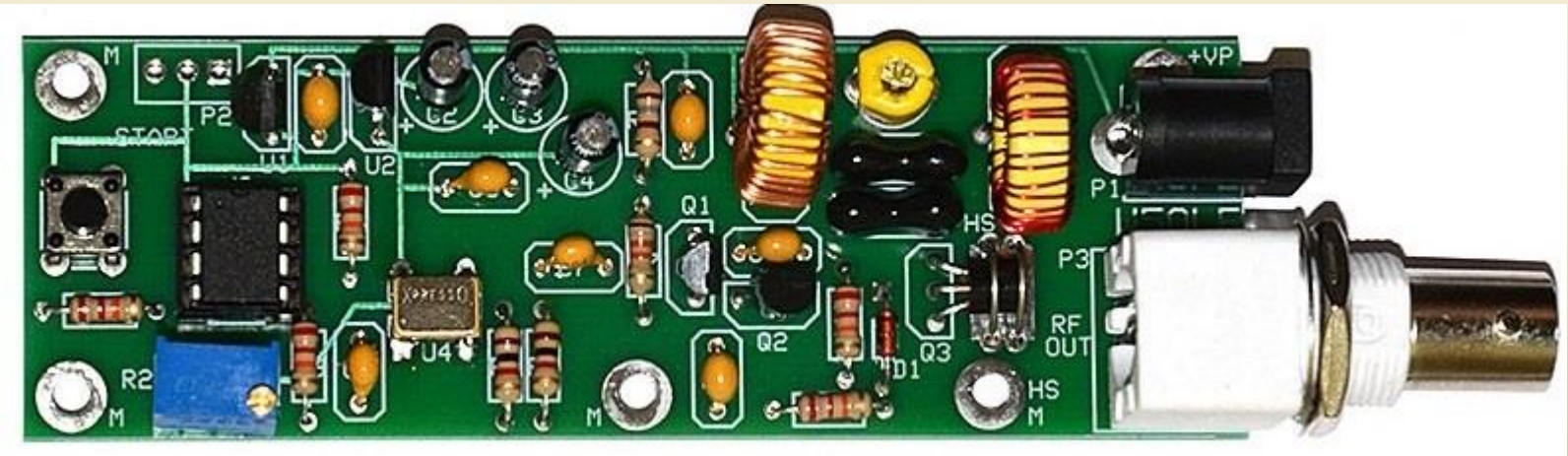
WSPR met stand-alone zender, (bijvoorbeeld de bouwkit van W5OLF), PC en WSPR software

Andere mogelijkheden (TX only)



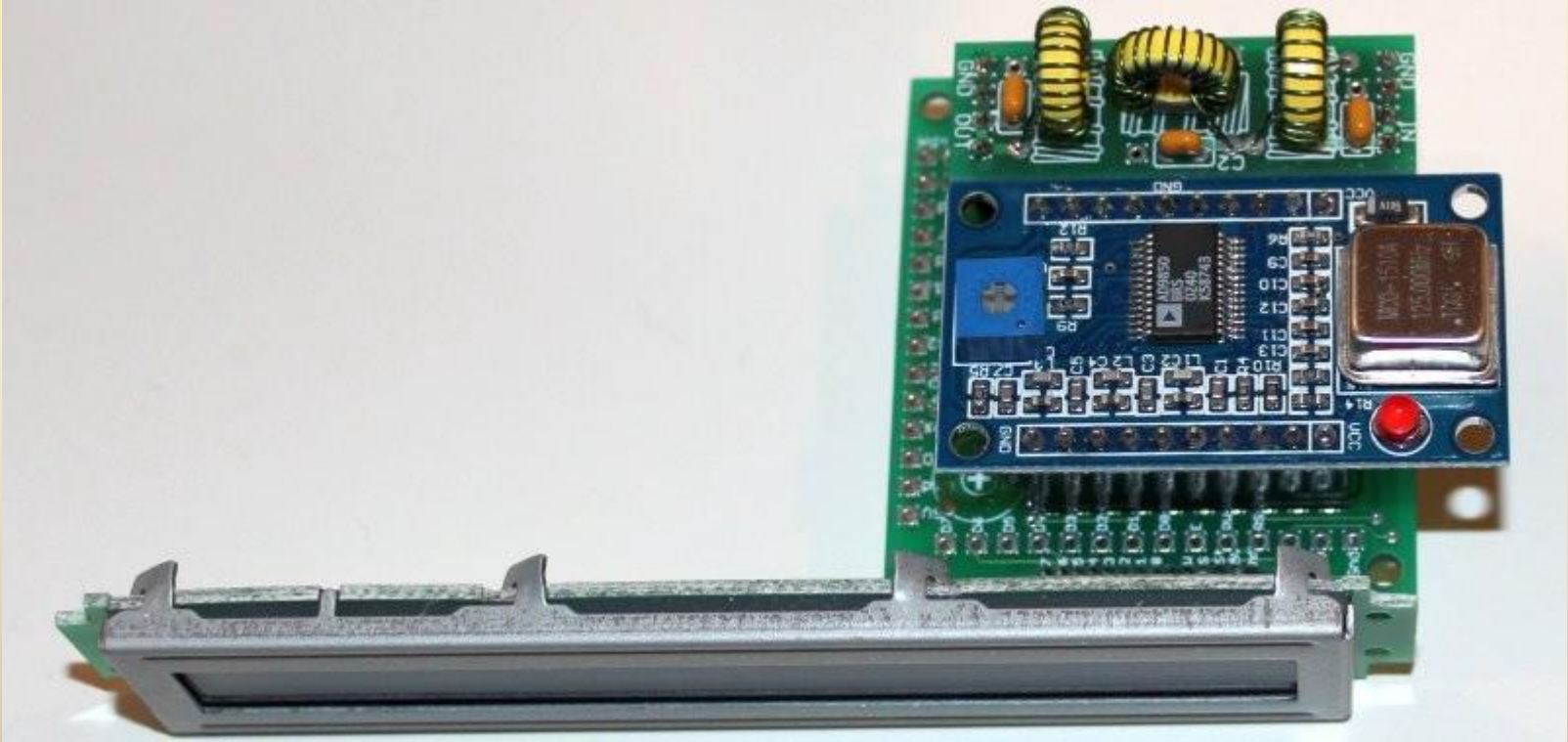
Arduino / Raspberry Pi als WSPR zender

Zelfbouw kit van bv W5OLF (is te bestellen voor US$ 69,- knutselproject??)



WSPR/QRSS kit van Hans Summers

Omschakelbaar op alle HF banden, geeft 300 mW output.
Doet WSPR en QRSS



WSPR setup -1

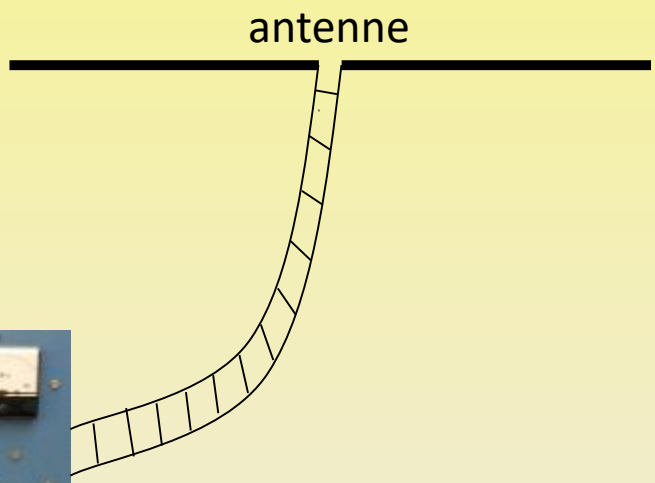
Bouwkitje van W5OLF: geeft 1W op 20m en bevat alles voor de WSPR besturing. Hiermee ben je QRV als WSPR baken die automatisch je call, QTH locator en zendvermogen uitzendt. Ga rustig koffiedrinken en kijk af en toe op internet om je vorderingen te zien.

Een eenvoudig WSPR station
(alleen zenden)

voeding

WSPR zendertje

Antenne tuner (indien nodig)



Radio klokje voor
Exacte startmoment

WSPR zendertje wordt gesynchroniseerd m.b.v. een radioklokje. Druk op het sync knopje in de zender op het moment dat het klokje een even aantal minuten aangeeft.

PA0MBJ heeft 10 minuten geleden zijn WSPR station aangezet

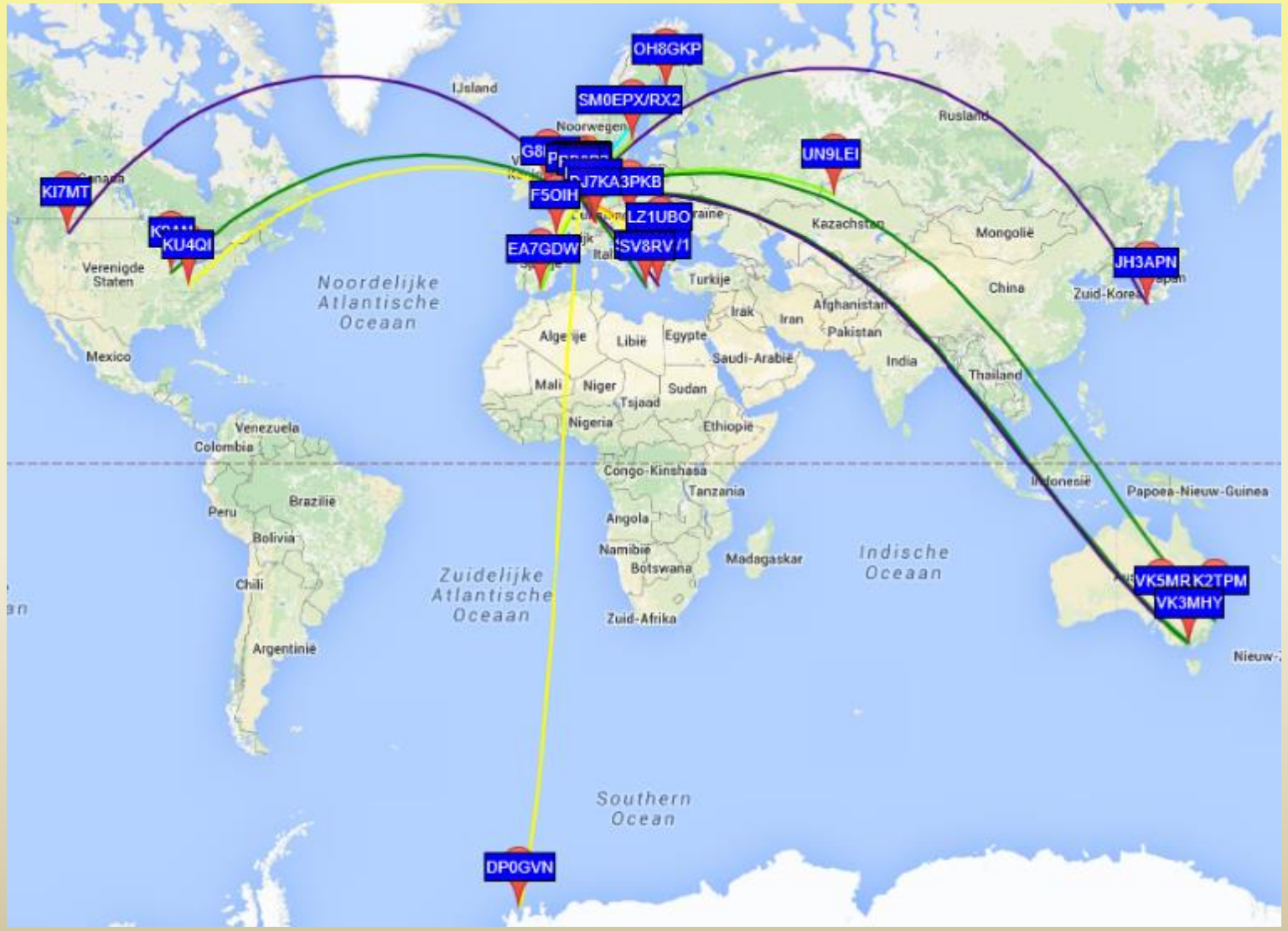
Ga naar http://wsprnet.org en kies de MAP optie.

Na een paar minuten verschijnt PA0MBJ op de wereldkaart (door rapportage van ontvangende stations)

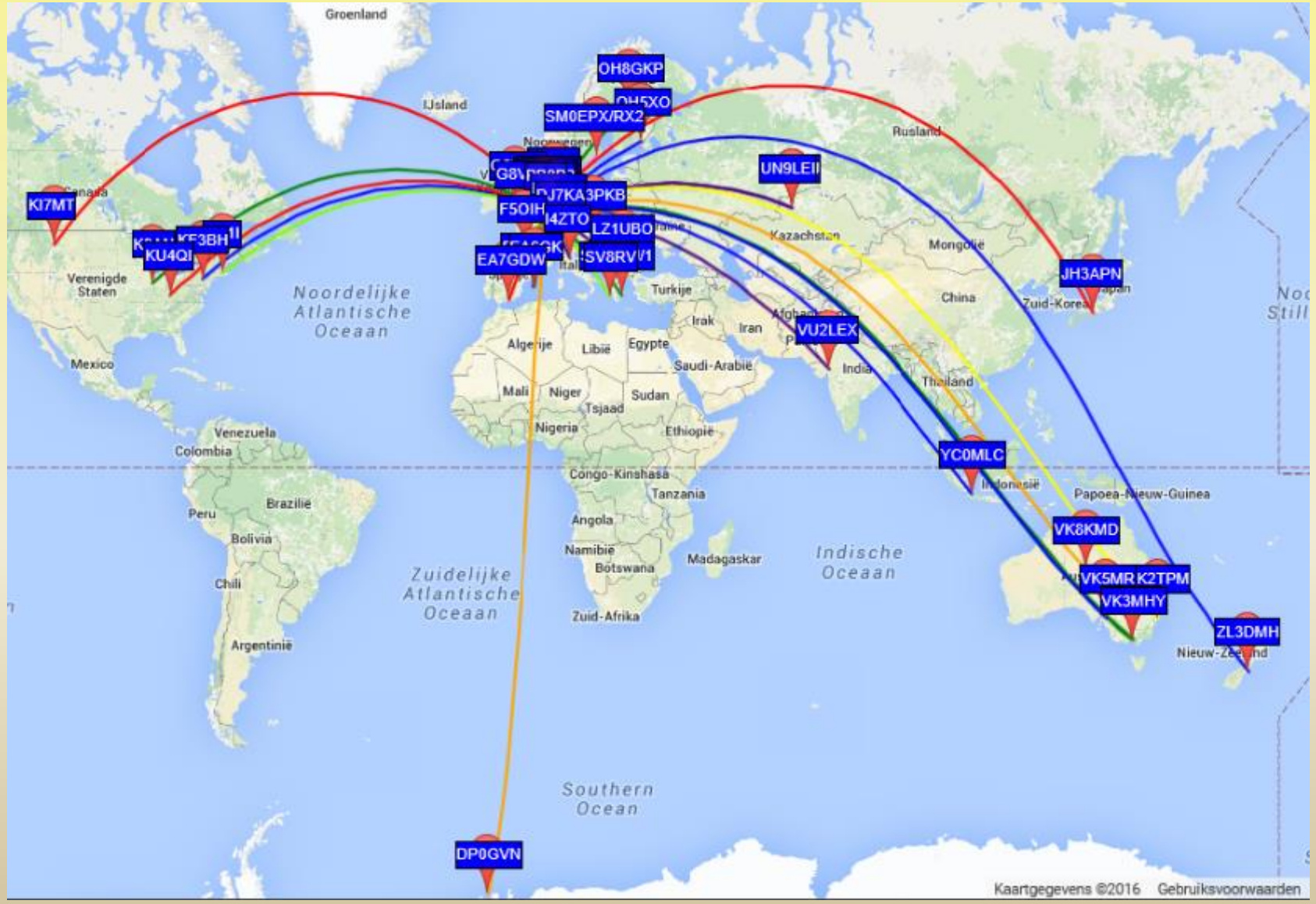
PD0JAC is ook actief en de verbinding tussen die twee wordt door een groen lijntje weergegeven

(maar waar gaan die andere lijnen naar toe???)

Nog eens 20 minuten later….



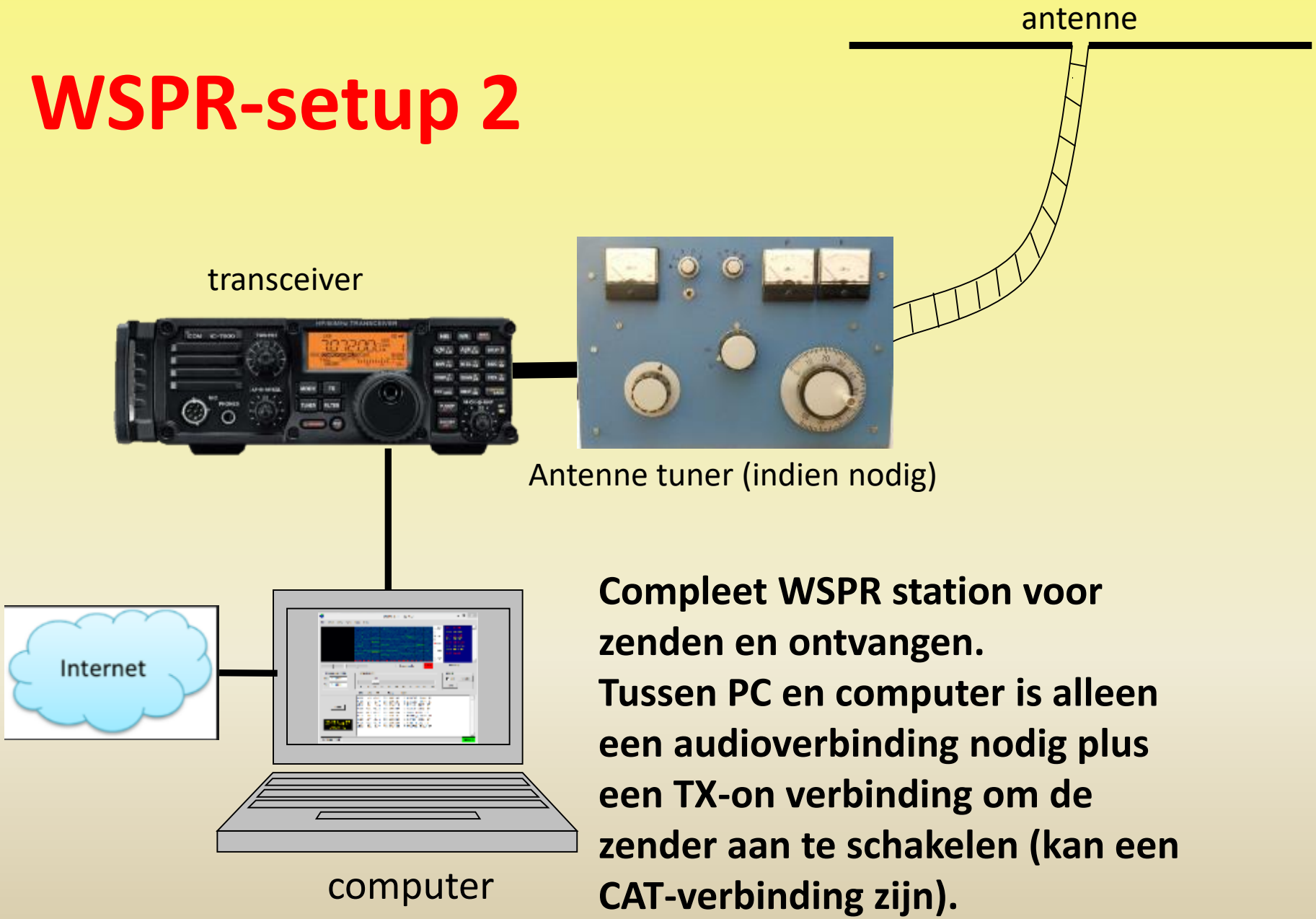
En nog eens 2 uur later….



En dit is het resultaat na 24 uur…
(download van de WSPR server)

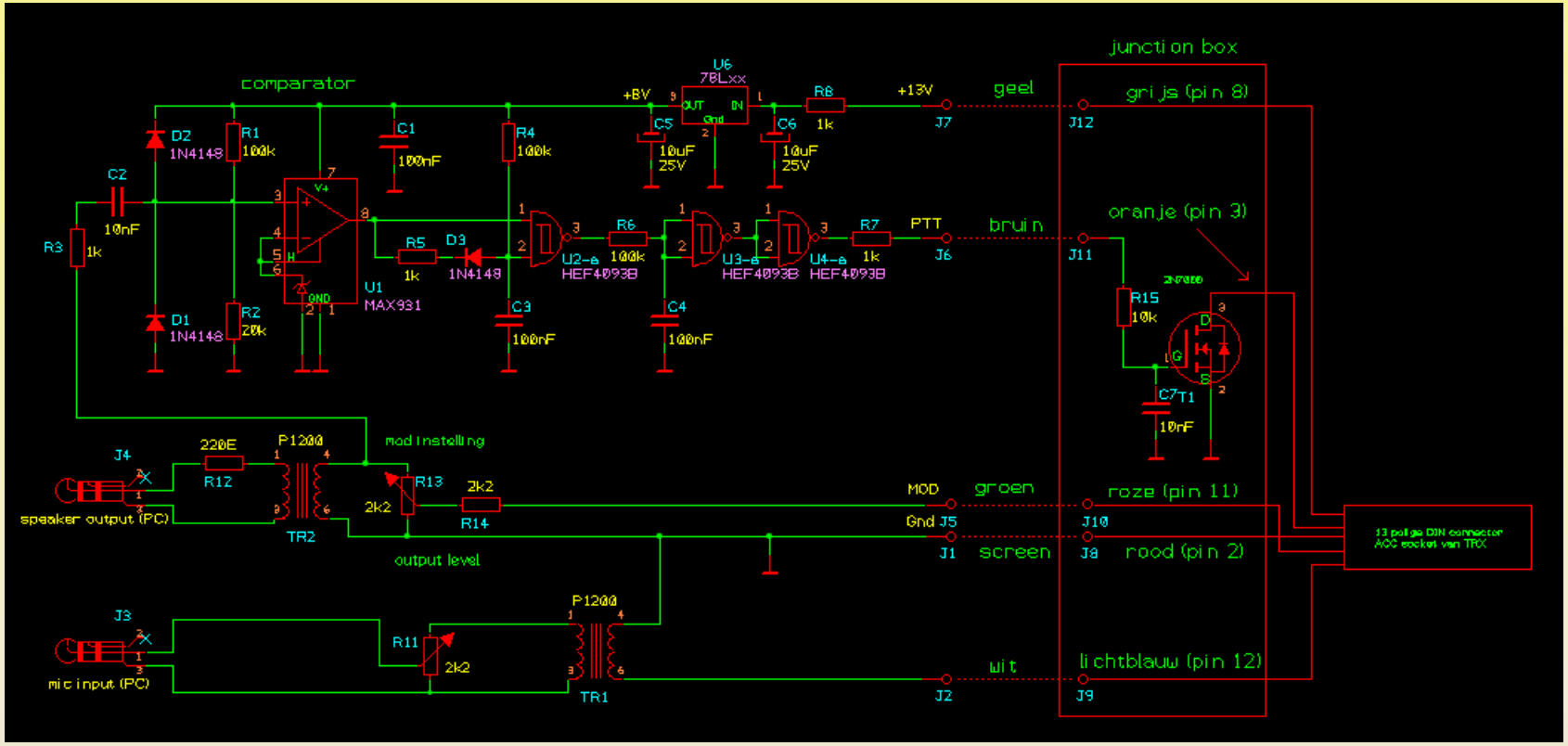
PA0MBJ 14 MHz 1W van 12 apr 2015 9:00 uur tot 13 apr 2015 9:00 uur

WSPR-setup 2



Compleet WSPR station voor zenden en ontvangen.
Tussen PC en computer is alleen een audioverbinding nodig plus een TX-on verbinding om de zender aan te schakelen (kan een CAT-verbinding zijn).

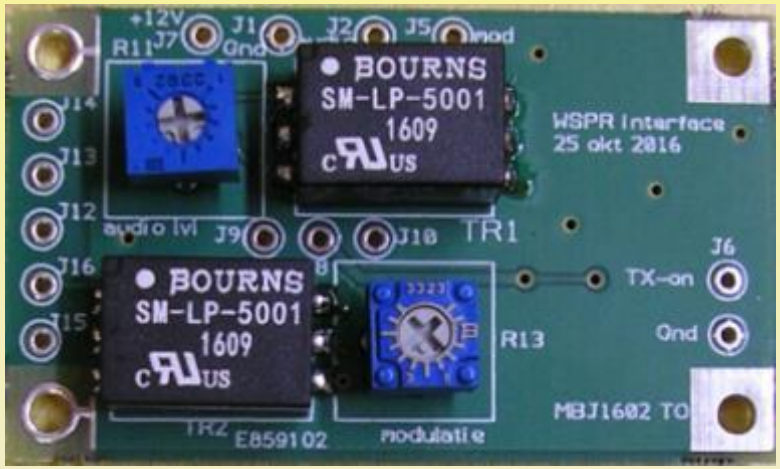
Mijn oplossing voor de PC-TRX koppeling

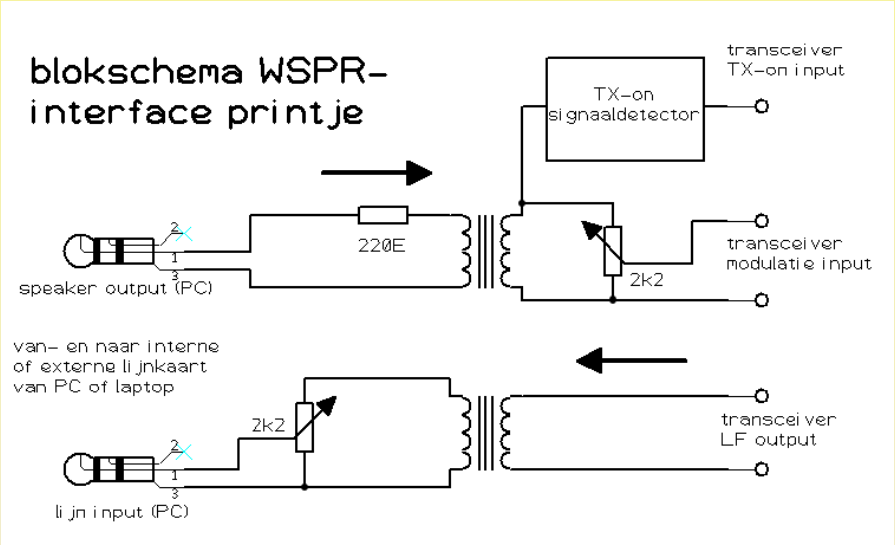


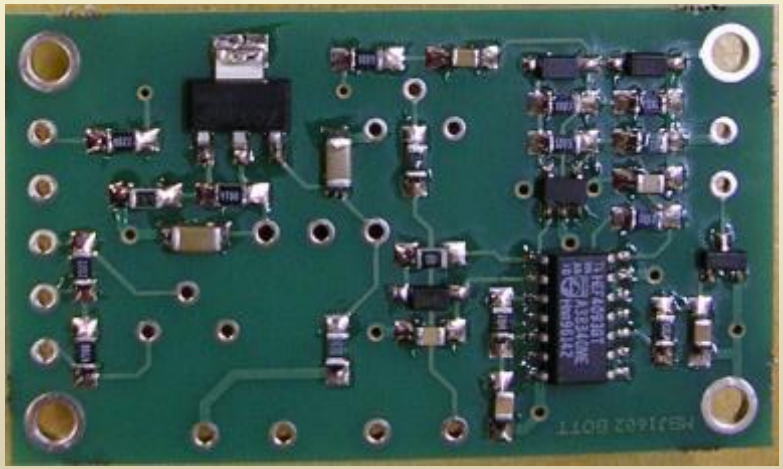
In mijn geval een 13-polige plug naar de IC703 QRP TRX (rechts)
Audio van RX naar PC via scheidingstrafo’tje en potmeter (onder)
En audio van PC naar TX ook via trafo’tje en potmeter
TX-ON via een toondetectie schakelingetje die de zender inschakelt zodra de uitzending begint

Het koppelkastje en de externe audio kaart

En ja…. Er is een printje voor…

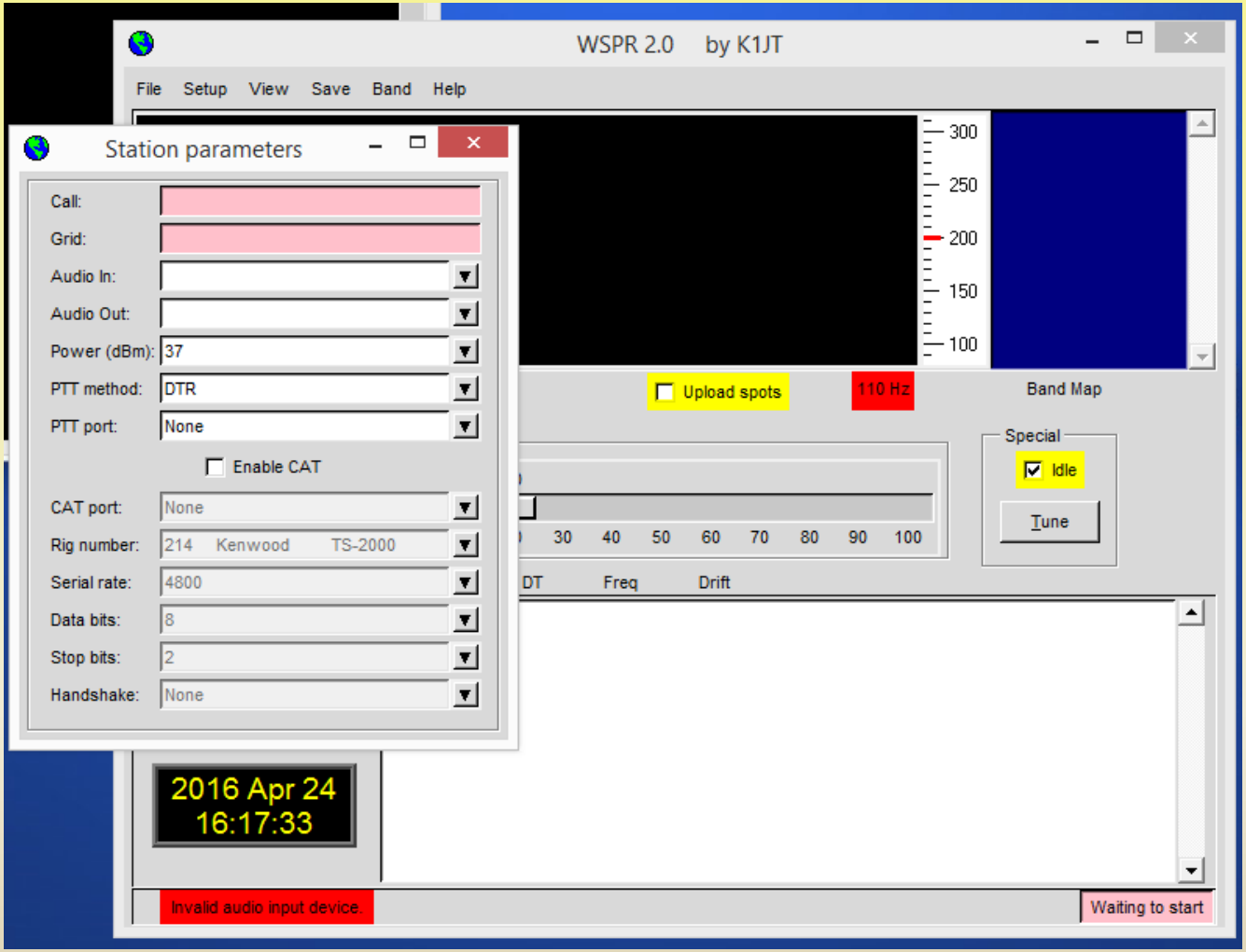






Transceiver aansluitingen lopen via de ACC connector waaruit meestal ook de voedingsspanning gehaald kan worden (e.e.a. afhankelijk van type en merk transceiver)

Installatie van WSPR software:

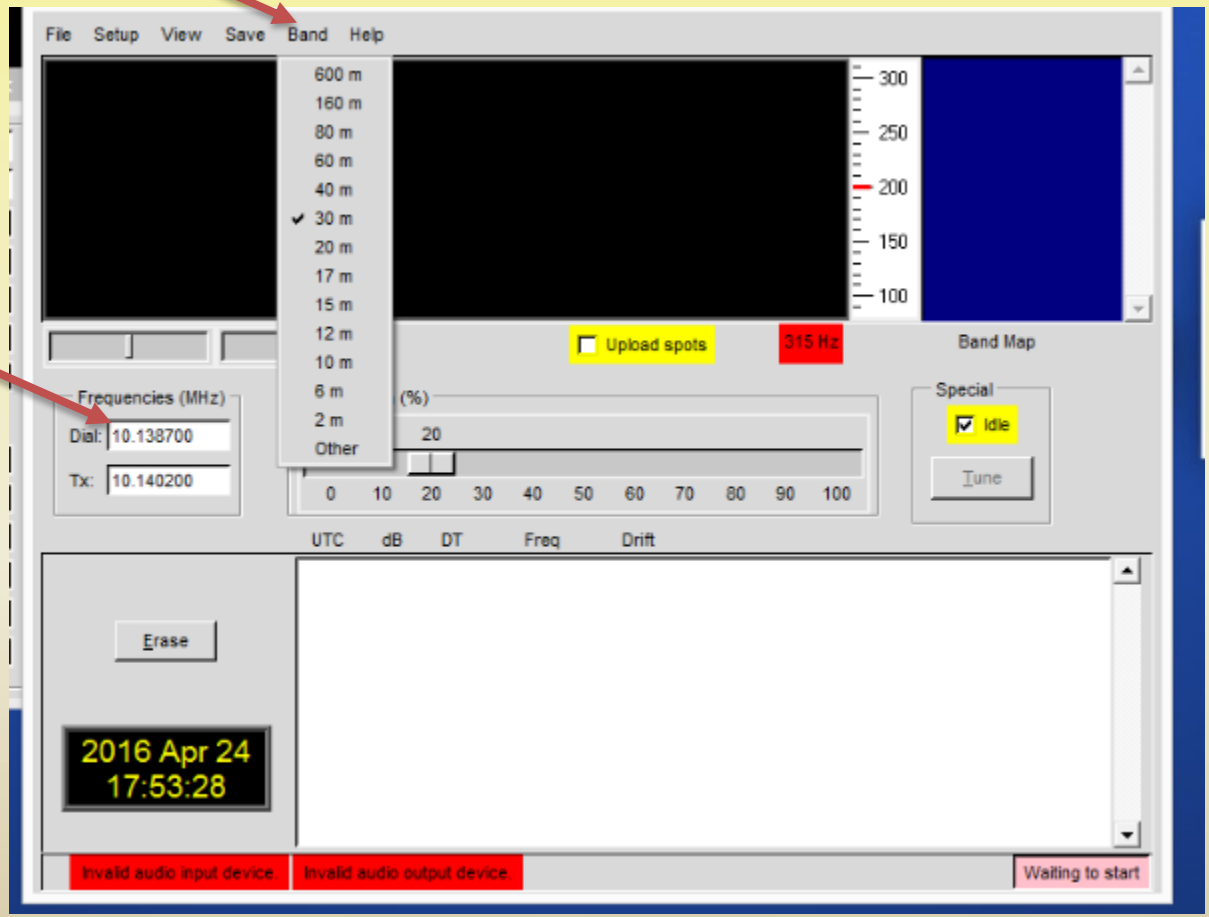


Na het downloaden eerst de stationsparameters invullen (http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wspr.html)

Bandkeuze en tuning aanwijzing

Selecteer de gewenste amateurband

In dit venster vind je de exacte afstemming van je transceiver

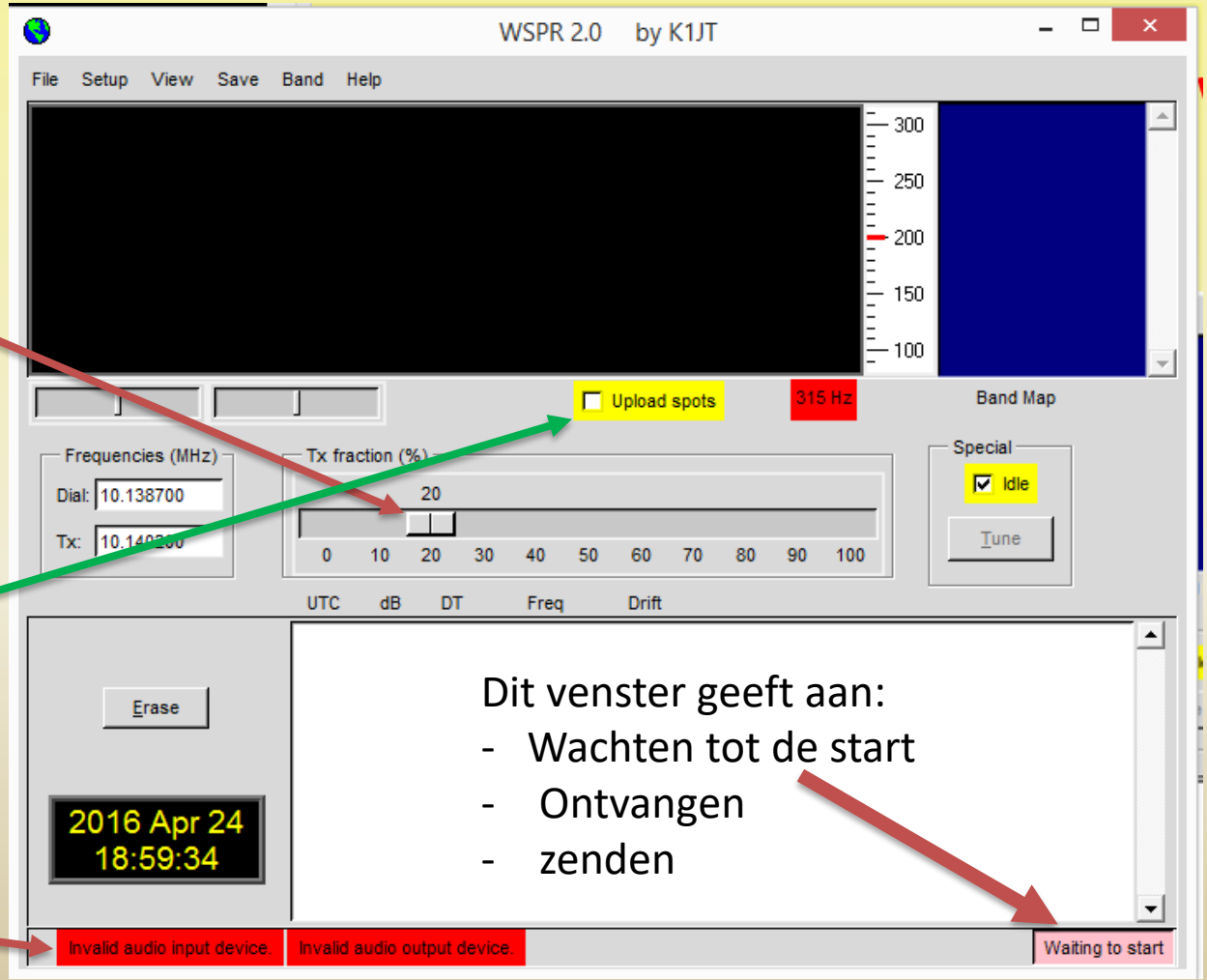


De andere instelmogelijkheden van de WSPR software

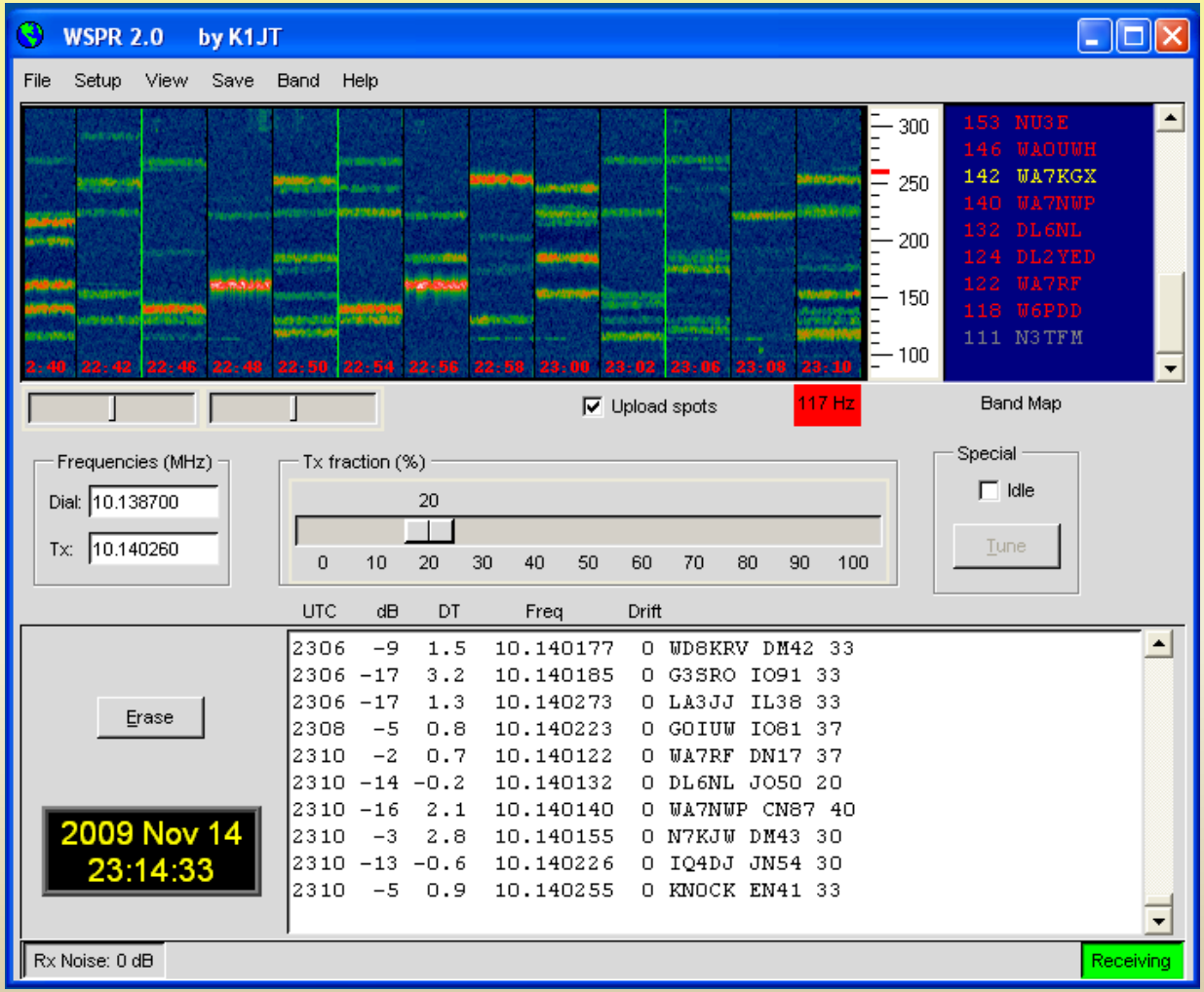
Percentage zenden instelling

Aangevinkt: je ontvangen WSPR data wordt naar de server ge-upload

Audio level indicator



Het WSPR scherm



De software zoekt in een bandje van 200 Hz naar mogelijke WSPR signalen

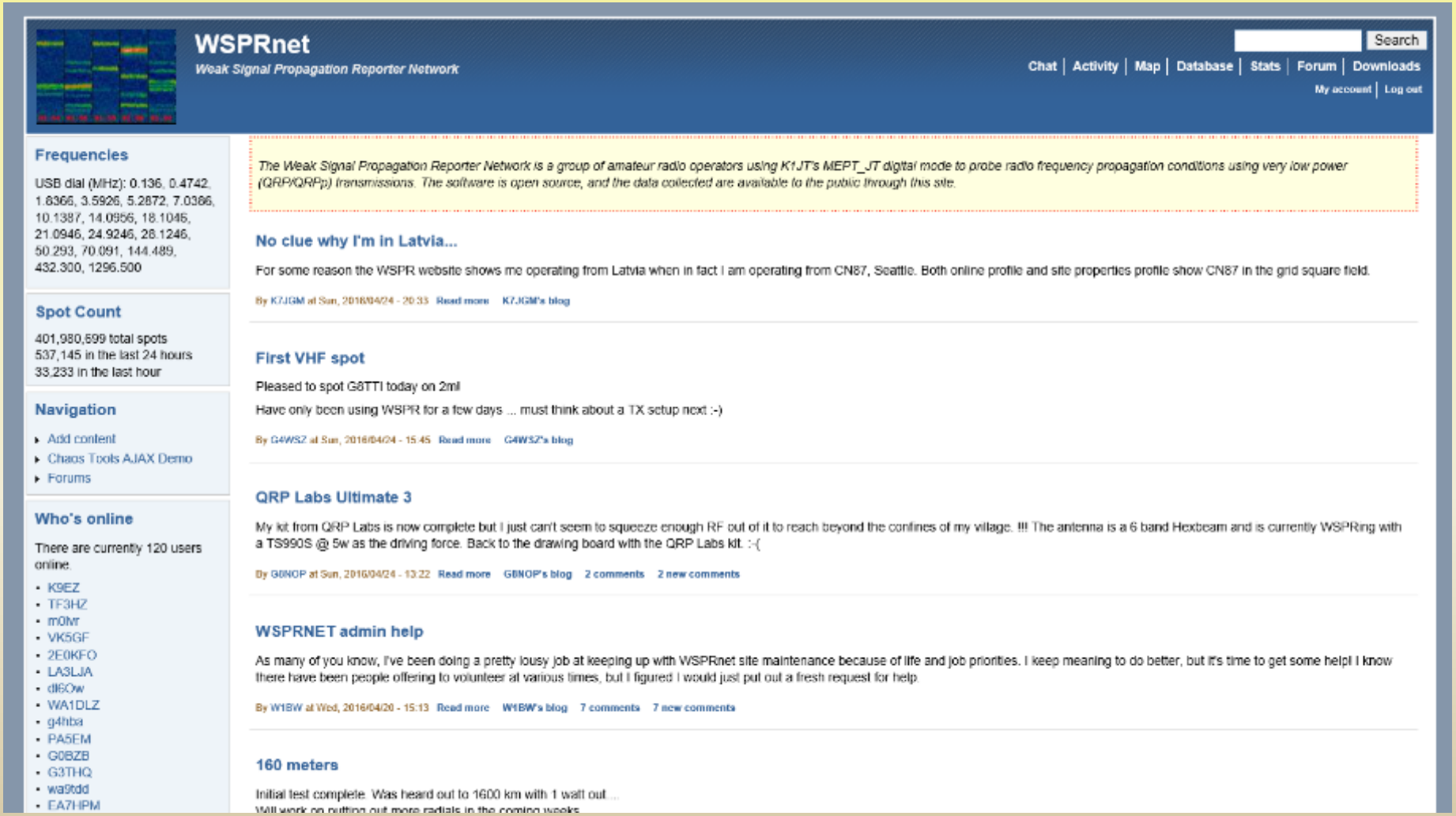
WSPR bandjes zijn voor alle amateurbanden vastgelegd

Iedere 2 minuten worden de resultaten in een overzichtscherm getoond als een vertikaal “strookje” met de ontvangen stations als horizontale bandjes

Onderaan het scherm staat de detail informatie per station

De verticale groene lijnen geven het startpunt van de eigen uitzending aan

De WSPR server
(http://wsprnet.org)



WSPRnet

Weak Signal Propagation Reporter Network

Search

Chat | Activity | Map | Database | Stats | Forum | Downloads

My account | Log out

Frequencies

USB dial (MHz): 0.136, 0.4742, 1.8366, 3.5926, 5.2872, 7.0386, 10.1387, 14.0956, 18.1046, 21.0946, 24.9246, 28.1246, 50.293, 70.091, 144.489, 432.300, 1296.500

Spot Count

401,980,599 total spots
537,145 in the last 24 hours
33,233 in the last hour

Navigation

- Add content
- Chaos Tools AJAX Demo
- Forums

Who's online

There are currently 120 users online.

- K9EZ
- TF3HZ
- m0lvr
- VK5GF
- 2E0KFO
- LA3LJA
- dl6Ow
- WA1DLZ
- g4hbs
- PA5EM
- G0BZB
- G3THQ
- wa9tdd
- EA7HPM

The Weak Signal Propagation Reporter Network is a group of amateur radio operators using K1JT's MEPT_JT digital mode to probe radio frequency propagation conditions using very low power (QRP/QRPp) transmissions. The software is open source, and the data collected are available to the public through this site.

No clue why I'm in Latvia...

For some reason the WSPR website shows me operating from Latvia when in fact I am operating from CN87, Seattle. Both online profile and site properties profile show CN87 in the grid square field.

By K7JGM at Sun, 2016/04/24 - 20:33 Read more K7JGM's blog

First VHF spot

Pleased to spot G8TTI today on 2m!

Have only been using WSPR for a few days ... must think about a TX setup next :-)

By G4WSZ at Sun, 2016/04/24 - 15:45 Read more G4WSZ's blog

QRP Labs Ultimate 3

My kit from QRP Labs is now complete but I just can't seem to squeeze enough RF out of it to reach beyond the confines of my village. !!! The antenna is a 6 band Hexbeam and is currently WSPRing with a TS990S @ 5w as the driving force. Back to the drawing board with the QRP Labs kit. :-(

By G8NOP at Sun, 2016/04/24 - 13:22 Read more G8NOP's blog 2 comments 2 new comments

WSPRNET admin help

As many of you know, I've been doing a pretty lousy job at keeping up with WSPRnet site maintenance because of life and job priorities. I keep meaning to do better, but it's time to get some help! I know there have been people offering to volunteer at various times, but I figured I would just put out a fresh request for help.

By W1BW at Wed, 2016/04/20 - 15:13 Read more W1BW's blog 7 comments 7 new comments

160 meters

Initial test complete. Was heard out to 1600 km with 1 watt out...
Will work on putting out more radials in the coming weeks.

Klik op een station op de kaart….

Door op een station te klikken zie je wie hij "hoort" en door wie hij "gehoord" is

In die 10 minuten heeft PA0MBJ 5 verschillende stations gehoord

Je kunt de data van de server ook in tabelvorm binnenhalen (WSPRNET.ORG)

Spot Database Query

Band

20m

Show only spots on this band.

Count

100

Maximum number of spots to show

Call

pa0mbj

Only show spots of this callsign

Reporter

pa0mbj

Only show spots reported by this call. If same as "Call", then show spots of this call OR heard by this call.

In last

12 Hours

Consider spots only of this recent time period

Sort by

Timestamp

Field to sort by

☑ Reverse

Check to reverse sort order

☐ Unique

Check to show only unique call/reporter combinations

Update

De binnengehaalde tabel

Database

Specify query parameters

100 spots:

Timestamp	Call	MHz	SNR	Drift	Grid	Pwr	Reporter	RGrid	km	az
2016-04-25 17:10	VK8KMD	14.097131	-23	0	PG66wh	5	PA0MBJ	JO21tx	14648	320
2016-04-25 17:10	UN9LEI	14.097140	-21	0	MO22bj	2	PA0MBJ	JO21tx	3877	293
2016-04-25 17:08	PA0MBJ	14.097100	-17	0	JO21tx	5	SV8RV	KM07ks	1976	137
2016-04-25 17:08	PA0MBJ	14.097089	-20	0	JO21tx	5	VK8KMD	PG66wh	14648	75
2016-04-25 17:08	PA0MBJ	14.097043	-16	0	JO21tx	5	DP0GVN	IB59uh	13685	185
2016-04-25 17:08	PA0MBJ	14.097112	+9	0	JO21tx	5	LZ1UBO	KN12wv	1696	119
2016-04-25 17:08	PA0MBJ	14.097087	-18	0	JO21tx	5	SV8ARJ/1	KM17uw	2101	131
2016-04-25 17:08	PA0MBJ	14.097095	-23	0	JO21tx	5	PI4THT	JO32kf	90	71
2016-04-25 17:08	PA0MBJ	14.097084	-24	0	JO21tx	5	G8NOP	IO92cx	514	285
2016-04-25 17:08	PA0MBJ	14.097084	-25	0	JO21tx	5	VK2TPM	QF56of	16607	67
2016-04-25 17:08	PA0MBJ	14.097089	-13	0	JO21tx	5	VK5MR	PF96lh	15796	80
2016-04-25 17:08	PA0MBJ	14.097085	-15	0	JO21tx	5	UN9LEI	MO22bj	3877	66
2016-04-25 17:04	UN9LEI	14.097140	-23	0	MO22bj	2	PA0MBJ	JO21tx	3877	293
2016-04-25 17:02	G8NOP	14.097115	-25	0	IO92cx	5	PA0MBJ	JO21tx	514	100
2016-04-25 17:02	PD0JAC	14.097123	-26	0	JO21vt	5	PA0MBJ	JO21tx	22	328
2016-04-25 17:02	UN9LEI	14.097140	-24	0	MO22bj	2	PA0MBJ	JO21tx	3877	293
2016-04-25 17:00	PA0MBJ	14.097084	-23	0	JO21tx	5	VK2TPM	QF56of	16607	67
2016-04-25 17:00	PA0MBJ	14.097089	-13	0	JO21tx	5	VK5MR	PF96lh	15796	80
2016-04-25 17:00	PA0MBJ	14.097111	+7	1	JO21tx	5	LZ1UBO	KN12wv	1696	119

En in EXCEL binnenhalen, sorteren, enz.

Timestamp	Call	MHz	SNR	Drift	Grid	Pwr	Reporter	RGrid	km	az
2016-04-25 17:02	G8NOP	14.097115	-25	0	IO92cx	5	PA0MBJ	JO21tx	514	100
2016-04-25 17:08	PA0MBJ	14.097043	-16	0	JO21tx	5	DP0GVN	IB59uh	13685	185
2016-04-25 17:00	PA0MBJ	14.097042	-16	0	JO21tx	5	DP0GVN	IB59uh	13685	185
2016-04-25 17:00	PA0MBJ	14.097131	-22	-1	JO21tx	5	F5OIH	JN06ci	739	214
2016-04-25 17:08	PA0MBJ	14.097084	-24	0	JO21tx	5	G8NOP	IO92cx	514	285
2016-04-25 17:00	PA0MBJ	14.097084	-23	-1	JO21tx	5	G8NOP	IO92cx	514	285
2016-04-25 17:00	PA0MBJ	14.097137	-26	0	JO21tx	5	KI7MT	DN46bs	7530	319
2016-04-25 17:08	PA0MBJ	14.097112	+9	0	JO21tx	5	LZ1UBO	KN12wv	1696	119
2016-04-25 17:00	PA0MBJ	14.097111	+7	1	JO21tx	5	LZ1UBO	KN12wv	1696	119
2016-04-25 17:08	PA0MBJ	14.097095	-23	0	JO21tx	5	PI4THT	JO32kf	90	71
2016-04-25 17:08	PA0MBJ	14.097087	-18	0	JO21tx	5	SV8ARJ/1	KM17uw	2101	131
2016-04-25 17:08	PA0MBJ	14.097100	-17	0	JO21tx	5	SV8RV	KM07ks	1976	137
2016-04-25 17:08	PA0MBJ	14.097085	-15	0	JO21tx	5	UN9LEI	MO22bj	3877	66
2016-04-25 17:08	PA0MBJ	14.097084	-25	0	JO21tx	5	VK2TPM	QF56of	16607	67
2016-04-25 17:00	PA0MBJ	14.097084	-23	0	JO21tx	5	VK2TPM	QF56of	16607	67
2016-04-25 17:08	PA0MBJ	14.097089	-13	0	JO21tx	5	VK5MR	PF96lh	15796	80
2016-04-25 17:00	PA0MBJ	14.097089	-13	0	JO21tx	5	VK5MR	PF96lh	15796	80
2016-04-25 17:08	PA0MBJ	14.097089	-20	0	JO21tx	5	VK8KMD	PG66wh	14648	75
2016-04-25 17:02	PD0JAC	14.097123	-26	0	JO21vt	5	PA0MBJ	JO21tx	22	328
2016-04-25 17:10	UN9LEI	14.097140	-21	0	MO22bj	2	PA0MBJ	JO21tx	3877	293
2016-04-25 17:04	UN9LEI	14.097140	-23	0	MO22bj	2	PA0MBJ	JO21tx	3877	293
2016-04-25 17:02	UN9LEI	14.097140	-24	0	MO22bj	2	PA0MBJ	JO21tx	3877	293
2016-04-25 17:10	VK8KMD	14.097131	-23	0	PG66wh	5	PA0MBJ	JO21tx	14648	320

WSPR is leuk maar ook nuttig….

Bekijk op de WSPR website of banden open/dicht gaan

Vergelijk 2 van je antennes met elkaar

Vergelijk de resultaten van je eigen station met die van een ander (werkt je antenne wel goed?)

Controleer de richtinggevoeligheid van je antenne

Vergelijking van 2 stations

Datum/tijd	call (TX)	freq.	Rx-LvL	locator	power	reporter	locator	afstand	hoek
2013-12-14 09:50	PA0MBJ	7.040036	-8	0 JO21tx	5	EB3EPR	JN01nb	1261	198
2013-12-14 09:42	PA0MBJ	7.040036	-7	0 JO21tx	5	EB3EPR	JN01nb	1261	198
2013-12-14 09:40	PE0MGB	7.040181	-26	0 JO22fb	0.01	EB3EPR	JN01nb	1249	193
2013-12-14 09:16	PE0MGB	7.040181	-27	0 JO22fb	0.01	EB3EPR	JN01nb	1249	193

2 Nederlandse stations op ongeveer gelijke afstand van EB3EPR.
PA0MBJ zendt met 5W en PE0MGB zendt met 10 milliwatt!
Dat is ongeveer 27 dB verschil.
EB3EPR ontvangt het 10mW station ongeveer 20 dB zwakker dan het 5W station
Verschil t.o.v. de theoretische 27 dB zit hem waarschijnlijk in verschillende locatie en/of antenne

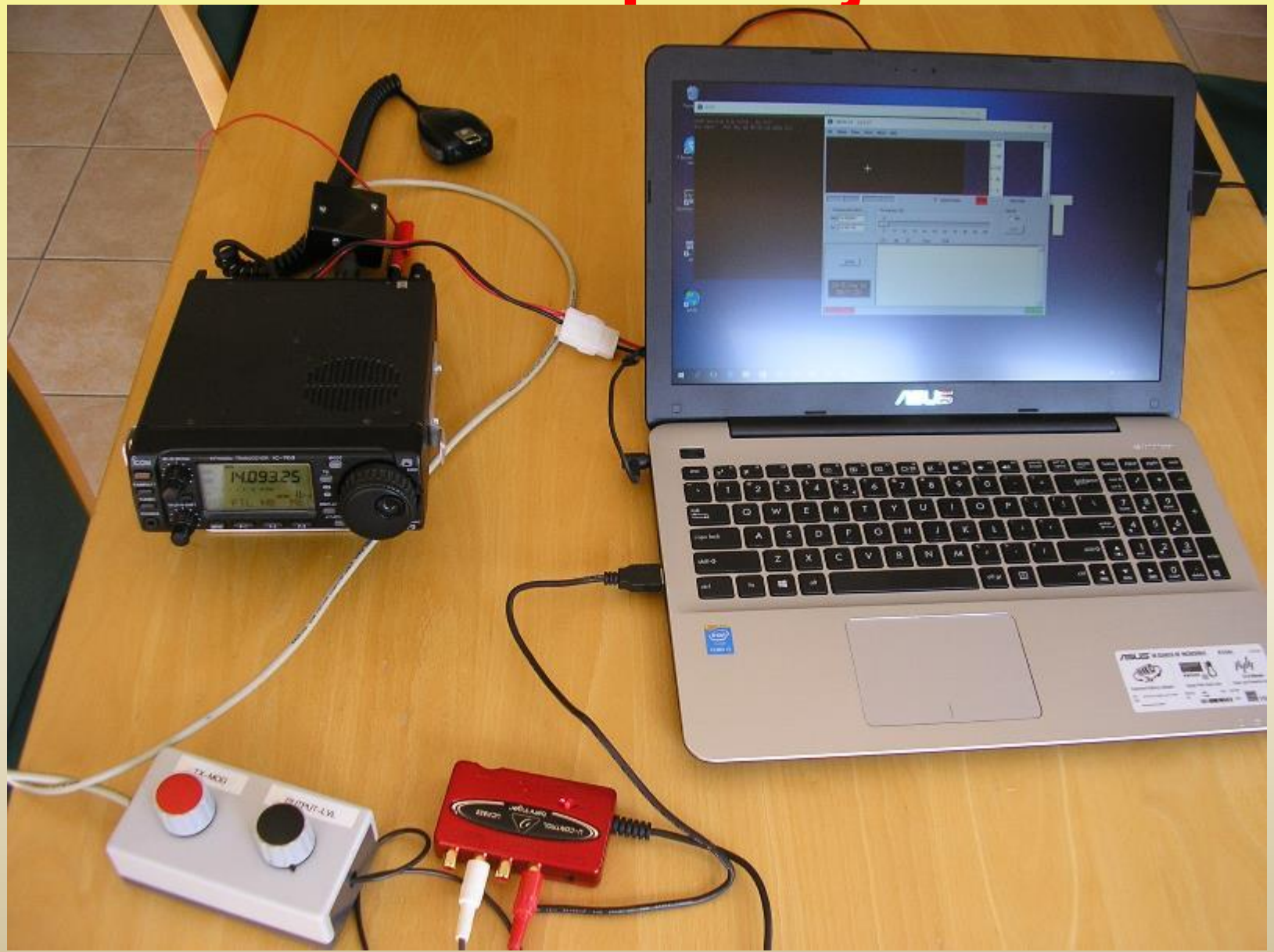
Maar toch: met 10 mW 1250 km overbruggen; **WOW!**

Vergelijk je station met een collega WSPR-er

Call	MHz	SNR	Pwr	Reporter	km		SNR	Reporter	km
DK8IZ	1.8380	-10	5	PA0MBJ	345		-21	PE1MPX	321
DK8IZ	1.8380	-10	5	PA0MBJ	345		-25	PE1MPX	321
G4BOO	1.8381	-11	5	PA0MBJ	481		-20	PE1MPX	545
G4BOO	1.8381	-9	5	PA0MBJ	481		-16	PE1MPX	545
G8VDQ	1.8380	-11	5	PA0MBJ	410		-24	PE1MPX	474
G8VDQ	1.8380	-10	5	PA0MBJ	410		-26	PE1MPX	474
HB9FLU	1.8380	-3	20	PA0MBJ	545		-1	PE1MPX	535
HB9FLU	1.8380	-1	20	PA0MBJ	545		1	PE1MPX	535
OZ7IT	1.8381	-13	5	PA0MBJ	569		-21	PE1MPX	514
OZ7IT	1.8381	-12	5	PA0MBJ	569		-20	PE1MPX	514
SM6WZI	1.8381	-10	5	PA0MBJ	788		-18	PE1MPX	743
SM6WZI	1.8381	-15	5	PA0MBJ	788		-24	PE1MPX	743

Een vergelijking met PI4THT

Call	MHz	SNR	Pwr	Reporte	RGrid	km		SNR	Pwr	Report	RGrid	km
DG8JA	7.040068	0	0.2	PA0MBJ	JO21tx	105		-9	0.2	PI4THT	JO32kf	108
DG8JA	7.040060	-3	0.2	PA0MBJ	JO21tx	105		-10	0.2	PI4THT	JO32kf	108
DL1FX	7.040129	-4	0.2	PA0MBJ	JO21tx	323		-1	0.2	PI4THT	JO32kf	301
DL1FX	7.040129	-3	0.2	PA0MBJ	JO21tx	323		+4	0.2	PI4THT	JO32kf	301
DL1FX	7.040129	-1	0.2	PA0MBJ	JO21tx	323		+6	0.2	PI4THT	JO32kf	301
G4AXL	7.040062	+1	5	PA0MBJ	JO21tx	577		-2	5	PI4THT	JO32kf	631
G4AXL	7.040062	0	5	PA0MBJ	JO21tx	577		-6	5	PI4THT	JO32kf	631
HB9FIX	7.040153	-2	5	PA0MBJ	JO21tx	581		+2	5	PI4THT	JO32kf	595
HB9TMW	7.040134	+3	5	PA0MBJ	JO21tx	592		+4	5	PI4THT	JO32kf	617
IK3FXM	7.040189	-2	5	PA0MBJ	JO21tx	805		+1	5	PI4THT	JO32kf	783
IK3FXM	7.040189	-2	5	PA0MBJ	JO21tx	805		+1	5	PI4THT	JO32kf	783
OE3JBS	7.040168	-3	5	PA0MBJ	JO21tx	830		+3	5	PI4THT	JO32kf	770
OE3JBS	7.040168	-4	5	PA0MBJ	JO21tx	830		-1	5	PI4THT	JO32kf	770
SM6WZI	7.040104	+4	5	PA0MBJ	JO21tx	788		+7	5	PI4THT	JO32kf	719
SM6WZI	7.040104	+4	5	PA0MBJ	JO21tx	788		+4	5	PI4THT	JO32kf	719
UA1ASB	7.040047	-7	1	PA0MBJ	JO21tx	1736		-11	1	PI4THT	JO32kf	1653
UA1ASB	7.040048	-6	1	PA0MBJ	JO21tx	1736		-14	1	PI4THT	JO32kf	1653

PA0MBJ op 21 april 2016 van 9:30 tot 21:00 uur op 20 meter en met 5W

En nu de praktijk…..