

CO-PA

Officieel orgaan van de Vereniging van Radio Zendamateurs



VRZA Ledenservice



NIEUW



VRZA badge, zeer fraai geborduurd. U kunt deze bestellen voor € 5,40 incl. verzendkosten.
Bestel nr. AA-13

VRZA stropdas met geborduurd logo. U kunt deze bestellen voor € 8,30 incl. verzendkosten.
Bestel nr. AA-14

Inhoudsopgave CQ-PA december 2014

- blz: 3 Colofon. Van de Voorzitter
blz: 4 Mededelingen en WVV
blz: 5-6 Coversity (Cochanneling en Diversity)
repeater PI2NON op 430,275 MHz dl.2
blz: 7 Uitslag en tussenstand NLC en afd. Beker
blz: 8 - 9 Eldersdoor gelezen, Regionaal
blz: 9 - 10 Regionaal en DQB
blz: 11 Open dag Noord Oost Veluwe
blz: 12 Mededelingen AT, diverse beurzen
Kampweek Jutberg
blz: 16-17-18 Uitslag Marathon, How's DX
Uit de oude Doos
blz: 19 - 34 "Een dual Si570 VFO" door PA0WV
blz: 34 Agenda
blz: 35 Propagatievoorspellingen
blz: 36 Ham-Ad's

LIDMAATSCHAP VRZA

De contributie voor het VRZA lidmaatschap bedraagt € 32,50 per kalenderjaar.

Jeugd lid of gezins lid (mits op hetzelfde adres een lid van de VRZA is geregistreerd) € 10,00 per kalenderjaar.

Bij aanmelding in de loop van het jaar wordt voor ieder reeds verstreken kwartaal de contributie voor dat jaar met € 7,50 (bij jeugd- en gezinsleden met € 2,50) vermindert.

Bij het bereiken van de 21-jarige leeftijd van een jeugd lid wordt de contributie met ingang van het volgende kalenderjaar automatisch aangepast. U kunt het verschuldigde bedrag overmaken op IBAN-rekening **NL69 INGB 0009 0712 85** t.n.v. **VRZA** te **Zoetermeer** met vermelding van naam en adres en eventuele roepletters/call.

Opzegging van het lidmaatschap dient schriftelijk plaats te vinden vóór 1 november van het lopende jaar. Wanneer voor deze datum geen bericht van opzegging is ontvangen, wordt het lidmaatschap automatisch met een jaar verlengd.

Voor inlichtingen over het lidmaatschap van de VRZA kunt u terecht bij de ledenadministratie, [of hier elektronisch aanvragen](#).

U kunt de ledenadministratie op twee manieren bereiken:

- schriftelijk: VRZA-ledenadministratie, Boesemsingel 61, 2411 KW Bodegraven
- per e-mail: ledenadministratie@vrza.nl

Colofon

VERENIGINGSORGAAN van de V.R.Z.A., opgenomen artikelen vertolken niet noodzakelijk de mening van het verenigingsbestuur. Overname van artikelen uitsluitend met schriftelijke toestemming van de hoofdredacteur. Gepubliceerde ontwerpen zijn uitsluitend voor huishoudelijk gebruik.

De V.R.Z.A., opgericht 23 november 1951 en koninklijk goedgekeurd bij K.B. 22-10-1957/nr. 46 is ingeschreven bij de Kamer van Koophandel te Groningen onder nr. V 40023496.

BESTUUR VAN DE VRZA:

Voorzitter	PG9W	Wim Visch	tel: 071-3012511
Vice-voorzitter	PA1FW	Floris Wijnobel	Tel: - - - -
Secretaris	PA3AKF	Karel Spaas Niet tussen	tel: 0255-536545 18.00 en 19.00 u.
Penningmees-	PA-11091	Anja Davis	tel: 06-22714168
Lid/notulist	PA1GR	Gerard van Oosten	tel: 023-5575834
PR-manager	vacant		
Lid	PA1MVG	Martin van Gils	tel: - - - -

CORRESPONDENTIE-ADRES VRZA-BESTUUR:

Stationweg 99, 1981 BB Velsen Zuid, E-mail: secre@vrza.nl
Gebruik de telefoon alleen in dringende gevallen.

REDACTIE CQ-PA:

Redactie CQ-PA: redactie@cq-pa.nl

Hoofdredacteur: Tudor Mastwijk – PD2MAC
Tel: 06-83600092 svp alleen tussen 20:00 – 21:00 uur
E-mail: redactie@CQ-PA.nl

Redactie CQ-PA: Storm Buysingstraat 30 2332VX Leiden
Hoofdredacteur: Tudor Mastwijk – PD2MAC
E-mail: redactie@CQ-PA.nl
Redactie secretaris PE1KFC Henk Smits secretaris@cq-pa.nl
Correctie PA-11185 Carel Tuinder
Tech. Redact. PA3FFZ Bastiaan Edelman
tel: 0561-441659 fax: 0561-441659
PE1FOD Timo Lampe tel: 030-6953615
Regionaal PE4AD Ad de Bok tel: 073-5991756
Alg. artikelen vacant

Rubricisten: Zie betreffende rubriek met naam en adres voor toezending kopij. De inhoud van CQ-PA wordt digitaal opgeslagen en kan later worden benut voor het vervaardigen van een jaargang op CD.

VRZA website URL <http://www.vrza.nl> email: webteam@vrza.nl

E-mail alias: Leden kunnen dit per email aanvragen, wijzigen en afmelden bij: emailaanvraag@vrza.nl o.v.v. callsign of luisternummer.

VRZA-LEDENSERVICE:

Olav Willemen PH0T, Saksen Weimarstraat 6, 5121 ME Rijen.
Bestellingen door overmaking naar IBAN rekening: **NL06ING-B0004921789** VRZA Ledenservice te Rijen (vermeld het bestelnummer!) Info: tel. 0161-225140 / E-mail: ledenservice@vrza.nl

Beste vrienden.

Met heel veel genoegen zit ik deze colofon te schrijven, waarom zult u zich afvragen!

Ik heb met plezier en bewondering de laatste weken kunnen zien en meemaken hoe legers aan vrijwilligers andere mensen met woord en daad vrolijk en blij kunnen maken. Neem nou gewoon het aloude Sinterklaasfeest, een genot om te zien hoe de kinderen met hun ouders onbekommerd en zonder gedwarsboomd te worden het feest van de intocht in hun eigen dorp kunnen meemaken en dat het nog steeds hetzelfde is als, pak 'm beet, 60 jaar geleden, toen ik zelf nog een kind was en dezelfde onbekommerde vragen stelde aan mijn Opa en Oma als mijn kleinzoon nu aan ons doet. Ik wil alleen maar aangeven dat er ook goede kanten aan de samenleving zitten en gek genoeg het meeste in de decembermaand.

Maar vraagt u zich nou af hoe zit het dan met onze VRZA? Gonsde het niet van geruchten het afgelopen jaar? Ja, dat klopt, want als er niets te mopperen valt is er geen bestuur nodig om alles in goede banen te leiden, nietwaar?

We doen zoals gewoonlijk een paar stapjes terug. Het zal zo'n 5 jaar geleden zijn dat we moesten vaststellen dat het ledental terug liep en de leeftijd van een aantal leden omhoog liep. Uiteraard is dit inherent aan verenigingen welke zelf al 60+++ zijn. Ook begon zich langzaam een crisis af te tekenen en moest het lidmaatschapsgeld beetje bij beetje omhoog. De drukkosten van CQ-PA werden veel te hoog, zo hoog dat dit zonder ingrijpen uiteindelijk tot opheffing van de VRZA zou leiden. Na 2 ALV's is het besluit gevallen om de CQ-PA digitaal te maken, hetgeen tot grote kostenbesparing en verlaging van de lidmaatschapsgeld heeft geleid. Echter zijn er ook fouten gemaakt en hersteld, afspraken gemaakt en randen bijgeschaafd.

Op de ALV van 12 april dit jaar kwam het voortbestaan van de VRZA aan de orde, maar de dag was te kort om dat agenda-punt af te maken. Besloten werd om op 4 oktober jl. een BALV te houden. Deze had uitsluitend tot doel de vragen, die nog open stonden en die er intussen nog waren bijgekomen, te beantwoorden. De resultaten heeft u inmiddels al kunnen lezen. De uitkomst is geweldig te noemen, daar uit de werkgroep en de zaal leden zich spontaan hebben aangemeld voor diverse functies binnen de vereniging.

Een van de belangrijke zaken heeft u allen al met eigen ogen gezien en gelezen, onze CQ-PA digitaal volledig in PDF: wat hebben we hier heel veel leuke reacties op gehad! Plannen en veranderingen in het komende jaar, ja natuurlijk, we staan niet stil en met zoveel enthousiaste mensen moet het lukken.

Gaarne bedank ik al onze vrijwilligers, de leden, het bestuur en iedereen betrokken bij de VRZA en wens hun hele fijne kerstdagen en een gelukkig en voorspoedig 2015 toe.

Wim A. Visch PG9W

Voorzitter VRZA



Mededeling medewerkersdag 2015

De medewerkersdag 2014 zal plaats vinden op zondag 8 maart 2015 in Buurtcentrum De Draaikolk (onderkomen van de afdeling Flevoland) te Almere.

De uitnodigingen zijn inmiddels per email verzonden.

Bent u medewerker van de VRZA en hebt u ten onrechte geen uitnodiging ontvangen? Als u een email stuurt naar secr@vrza.nl krijgt u alsnog een uitnodiging.

Karel Spaas, PA3AKF, secretaris VRZA.

Bestuursmededeling,

Beste leden van de VRZA,

De Algemene Ledenvergadering heeft in april 2011 een Spelendereglement vastgesteld. U kunt de tekst ervan downloaden via www.vrza.nl.

Het bestuur van een afdeling of een VRZA-lid kan iemand voordragen voor een erespeld. Erespelden worden in principe tijdens de ALV uitgereikt.

De ALV 2015 zal op zaterdag 11 april 2015 worden gehouden.

U kunt uw voordracht voor de ALV 2015 tot uiterlijk 11 januari 2015 inzenden aan secr@vrza.nl.

Met vriendelijke groet,

namens het bestuur,

Karel Spaas, PA3AKF, secretaris.

CONTRIBUTIE VRZA 2015 (Herhaalde mededeling)

In november zijn de nota's voor de contributie 2015 verzonden. Voor zover u dat nog niet gedaan heeft, wordt u verzocht vóór 31 december de contributie over te maken op rekeningnummer NL69 INGB 0009 071 285 (invullen ZONDER spaties) ten name van Penningmeester VRZA te Zoetermeer. Vergeet vooral niet uw roepnaam of luisternummer te vermelden. Anders is het moeilijk te zien wie betaald heeft.

Bij de leden die een incasso-machtiging hebben afgegeven, zal het bedrag op of rond 31 december worden afgeschreven.

De contributies voor 2015 zijn gelijk gebleven, nl. € 32,50 voor een gewoon lid, € 10,- voor een gezinslid en € 10,- voor een jeugdlid.

Anja Davis, Penningmeester VRZA

Nieuwe leden

In de afgelopen weken meldten zich als lid aan bij de VRZA:

Call/PANr	Naam	Plaats	Afdeling
PB1WB	W.G.M. Braamhaar	Hengelo Ov.	18 Twente
PD0NCF	H.P. Spits	Wageningen	24 Z-Veluwe
PD9T	T.J. van 't Hoenderdaal	Alkmaar	-

Vanzelfsprekend hartelijk welkom bij de VRZA.

Wilt u zo vriendelijk zijn uw gegevens te controleren en bij

eventuele fouten dit door te geven, zodat uw gegevens correct in de administratie kunnen worden opgenomen?

U kunt de ledenadministratie bereiken via e-mail: ledenadministratie@vrza.nl

Op grond van de statuten art 4, sub lid 5, sub a, kan binnen 6 weken bezwaar worden aangetekend.

Art. 4. Lid 5. Bezwaren tegen het lidmaatschap:

sub. A. Tegen het lidmaatschap van een persoon kan bezwaar worden aangetekend door leden van de vereniging door middel van een schriftelijke beargumenteerde kennisgeving aan de secretaris van de vereniging, binnen zes weken na publicatie in het verenigingsorgaan.

Werkgroep Vernieuwing VRZA (WVV)

Op de BALV van 4 oktober is de Werkgroep Vernieuwing VRZA (WVV) ingesteld. Wie daar is geweest, weet ervan en wie de concept-notulen ervan in de laatste CQ-PA in pdf (wàt een verbetering in vormgeving!) heeft gelezen, ook. De WVV is de nieuwste werkgroep van onze vereniging. De werkgroep telt maar liefst tien leden. We zouden dus nèt een afdeling nieuwe stijl (interessesgroep) kunnen worden, zoals ingesteld op de BALV van 4 oktober. De bedoeling is dat we ideeën ontwikkelen en voorstellen doen voor een leuke, gezellige, inspirerende, kortom spetterende VRZA.

Zulke ideeën en voorstellen komen niet vanzelf uit de lucht vallen en hun uitvoering evenmin. We hebben onze medeleden van de VRZA daarvoor minstens even hardnodig als onze eigen creativiteit, ervan uitgaand dat we daarover beschikken. Wie ideeën heeft, kan ze per email kwijt via wvv@vrza.nl. Wat binnenkomt, gaat door naar alle tien leden.

Op 22 november hebben we onze eerste voltallige bijeenkomst gehad in het onderkomen van de Dordtse Elektronica Club (DEC). Daar hebben we onder meer een groot aantal trefwoorden bijengeharkt tot vijf hoofdonderwerpen. Voorlopig zijn dat communicatie, de verenigingscultuur, belangen, bijzondere groepen, faciliteren (=mogelijk maken van ...vul maar in). Er is ook gesproken over hoe zaken in de vereniging momenteel lopen, maar niet vergaand genoeg om daaruit nu al conclusies te trekken.

Ons plan is, om de eerste twee hoofdonderwerpen, communicatie en verenigingscultuur, verder uit te spitten op 5 januari. Daarna zullen er nog wel een paar avondjes bijkomen. We hopen/verwachten, voor de ALV van 11 april 2015 de nodige gespreksstof te kunnen aanleveren. Dat moet dus wat ons betreft een ALV worden die voor een belangrijk deel anders zal zijn dan anders.

De werkgroep,

Jan Boers, PE2JEB	Ruud Driessen, PA9RD
Ruud Hobers, PEORH	Wolter Nijmeijer, PA5WN
Sake v.d. Schaaf, PC7S	Henk Smits, PE1KFC
Geertje v.d. Sterre, PA3XA	Simon IJskes, PA9TV
Floris Wijn Nobel, PA1FW	Wim van Zutphen, PA1L

Coversity is het grote gezamenlijke radio experiment in Noord-Oost Nederland. Al ruim 3 jaar kan men in het noorden en oosten van Nederland gebruik maken van een 70cm repeater met bovenregionale dekking. De nu bijna 20 individuele posten vormen samen 1 grote repeater: PI2NON In deze CQ-PA: deel 2 van het Coversity project.

PI2NON

Omdat een interessant experiment ook wordt opgemerkt door het Agentschap Telecom is in 2014 de uitgangsfrequentie 430,275 Mhz toegewezen aan Coversity en werd via een A.T.O.F. de call PI2NON hieraan toegekend. NON is democratisch gekozen en staat voor Noord en Oost Nederland. Behalve de technisch interessante aspecten van het Coversity experiment ontdekten we ook nog andere bijkomende positieve effecten. Menig voormalig 70cm gebruiker haalde zijn of haar oude UHF apparatuur van zolder en maakte deze weer operationeel. Hierdoor sprak een in het verleden naar het noorden verhuisde OM weer zijn Achterhoekse oud kameraden en kon een vakantieganger per portofoon op een Waddeneiland toch zijn Veluwe streekgenoten van zijn technische beslommeringen kond doen.



Aanroep frequentie

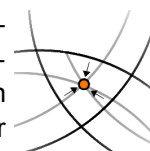
Uiteindelijk is het 70cm kanaal dienst gaan doen als oproepkanaal in noord en oost Nederland. Na het ontstaan van een QSO is het de bedoeling dat de amateurs indien mogelijk QSY gaan naar een regionale paal, zodat ook daar weer meer activiteit ontstaat. Dat QSY gaan moet nog een beetje zijn weg vinden. Het nog steeds toenemende aantal gebruikers van PI2NON is over het algemeen zeer positief over het experiment.



Effecten van Cochanneling

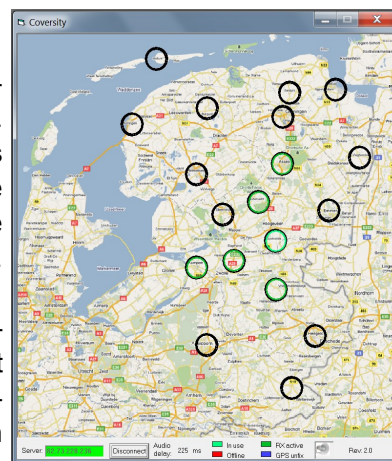
Een groot aantal ontvangst antenne's heeft als voordeel dat er altijd wel ééntje is die een zwak signaaltje oppakt. En meerdere kleinere zenders geven (vermoedelijk door optelling van veldsterkte) aan de randen van het bereik en in tunnels een iets sterker hoogfrequent signaal. Bijkomend voordeel daarvan is minder ruis op de ontvangst van het repeater audio.

Cochanneling geeft ook onverwachte problemen. Als bijvoorbeeld door temperatuursinversies een verandering in radio propagatie ontstaat, kunnen er ongewenste looptijdproblemen ontstaan (in normaal Nederlands: een zender die zich achter een buurzender bevindt en normaal bij u niet hoorbaar is, kan bij condities nu toch een verstorend of zelfs sterker signaal veroorzaken). Looptijdproblemen zijn dan hoorbaar als onzuiver klinkende modulatie. Eén van de oplossingen die wij nog onderzoeken: is het aanpassen van de veldsterkte van individuele zenders.



Meekijk software

Complexe diversity techniek maakt nieuwsgierig. Op www.coversity.nl is meekijksoftware te downloaden voor op de Windows PC (incl. installatie handleiding). Door middel van gekleurde cirkels op de kaart kunt u zien welke ontvangers opengaan en welke daarvan als beste audio is gekozen voor uitzending. Ook voor mobiele telefoons is een app ontwikkeld en te downloaden.

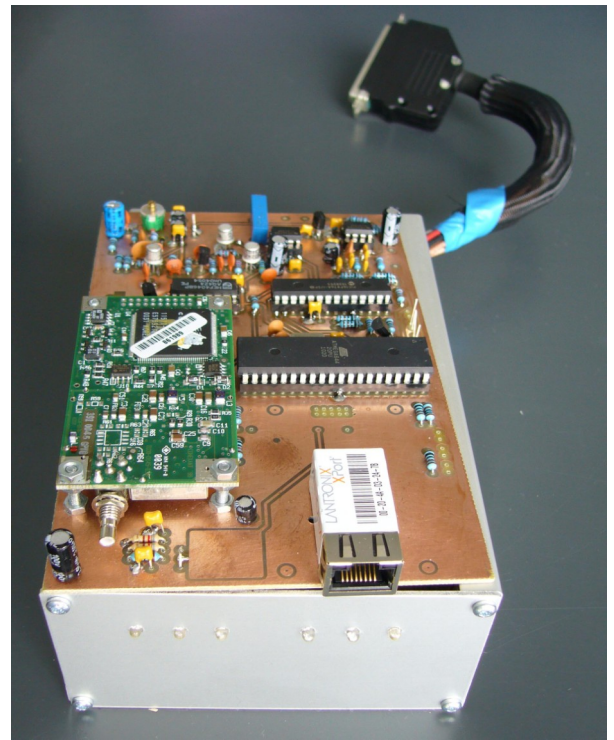
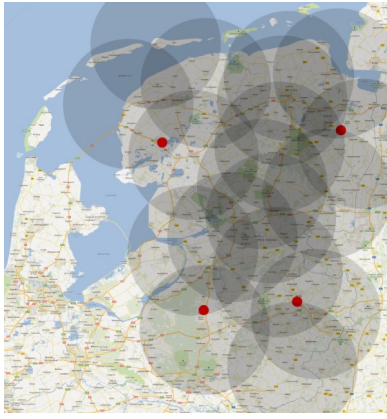


De Android versie is al klaar, de Apple versie is in ontwikkeling. Mocht er onder u als CQ-PA lezer, een Apple/iPhone expert bevinden die een steentje wil bijdragen, wilt u dan s.v.p. contact opnemen met Dennis, PA4DEN.

Op de website vindt u behalve veel uitleg ook een meeluisterstream. Uiteraard zijn we nog lang niet uitgeëxperimenteerd. Er liggen plannen om een eigen draadloos verbidingsnet te bouwen zodat we niet meer afhankelijk zijn van internet. Ook willen we graag op alle 20 locaties onafhankelijk van het lichtnet kunnen opereren.

Propagatie detectie

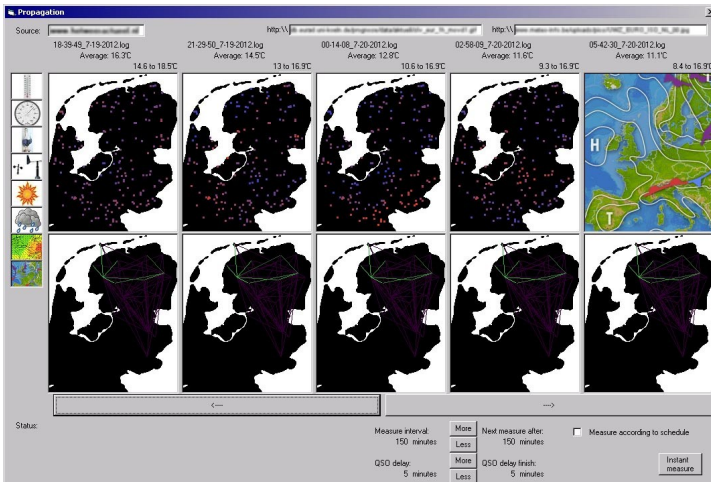
Door middel van ontvangers op 4 zorgvuldig uitgekozen posities meten we op geregelde tijden de actuele propagatie en proberen de zendvermogens van individuele zenders in ons systeem hierop aan te passen. Op geregelde tijden, tussen de QSO's door als de repeater in rust is, neemt de server de beslissing voor een meting, door elke zender 1 seconde te laten zenden. De vier propagatie ontvangers meten de veldsterkte en een eigen propagatie programma interpreteert de verkregen waarden, waarna de zendvermogens gecorrigeerd kunnen worden.



De eigen ontworpen besturings interface met een eigen uniek communicatie protocol.

Nog even wat details;

- ruim 50 zend- en luisteramateurs zijn betrokken bij dit project.
- 10 repeatercommissies ondersteunen het experiment
- een gebied van meer dan 15000 vierkante kilometer wordt inmiddels bestreken

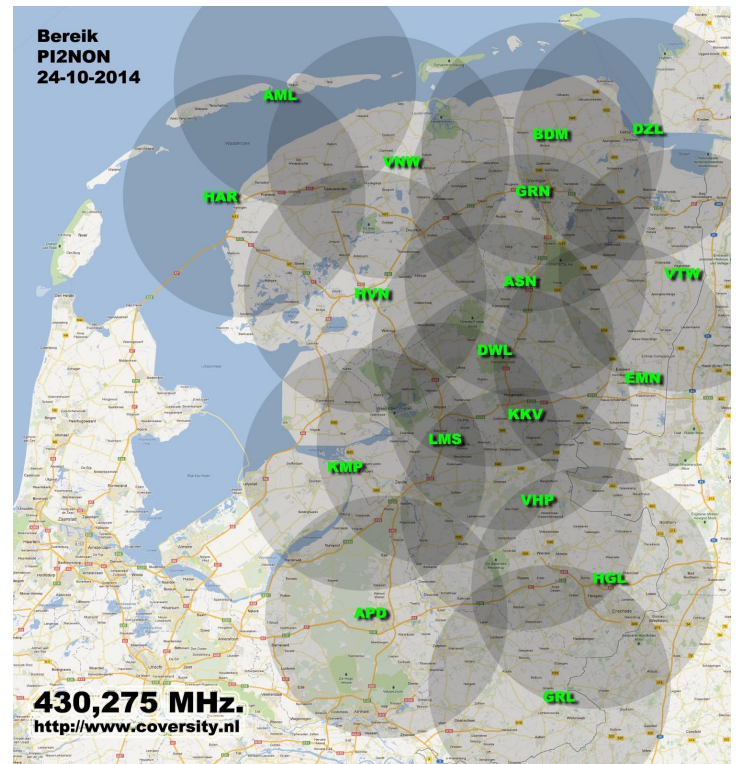


Repeater in aanbouw



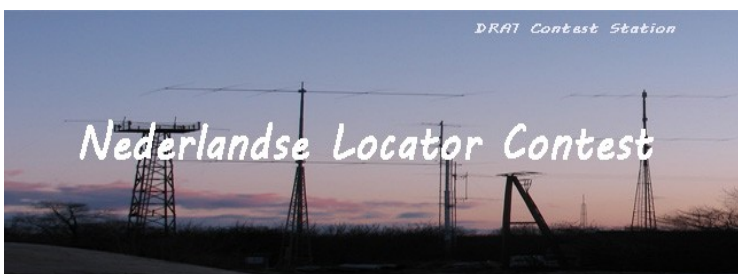
Een groot deel van bovenstaande is al effectief werkzaam, echter nog volop in ontwikkeling. Ook kan een kink in internet of uitval van nutsvoorziening verbazingwekkende gevolgen hebben. Maar u weet: waar gewerkt wordt vallen spaanders..... En het zweet ruikt het meest als het probleem is op z'n heets.....

Het Coversity systeem is ontworpen voor mobiel gebruik. Hierbij bedoelen we een automobiel met vaste buitenantenne, waarvan de zendontvanger voor amateur doeleinden is ontworpen en een uitgangszendvermogen heeft van minimaal 15 Watt. Steeds meer (Chinese) portofoon bezitters maken gebruik van PI2NON. Door hun geringe zendvermogen en beperkte (buiten)antennes is een goede verbinding alleen te verwachten meteen onder of in de directe nabijheid van een Coversity post. Houdt u daar s.v.p. rekening mee.



Voor de laatste noviteiten verwijzen we naar onze website: <http://www.coversity.nl>

Nederlandse Locator Contest



Uitslag 107e N L C november 2014

Sectie	Call	Qso,s	Qso pnt.	Multipl.	Score	Afd.Pnt.
A	PI4FRG	42	53	40	2120	10
A	PI4ZWN	33	44	24	1056	9
B	PE1EWR	37	77	21	1617	
B	PA5HE	18	24	18	432	
B	PA1X	13	15	15	225	
B	PC4C	13	13	13	169	3
B	PA0FEI	7	7	11	77	4
C	PI4VHW	90	113	53	5989	
C	PI4ZHE	53	67	40	2680	
C	PI4VPO	57	70	36	2520	
D	PH2M	38	38	38	1444	8
D	PA5JSB	29	36	26	936	
D	PD0KM	27	37	19	703	6
D	PD1AJT	14	14	11	154	3
D	PG9H	6	6	7	42	2
D	PA0RTV	5	5	6	30	1
D	PE1EXD	4	4	5	20	
H	PD0KM	14	28	9	252	3
H	PD1AJT	14	14	11	154	3
J	PD2KMW/m	54	94	21	1974	

Tussenstand NLC na 11 contesten

Call	Sectie	Score	Inzendingen	Laagste score in 11 x
PI4FRG	A	16437	11	441 april
PI4ZWN	A	16192	11	792 febr
PI4MRC	A	124	4	
PE1EWR	B	17663	10	
PA1ADG	B	15529	9	
PC4C	B	7544	10	
PA5HE	B	5584	11	120 jan.
PA0FEI	B	923	11	28 jun.
PA3HFJ	B	831	2	
PA1X	B	426	5	
PA0MIR	B	324	2	
PD1G	B	80	1	
PD5CW	B	30	1	
PI4VHW	C	42579	11	1715 jan.

PI4VPO	C	31083	11	1870 febr.
PI4ZHE	C	25460	11	1408 febr.
PI4ASN	C	6999	6	
PD1GWF	D	15647	10	
PA5JSB	D	10002	10	
PD0KM	D	8120	11	425 febr.
PH2M	D	5792	7	
PD0BOR	D	3522	5	
PD1AJT	D	1553	10	
PA0RTV	D	1289	10	
PG9H	D	1025	10	
PF9A	D	748	6	
PA9C	D	162	2	
PA3FTX	D	128	3	
PH2LB	D	34	3	
PE1EXD	D	20	1	
PI4CG	E	224	2	
PF9A	F	8	2	
PD0KM	H	3040	11	80 febr.
PD1GWF	H	2861	10	
PD1AJT	H	1765	10	
PA5JSB	H	178	9	
PF9A	H	62	3	
PG9H	H	18	3	
PA0RTV	H	8	2	
PA3FTX	H	6	1	
PA3DEW/M	J	23737	9	
PD2KMW/M	J	22208	11	900 mrt.

Contest manager Martin, PF9A

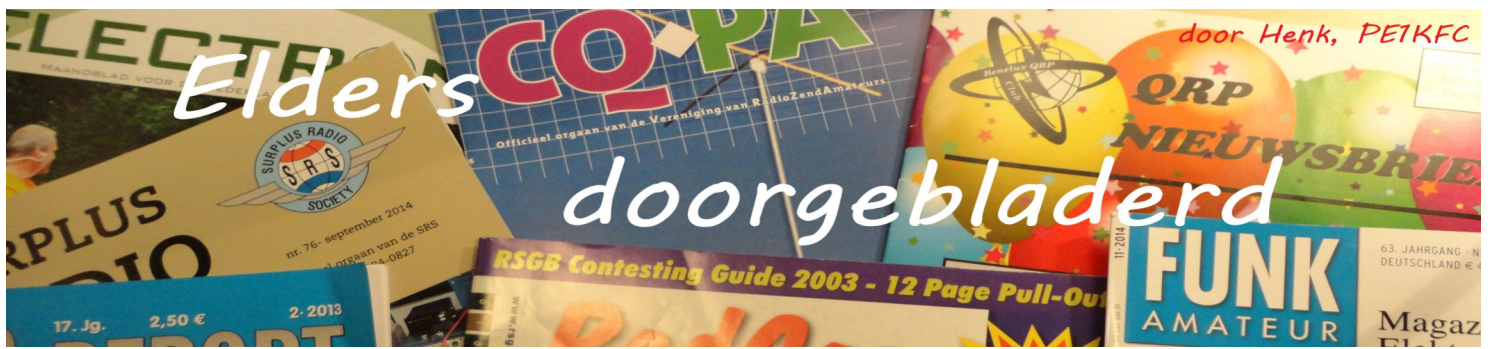


VRZA Afdelings beker.2014

Dit is de stand na 12 contesten.(inc. Wap)

Zuid-West NL (PC4C,PI4ZWN,PD0KM, PA3HFJ)	250
West-Brabant.(PA3DEW,PD1GWF,PA3FTX, PD1G)	222
Friesland.(PI4FRG, PA0FEI)	154
Kagerland (PG9H, PH2M)	68
Den Helder. (PD1AJT, PE1ODY)	64
Amstelland. (PA0MIR, PF9A)	35
Rotterdam.(PA0RTV)	29
Noord Limburg (PD5CW)	1

Contest manager, Martin, PF9A



VRA, Vlaamse Radio Amateurs nr 136, december 2014

BlindO is ARDF, maar dan voor blinde en slechtziende personen: info bij Curt Kurt ON4CHE; Storing op 70cm repeaters: Bipt België; Super Kristalontvanger: door Guido Clinckemaillie, ON7CI; WLBR in de WAE RTTY Contest: door Leon Vanhees, ON4VLM; Hoe rijke amateurs in gevaar zijn hun ganse transceiver verzameling op te blazen: door Pedro, ON7WP (AA9HX); DX op 80m: door Didier Vanbrabant, ON8VK; Ladies' delight®: door Guido Clinckemaillie, ON7CI [VRA vzw Brusselsesteenweg 113 2800 Mechelen <http://www.vra.be/>]



QST, (Engels) december 2014



A 1500 W Centennial Amplifier for the 80 – 6 Meter Bands: by Ralph J. Crumrine, NOKC; Tranceiver Power Control Accessory: by Phil Salas, AD5X; done in One: Touch to Talk, Touch to Listen: by Paul Danzer, N1II; HobbyPCB Hardrock – 50, 160 – 6 Meter 50 W Amplifier Kit: Reviewed by Phil Salas, AD5X; What's the Gain of a ¼ Wave Monopole?: by Joel R, Hallas, W1ZR; Antenna Tuning, a Homebrewed Mic Stand, and Cleaning Rotary Contacts: by Steve

Sant Andrea; [QST; 225 Main St, Newington, CT 06111-1494 , USA tel: 860-594-0200] www.arrl.org/qst

Funk-Amateur (Duits) december 2014



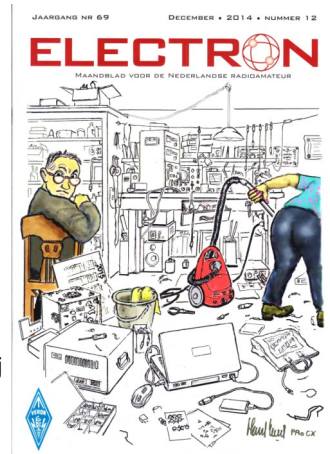
Bergfunk und Selbstbau bis 241 GHz: 60 Jahre Bayerischer Bergtag: von Dr.-Ing. Werner Hegewald, DL2RD; Funkamateurl-Begegnungen vor 25 Jahren: von Harald Kuhl, DL1ABJ; 4S7D-FG. 4S7FRG und 4S7LXG: Funken aus Sri Lanka: von Wolfgang Kunicke, DL4WK und Dr. Csaba Gal, DH7KU; 100 Jahre ARRL und die W1AW-Jahrhundert-QSO-Party: von Dipl.-Ing. Horst-Dieter Zander, DJ2EV; Mit dem gewissen Etwas: FM/Digital-Twinbander Yaesu FT1DE: von Ulrich Flechtner, DG1NEJ; Breitband-SDR

von VLF bis UHF mit DV-B-T-Stick – der Bausatz: von Klaus Warsaw, DG0KW; Software für NF-Mitschnitte: Abyssmedia i-Sound Recorder: von Harald Kuhl, DL1ABJ; Antennerausuchen im

Kurzwellenbereich: von Dipl.-Ing. Werner Schnorrenberg, DC4-KU; LX00HB: Deutsche Mondmission auf 145 MHz zu empfangen: von Dipl.-Ing. Bernd Mischlewski, DF2ZC; VLF-Empfänger für Signale des Maschinensenders SAQ: von Wolfgang Friese, DG9WF; Rauscharme Stromversorgung mit dem Spannungsregler LM723: von Bernd Kaa, DG4RBF; Leuchtdioden-Tester: von Bernhard Kaschner, DK7VN; Reparatur eines YAesu-Standladers: von Michael Zwingl, OE3MZC; BASCOM-AVR zur Programmierung von AVR-Controllern (3): von Dr.-Ing. Klaus Sander; Feuchtemessung mit Sensor auf kapazitiver Basis: von Dr.-Ing. Klaus Sander; Praktikable 160-m-Empfangsantenne à la EWE für den Garten: von Dipl.-Ing. Rolf Thieme, DL7VEE; Vertikalantenne schnell errichtet: von Dietmar Chris Ullrich, DG1VR; CAD-Software TARGET 3001! Neues in der Version 17 (1): von Dipl.-Ing. Norbert Graubner, DL1SNG; Getested: faltbare 6-Band-Hexbeam von Folding Antennas: von Martin Styer, DK7ZB; Einsatz von MMICs in Breitband-verstärkern für 1 bis 150 MHz (1): von Dipl.-Ing. Harald Arnold, DL2EWN; Stimmenverzerrer-Bausatz Velleman Voice Changer: von Michael Wöste, DL1DMW; [Theuberger Verlag GmbH: Berlinerstrasse 69, 13189 Berlin, BRD, tel 0049-30-44669460, FAX: 0049-30-446694969]

Electron december 2014

Lineaire 25W-versterker voor 70 MHz: door Eddy Cretier, PA0EHC; PA175RR: door Simon Stedema, PC7A; Andreev-Filter: door Kier Heeck; Techniekweek Nieuwleusen 2014: door Janneke de Jong, PA3BFA; Doe-het-zelfdummyloads: door Wilko Butte, PA1WBU; Duplexfilter voor de zes- en viermeterband: door Piet Rens, PA0PRG; Struikelblokken bij de zendexamens (5): door Henk Vrolijk, PA0HPV; Midwinter rendez-vous SRS: door Wim van der Zwan, PA2AM; <http://www.veron.nl>



(VERON: Postbus 1166, 6801 BD Arnhem, tel: 026- 4426760)

Radcom (Engels) december 2014

GA14CG, Special event station to celebrate the 2014 Glasgow Commonwealth Games: by Adam Hutchison, MM0KFX; Homebrew, Boxing up the power and SWR meter: by Eamen Skelton, EI9GQ; Moving On, The semiconductor diode: by John Welsh, G0NVZ; 146-147MHz: A New Frontier for Amateur Innovation: by John Regnault, G4SWX; Getting started in Radio Astronomy part 2: by Paul Hyde, G4CSD; Whizz Whip, A QRP HF/VHF/UHF antenna: by Mike Richards, G4WNC; Vertical Dipole Arrays (VDA), Fishing for DX with a VDA: by David Aslin, G3WGN and Chris Duckling, G3SVL; 3D printing and amateur radio: by Jona-



than Hare, G1EXG; QRP, The 25th G-QRP Club Convention: by Rev George Dobbs, G3RJV; DJI Quadcopter, The Phantom 2 range reviewed: by Mark Allgar, M1MPA; Design Notes, A Class E power amplifier for Top Band: by Andy Talbot, G4JNT; Radcom: Headquarters and Registered Office, 3 Abbey Court, Fraser Road, Priory Business Park, Bedford MK44 3WH, Telephone 01234 832 700. <http://www.rsgb.org>



Afdeling Zuid-Veluwe

Op **dinsdag 13 januari** organiseren de VERON afd. Wageningen en de VRZA afd. Zuid-Veluwe een gezamenlijke Nieuwjaarsbijeenkomst in de kantine van de korfbalvereniging C.K.V Reehorst waarbij we het glas heffen op het komende verenigingsjaar. Het adres is Langekampweg 4, 6715AV te Ede, aanvang 20:00 uur. Ook een snufje techniek zal op deze avond niet ontbreken. Wat dat gaat worden blijft nog even een verrassing maar het heeft vast iets te maken met zendamateursme. Onze gezamenlijke Valleironde op 145.250 MHz vindt plaats op de maandag voor iedere clubavond. Meldt u zich ook eens in op deze ronde om 20:30 uur

Agenda:

- 12 januari 2015:** Valleironde (PI4EDE + PI4WAG) op 145.250 MHz
- 13 januari 2015:** Nieuwjaarsborrel bij C.K.V. Reehorst, Langekampweg 4 Ede. Zaal open om 19:30u
- 9 februari 2015:** Valleironde (PI4EDE + PI4WAG) op 145.250 MHz
- 10 februari 2015:** Jaarvergadering bij C.K.V. Reehorst, Langekampweg 4 Ede. Zaal open om 19:30u

QRP Nieuwsbrief nr: 152 december 2014

DSP AM-FM-SW ontvanger met de Si4835 chip van Silicon Labs (2): door Joris, PE1KHT; Verslag Ben Navis SOTA gw/NW 001 op 3 mei 2014: door Rens Joziassse, PA1IJF en Dan de Bruijn, PA1FZH; DK4DDS Flexselect: door Mark, DK4DDS; Een signaalgenerator met de Si570: door Ruud Jongeling, PE2BS; PX3 – Spectrumweergave zonder computer met een KX3: door Peter, PAOPJE; [Benelux QRP Club, www.beneluxqrpclub.nl]



CQ Amateur Radio december 2014



Funcube-1 Telemetry Data Collecting: by Piotr Szykarczyk, SP5ULN; Building America's First ATSC Digital ATV System: by Mike Bafaro, WA9ZEO; Fast-Forwarding our Novice Days Into the New Millennium: by Cory CB Sickles, WA3UVV and Richard Fisher, KI6SN; Effectively Using CW Software Tools: by Mark Revels, KJ4WPQ; A Spittin'Image of the Classic EddyStone 'AllWorld Two' Regen Receiver – PartII: by Lee Hutchins, KA6IRL; QSK Break-

In Module: by George Murphy, VE3ERP; Ham USE of the AN/PRC-6: Restore or Convert?: by Scott McCann, W3MEO; Digital Connection: PSK31 Getting Started: by Don Rotolo, N2IZR; Kit-Building, Keeping Warm with Winter Projects: by Joe Eisenberg, K0NEB; "Gooooood Morning, Vietnam!": bij Richard Fisher, KI6SN; Be Sure Your Gear is Solidly Grounded: by Cory Sickles, WA3UVV; Trail-Friendly Radio, For the Holidays, Take 'A Walk in the Woods: by Richard Fisher, KI6SN; Aerials: Flying an End-Fed, Half-Wave Zepp On Christmas Eve: by Kurt N. Sterba, KC-Q6KNS; <http://www.cq-amateur-radio.com> [CQ Communications, Inc, 25 Newbridge Road Hicksville, NY 11801, Tel (+1)516-681-2922; 800-853-9797]

Silent Key

Ons bereikte het bericht dat op donderdag 27 november 2014 oud lid:

Gerrit Speldenbrink PA3DRC



Op 80 jarige leeftijd is overleden.

Gerrit is jaren lid van de afdelingen geweest. De laatste jaren had Gerrit veel problemen met zijn gezondheid. Tijdens de jaarafsluiting van 2013 kwam Gerrit voor het laatst op de clubavond om alle clubleden te bedanken voor de jarenlange fijne en prettige samenwerking. Dit werd toen door de aanwezigen leden met applaus in ontvangst genomen. Gerrit bleef graag op de achtergrond, maar als er iets gedaan moest worden was hij er altijd bij.

Wij wensen zijn vrouw Riek, kinderen, kleinkinderen en verdere familie veel sterkte om dit verlies te kunnen dragen.

De besturen en leden van de VRZA afdeling Zuid-Veluwe en de VERON afdeling Wageningen.



VRZA afdeling Kagerland



PI4KGL heeft elke donderdagavond vanaf 20:00 uur clubavond in de clubshack te Warmond. Iedereen is van

harte welkom voor een eyeball-QSO of om achter de radio te komen zitten.

Op **donderdag 8 januari** vanaf 20:00 uur organiseren we de jaarlijkse Nieuwjaarsborrel. Wij hopen samen met u het glas te mogen heffen op een goed en radio-actief jaar.

Voor route informatie, kijk op onze site: <http://www.pi4kgl.org>

Afdeling Haaglanden

Op **dinsdag 6 januari** nodigen wij u uit op onze Nieuwjaarsreceptie in ons vaste honk van de Scouting Hoeve Ypenburggroep te Rijswijk. De aanvang is 20.00 uur. Zoals u wellicht weet houden wij elke dinsdagavond daar onze afdelingsbijeenkomsten. Echter wegens omstandigheden zal er 30 december géén qsl post zijn omdat Andre PD2ATG nog herstellende is. Wij wensen hem via deze weg veel beterschap en een spoedig herstel toe. Langs deze weg wensen wij iedereen fijne feestdagen toe.

73 en tot ziens, Hans PA3ATW



Afdeling 't Gooi

Op 23 december houdt Hans – PA0AAJ een voordracht over luchtvaartcommunicatie in vroeger tijden.

Onderwerpen welke door Hans behandeld gaan worden zijn:

- Vliegtuig communicatie en navigatie voor WW2.
- Apparatuur gebruikt door KLM in de jaren 1940-50.
- Een verslag van een vlucht van een Dakota van Schiphol naar vliegveld Twente in 1947 (DVD)
- De apparatuur nader bekeken.
- De “radiokamer” van PI4ADL in Aviodrome Lelystad.

Zie ook: <http://www.pi4rcg.nl/2014/10/13/23-december-lezing-hans-pa0aa-j-luchtvaart-communicatie-in-vroeger-tijden/>

Dinsdagavond 6 januari is er weer de Nieuwjaarsreceptie. De hapjes worden zoals ieder jaar weer uitstekend verzorgd door Guus – PA3EHP. U bent welkom vanaf 20.00 uur in de Radiokelder. Zie: <http://www.pi4rcg.nl/2014/11/16/dinsdag-6-januari-nieuwjaarsreceptie/>

Bent u nog nooit in onze kelder geweest, routebeschrijving: <http://www.pi4rcg.nl/route-naar-de-radiokelder/>

Op 20 januari geven Hans PA1HR en Peter PC7T een lezing over het maritieme zend en ontvangstation PCH, en – dat is uniek – hoe het tegenstation: de marconist aan boord reageert en communiceert met onder meer PCH. Dit belooft een zeer interessante avond te worden!

Zie ook: <http://www.pi4rcg.nl/2014/11/14/20-januari-lezing-door-hans-pa1hr-en-peter-pc7t-over-het-maritieme-zend-en-ontvangstation-pch/>

De donderdagavonden zijn de zelfbouwavonden. Op deze avond kan er naar hartenlust geknutseld worden. We beschikken over diverse gereedschappen.

Heeft u nog gereedschap / meetapparatuur over, doneer het dan aan de club in plaats van het jaren lang ongebruikt op de plank te laten staan.

Op deze manier help je de club en mede amateurs. Ook deze avond begint om 20:00.

Zie ook: <http://www.pi4rcg.nl/2012/09/29/op-de-donderdag-zelfbouwavond/> en <http://www.pi4rcg.nl/zelfbouw/>

De bijeenkomsten worden gehouden in het voormalige Lucentgebouw. Het adres hiervan is Jan van der Heydenstraat 36-38, 1221 EJ Hilversum. Zie ook: <http://www.pi4rcg.nl/route-naar-de-radiokelder/>

Mocht men nog niet regelmatig e-mail ontvangen en dat wel willen. Stuur dan even een berichtje naar Maarten, pa4mdb@vrza.nl. Zodat hij het adres kan opnemen in de mailinglijst. Het verdere verloop van de afdelingsactiviteiten kunnen vernomen worden, zondags, in de Gooise ronde (op 145.225Mhz om 12.00), op onze eigen web-site: <http://www.vrza.nl/pi4vgz> en bij de ronde van PI4RCG (op donderdagen om 21.00 op 145.225Mhz).

Meer informatie over de VERON afdeling 't Gooi (PI4RCG) is te vinden op <http://www.pi4rcg.nl>.

Graag tot ziens op een van de avonden in het voormalig Lucentgebouw in Hilversum.

Als laatste wenst het afdelingsbestuur iedereen fijne feestdagen en een verbinding rijk 2015 toe.

73's, Maarten de Boer, PA4MDB



De VRZA neemt deel in het Dutch **QSL Bureau (DQB)**. Voor o.m. de leden van de VRZA behandelt dit bureau alle uit Nederland en uit het buitenland ontvangen QSL-kaarten. Het bureau verzendt de QSL-kaarten van deze leden naar de QSL bureaus van de buitenlandse zusterverenigingen dan wel naar de regionale QSL-managers van andere afdelingen in Nederland. Op de afdelingsavonden kunnen de uitgaande QSL-kaarten bij de Regionale QSL Manager (RQM) worden ingeleverd en de ontvangen kaarten opgehaald. Nederland is v.w.b. de verdeling van QSL-kaarten opgedeeld in een groot aantal regio's. Het DQB stelt een aantal voorwaarden bij het aanbieden van de QSL-kaarten aan de RQM.

Bent u verhuisd, of is uw call gewijzigd?

Geef het door aan de Ledenadministratie! .. Stuur uw opgave per e-mail aan: ledenadministratie@vrza.nl De ledenadministratie zorgt ervoor dat de wijziging ook direct in de administratie van het **QSL-bureau** wordt verwerkt.

Wilt u in verband met de verhuizing uw QSL-post in het vervolg ook via een andere regio ontvangen, dan gelieve u dat bij de wijzigingsopgave te vermelden.

Maandag 29 december
Opdag zend en luisteramateurs
Noord Oost Veluwe

Na het grote succes van vorig jaar organiseert de **VERON** (Vereniging Experimenteel Radio Onderzoek Nederland) afdeling **Noord- Oost- Veluwe** maandag 29 december, voor het zesde jaar op rij, haar traditionele open dag.

Deze dag wordt georganiseerd om geïnteresseerden kennis te laten maken met de "radiohobby". De nadruk zal dit jaar liggen op zelfbouw, Er zullen diverse NOV projecten te zien zijn zoals de CAT interface voor diverse merken transceivers, de lowcost, 0 tot 1500MHz frequentie counter met behulp van de PC, de CTCSS module, ATV en andere projecten.



Natuurlijk worden er worden diverse demonstraties gegeven zoals:

- contacten leggen met zendamateurs over de hele wereld in spraak, morse code, PSK (een soort SMS), SSTV (het verzenden en ontvangen van digitale foto's)
- D-Star, digitale communicatie en de mogelijkheden hier van SDR ontvangers, voor een paar tientjes is een breed ontvangst bereik mogelijk.
- Radiohobby en computer.
- Leger en maritieme zend en ontvangst apparatuur
- Diverse leden laten hun zelfbouwprojecten zien en geven er uitleg over.

Leo Duursma PA0LMD, de bekende reparateur uit Oldebroek,



zal ook dit jaar weer aanwezig zijn met de nodige meet apparatuur om uw ontvanger, portofoon of transceiver te controleren en na te meten.

Mocht U specifieke wensen op meetgebied hebben, laat het van te voren weten zodat we kunnen kijken wat de mogelijkheden zijn.

De opdag wordt gehouden in buurthuis het Grinthus Morelissenstraat 1 8095PX 't Loo Oldebroek van 10.00 uur tot 16.00uur.



Een hapje en drankje is tegen betaling verkrijgbaar.



Voor verdere informatie en een route beschrijving zie onze website www.pi4nov.nl

Namens de organisatie: Erik PH4CK



QSL post gericht aan PI4JUT en PI50JUT

Enige tijd geleden werden wij er door Gerard PA1AT op geattendeerd dat QSL kaarten gericht aan PI4JUT (en met name PI50JUT vanwege de 50e Radiokampweek) niet konden worden verwerkt door het Dutch QSL bureau. Dit probleem is nu verholpen, de QSL post wordt nu doorgestuurd naar Afdeling Haaglanden en deze zal dus ook alsnog worden beantwoordt.

'73 en tot Jutberg 2015, Hans PA3ATW

De redactie is op zoek naar uw bijdrage voor in de CQ-PA. Heeft u een leuk ontwerp, idee dat geschikt is om na te bouwen, dan kunt u dat met uw mede amateurs delen in de CQ-PA. Neem de stap en stuur uw bijdrage naar redactie@cq-pa.nl

Alvast bedankt, redactie CQ-PA



Radiozendamateurs

Spelregels voor radiozendamateurs

Als radiozendamateur legt u contact met andere radiozendamateurs of doet u andere (radio) technische experimenten. Hiervoor zijn frequentiebanden toegewezen. Bij Agentschap Telecom regelt u de registratie van het gebruik van deze frequenties.



Meer informatie

Het verslag van het 90e amateuroverleg staat online en kunt u lezen op VRZA.nl ([Klik hier](#)) om hem te downloaden.



Ook kunt u een presentatie van het Antennebureau downloaden op VRZA.nl ([klik hier](#))



Staatscourant

Officiële uitgave van het Koninkrijk der Nederlanden sinds 1814

Nieuw Nationaal Frequentieplan 2014 vandaag gepubliceerd

Vandaag is het nieuwe Nationaal Frequentieplan 2014 (NFP 2014) in de Staatscourant gepubliceerd, zie <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2014-33116.html>

Het NFP legt per frequentieband de bestemming en het verdeelmechanisme vast van het in Nederland te gebruiken radiospectrum. Het plan is daarmee bepalend voor rechten en gebruiksmogelijkheden van (de verschillende categorieën) frequentiegebruikers. De frequentietabel is de kern van het NFP en geeft het overzicht van alle banden en bestemmingen van het radiospectrum, lopend van 8,3 kHz tot 3000 GHz. Het vorige integraal NFP dateert van 2005 en is sindsdien vele malen op onderdelen gewijzigd. Na deze tussentijdse wijzigingen is het ten behoeve van de duidelijkheid over de actuele bestemmings- en verdeelsituatie wenselijk om een integrale nieuwe versie van het NFP vast te stellen. Augustus 2014 jl. heeft het NFP2014 in concept ter inzage gelegd.

Dit NFP2014 introduceert geen nieuw beleid, maar implementeert eerder vastgesteld beleid in de frequentietabel zoals de besluiten van de Wereld Radio Conferentie 2012 en onderdelen van de Nota Frequentiebeleid 2005. Daarnaast is de frequentietabel geactualiseerd en vereenvoudigd.



Radiokampweek 2015

Terwijl de Jutberg in een lichte winterslaap is en de meeste lezers nu misschien vooral de kerst in de bol hebben is de organisatie alweer volop bezig met het opzetten van een nieuwe Radiokampweek welke in 2015 plaats vindt van 9 t/m 17 mei.

Dit jaar hebben we een zeer uitgebreide lab-voeding op basis van een Arduino als bouwproject. Ook kunnen we weer genieten van de Kampradio, ATV uitzendingen en kabelkrant. Daarnaast hebben we natuurlijk diverse vossenjachten. Mocht je zelf ook eens een vossenjacht willen organiseren kun je een bericht achter laten in het contactformulier op onze website (www.radiokampweek.nl) waar je ook terecht kunt voor een telkens bijgewerkt programma en veel meer informatie voor deelnemers en bezoekers van ons evenement.

Op de website vindt je de kosten voor de diverse kampeer mogelijkheden van het komende jaar. Er staan nu nog iets minder huisjes op het overzicht maar deze wordt met particuliere verhuur wellicht nog aangevuld en er zijn ook mogelijkheden om bijvoorbeeld een Pod te huren. Als je wil deelnemen is er net zoals andere jaren een inschrijfformulier die volledig ingevuld en ondertekend per post naar de Jutberg verstuurd moet worden per onderstaand adres.

**Organisatie Radiokampweek
p/a Vakantiedorp De Jutberg
Jutberg 78
6957 DP Laag-Soeren**

Namens de organisatie wens ik alle lezers een gezond 2015 toe en hopelijk tot ziens op de Jutberg.

Arno van Kuik, Voorzitter Radiokampweek

Radiobeurs voor Zend- en luisteramateurs te Apeldoorn.

Op zaterdag 24 januari 2015 wordt alweer voor de 18e keer de



landelijk bekende Radiobeurs voor zend- en luisteramateurs te Apeldoorn gehouden. De beurs wordt gehouden in wijkcentrum "DOK ZUID" te Apeldoorn. Wijkcentrum Dok Zuid staat op dezelfde plek als onze vroegere beurslokatie De Kayersheerd. De ruimten in dit gebouw zijn veel groter en met voldoende verlichting op alle tafels. Ook is er een gezellig cafe. Op ca. 95 tafels zullen zowel handelaren als particulieren hun nieuwe en gebruikte spullen te koop aanbieden. De beurs is voor publiek geopend van 09.30 uur tot 15.00 uur. Entreprijs € 2,00. Er is bij het gebouw een grote parkeerplaats die alleen voor de beurs wordt gebruikt.

Adres:

Dok zuid
1e Wormenseweg 460
7333 GZ Apeldoorn

Routebeschrijving:

A1 afslag 20, dan de Kayersdijk volgen tot de 3e stoplichten, hier linksaf de Marchantstraat en dan bij stoplicht links, hier is Dok zuid. Het wijkcentrum is voor het inrichten van stands vanaf 08.00 uur geopend.

Aanvragen voor meer informatie, algemene voorwaarden voor standhouders, etc.: zie www.pi4sdh.nl

Voor nadere informatie kunt u contact opnemen via e-mail:

pe1fcp@gmail.com

Namens de beursorganisatie,

Rob de Ruiter PD0NMO, tel 0570-561343

Hans van Zadelhoff PE1FCP, tel 055-5787584



Landelijke Radio Vlooiemarkt 2015 in 's-Hertogenbosch.

Een jubileum jaar!

Op zaterdag 21 maart 2015 nodigt de VERON afdeling Den Bosch, u weer van harte uit op onze 40^{ste}, jaarlijkse, Landelijke Radio Vlooiemarkt, in het AUTOTRON in Rosmalen (SHB). Met recht spreken we van de meest bezochte gebeurtenis op radio-amateur gebied in Nederland. In 2014 waren er meer dan 330 stands en was het aantal bezoekers ongeveer 5000. Uw afdelingssecretaris kan ook weer vooraf kaartjes bestellen. Hij heeft hierover een brief gekregen en het staat op onze website.

Het doel van de markt.

Het doel van de markt is en blijft het bevorderen van zelfbouw. Naast gebruikte mag ook nieuwe apparatuur worden aangeboden, evenals nieuwe onderdelen, meetinstrumenten, antennes, hobbygereedschappen, enz.. Hobbyvreemde stands zullen geweigerd worden. Illegale apparatuur wordt niet toegelaten.

De markt zelf.

De Landelijke Radio Vlooiemarkt in Den Bosch ook een echte dag voor de amateur. Men komt om er iets te kopen natuurlijk, maar ook voor de vele demo's, om oude bekenden weer te ontmoeten of zomaar voor de gezelligheid. De 40^{ste} Radio Vlooiemarkt wordt weer oergezellig, maar behoudt wel het ware karakter van een vlooiemarkt. Uit het buitenland blijft de belangstelling groot.

De zusterverenigingen over onze grenzen zijn door ons geïnformeerd en in hun verenigingsbladen hebben ze ons de nodige aandacht geschonken. Ook dit jaar zijn al weer vele buitenlandse standhouders ingeschreven. **Let op: op de markt is roken wettelijk verboden.**

Entree en kassa's.

De vlooiemarkt is geopend van **9.00 - 15.30 uur**, de **entreprijs is € 8,-** per persoon. De kassa's gaan al om **8 uur** open, u kunt dan alvast het gebouw in. Naast horecافaciliteiten in de hal zijn in het Autotron ook restaurants en bars aanwezig waar u wat kunt eten of drinken.

Parkeren:

Er is een zeer ruime parkeerplaats. In de entree is een aparte kassa van LIBÉMA die de **uitrijkaarten** verkoopt.

Route.

Per auto: Het Autotron staat aangegeven op de borden op de A2 en de A59 en is slechts 100 m van de A59 af.

(De A59 loopt van Den Bosch naar Nijmegen).



Per openbaar vervoer:

per bus (90 Arriva ri. Grave) van het station Den Bosch (op half uur elk uur. Controleert u dat nog even) of per regiotaxi. Voor zendamateurs is er een inpraatstation op 145.500 MHz.

Voor reservering van een tafel en verder **alle** informatie zie onze website: www.radiovlooiemarkt.nl. U kunt ons daar bereiken, of via E-mail: info@radiovlooiemarkt.nl, Zie ook onze advertentie van december.

De VERON, afdeling Den Bosch verheugt zich er op u allen weer te kunnen begroeten en we wensen u alvast een plezierige dag toe.

Tot ziens op 21 maart 2015.

Eric Elstrodt, PA2ELS, secretaris Stg. BRAC
Rens Schoones, PA3FGA.



Tussentijdse intrekkingen vergunningen onbemand frequentiegebruik

Het Agentschap Telecom heeft op haar website een pagina gereserveerd voor "Tussentijdse intrekking vergunning onbemand frequentiegebruik". Dit zijn vergunningen die vóór het verstrijken van de datum waarop het experiment beëindigd zou worden, al worden gestopt. Op dezelfde pagina is ook een spreadsheet te downloaden met een overzicht van alle experimenten die een vergunning hebben voor onbemand frequentiegebruik.

De pagina is hier te vinden: <http://www.agentschaptelecom.nl/onderwerpen/radiozendamateurs/juridisch-kader-radiozendamateurs/onbemand-frequentiegebruik-0>



Zweden stopt met AM en FM omroep.



Telecompaper maakt melding van het voorgenomen einde van AM en FM omroep in Zweden in 2022. Ze schrijven daarover: "Het staatsbedrijf Teracom dat de omroepen faciliteert zegt dat

het het overheidsrapport over de migratie naar digitale radio verwelkomt. Digitale radio coördinator Nina Wormbs presenteerde haar rapport over digitale omroep op 1 December en stelt daarin voor om de FM zenders in 2022 uit te schakelen en digitale radio over het hele land uit te rollen.

Teracom directeur Stephan Guiance zegt dat er nog wel even nagedacht moet worden over het migratie traject, om de kwaliteit te waarborgen en om te voorkomen dat er een schroot hoop van overbodige radiotoestellen ontstaat. Hij zegt dat DAB+ radio een grotere keuze aan diensten biedt, minder energie kost (dan bedoelt hij vast aan de zender kant) en lagere zender kosten heeft. Het geld wat zo overblijft kan dan weer gestoken worden in het maken van programma's. Guiance zegt verder dan Zweden achterloopt op andere landen zoals Engeland, Duitsland en Noorwegen, waar digitale radio al jaren in gebruik is. In Noorwegen worden de analoge omroep uitzendingen waarschijnlijk in 2017 beëindigd. Hij vindt dat ook Zweden een datum moet prikken voor het uitschakelen van de FM-zenders. Bron: pi4raz.nl

ECC ontwikkelt parameters voor mobiel internet 700 MHz band.

De Electronic Communications Committee (ECC), de expert groep voor radiospectrum in Europa, heeft een concept besluit genomen over het harmoniseren van de 700 MHz band voor mobiele communicatie. Dit meldt Telecompaper op haar site. Het voorstel behelst een gemeenschappelijk technisch frame werk voor landen die 694-790 MHz willen vrijmaken. Het voor-



stel legt niet vast hoe de 48 CEPT landen de frequentie ruimte moeten toewijzen, maar legt de algemene technische voorwaarden vast voor landen die het spectrum willen vrijmaken. Spectrum beleid moet worden afgestemd met buurlanden en in dit geval moet tv-omroep worden verplaatst. Dit besluit volgt op een eerder rapport van CEPT-ECC met een advies aan de Europese Commissie over de 700-band. De Commissie heeft nog niet besloten of zij een deadline stelt aan de lidstaten om het spectrum beschikbaar te maken voor mobiel internet. Het ECC consulteert het besluit en verwelkomt reacties voor de deadline van 12 januari. De mobiele operators en hun organisaties zoals UMTS Forum en de GSMA, willen het spectrum zo snel mogelijk kunnen gebruiken. De omroep sector, verenigd in onder meer de EBU, zegt dat de maatschappelijk economische waarde van het schaarse spectrum groter is als het bij omroep blijft, zeker de komende 10 á 15 jaar. Bron: verbinding.tv

Computer op internet is radio zend apparaat.

Het AT heeft een nieuwe slag geslagen in de strijd tegen illegale radiozenders. Uit een recent vonnis van de Rechtbank Rot-



De etherpolitie heeft in haar jacht op zendpiraten tientallen zenders tot zwijgen gebracht. foto archief Wouter Borre

terdam blijkt dat een computer die aangesloten is op internet, aangemerkt kan worden als onderdeel van een radio zendinstallatie, indien deze computer gebruikt wordt om illegale uitzendingen mee te verzorgen. De eigenaar van de schuur waarin die computer zich bevond, heeft van het AT een boete opgelegd gekregen van ruim €12.000, en bij de rechtbank Rotterdam is deze boete in stand gebleven. Door een piraten station was er al gedurende 5 dagen uitgezonden op de 96.5 MHz, toen het AT een peiling uitvoerde. De uitzending bleek te worden uitgezonden door een mobiele zendinstallatie. Die ontving het aanstuur signaal via een zogenaamde LNB kop. Dezelfde kop als die ook in satelliet schotels te vinden is. Het aanstuur signaal bleek afkomstig van een nabijgelegen erf, waar de aanstuur zender verbonden bleek te zijn met het internet. De eigenaar van het erf waar de aanstuur zender zich bevond, wees de ambtenaren vervolgens waar de studio was gevestigd. Dat bleek in een schuur op weer een ander erf van een andere eigenaar. De opsporingsambtenaren hoorden in de schuur waarin de studio stond, alsmede de computer die het programma

het internet op stuurde, dezelfde muziek als op de frequentie 96.5 MHz; zij het dat het signaal in de ether iets was vertraagd. Wat de eigenaar van het erf ook niet hielp is dat hij 3 jaar geleden al een waarschuwingsbrief van het AT had ontvangen, met de mededeling dat illegaal uitzenden niet mag. Aanvankelijk legde AT de eigenaar van het erf waarin de studio en de computer stond, een boete op van € 45.000. Later is deze boete door het AT zelf gematigd tot € 12.475. De erf eigenaar ging hier tegen in beroep, maar bij de Rechtbank Rotterdam werd het AT in het gelijk gesteld. Volgens de rechtbank is de constructie, waarbij een computer in de schuur op het perceel van de erf eigenaar via het internet een zender op een ander perceel aanstuurt ten behoeve van een radio uitzending, aan te merken als een radio zend apparaat. [Bron: radio.nl](#)

Enorm af luisternetwerk Oslo ontdekt

In de Noorse hoofdstad Oslo is apparatuur ontdekt waarmee alle telefoon- en dataverkeer in het Noorse bestuurscentrum kan worden onderschept. Noorse overheden onderzoeken sinds zaterdag wie in het Regeringskwartier en op andere belangrijke plekken in de stad het af luisternetwerk heeft opgezet. Met basisstations - netwerkkastjes met een antenne - die zich voordoen als 'gewone' zendmasten wordt de informatie binnengehaald. Ook kan worden gezien wie zich waar bevindt, tot aan de premier en koning toe, zolang hun mobiel verkeer niet afdoende is beveiligd. De zaak is naar buiten gebracht door het Noorse dagblad Aftenposten, dat maandenlang onderzoek deed. De Noorse veiligheidsdiensten nemen de zaak hoog op,



maar weten nog niet wie er achter de spionage zit. Bovendien lijken nog niet alle basisstations gevonden en blijft het netwerk mogelijk gedeeltelijk operationeel.

'Valse' basisstations

De in Oslo ontdekte 'valse'

basisstations, zogenoemde IMSI-catchers, en Héé, [schreven we daar in Augustus al niet over?](#) - kosten volgens experts tussen de 55.000 en 200.000 euro per stuk. Ze mogen in Noorwegen alleen worden gekocht en gebruikt door de politie, de binnenlandse veiligheidsdienst (PST), een deel van de strijdkrachten en de Nationale Veiligheidsorganisatie (NSM).

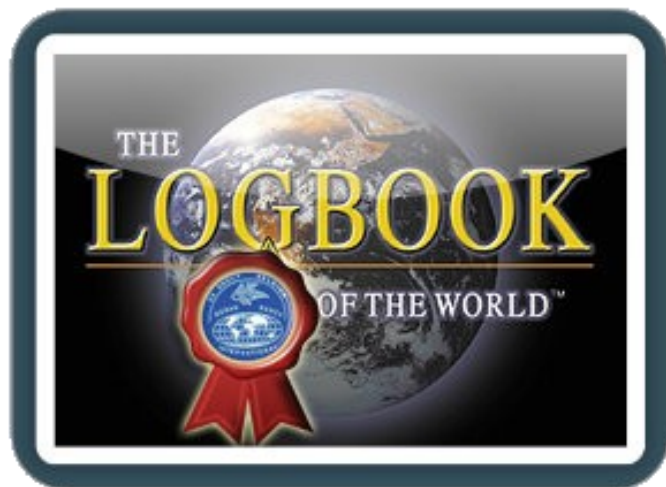
Een woordvoerder van de NSM bevestigde zaterdag in een korte verklaring de mogelijke spionagepraktijken, na een eerste eigen rondgang langs de belangrijkste gebouwen in de hoofdstad. Onderscheppingsignalen zouden zijn opgepikt op zeker twintig tot zestig plekken.

Binnen het bereik van die 'signaalpunten' liggen alle ministeries, het parlement, het koninklijk paleis, de kantoren van politieke partijen, het hoofdbureau van politie, het centraal station, het kantoor van minister-president Erna Solberg en voornamelijk defensielocaties.

Juist zaterdag werd bekend dat de Britse geheime dienst GCHQ 2,5 jaar lang het netwerk van het Belgische telecombedrijf

Belgacom en dochterbedrijf BICS spioneerde met de installatie van een ingewikkeld virus. Maar wie er achter de af luisterpraktijken in Oslo zit, is nog niet bekend. [Bron PI4RAZ](#)

100 Miljoen QSL's in LoTW



Anderhalf jaar geleden behaalde Logbook of the World, een gecertificeerd digitaal QSO systeem, een mijlpaal. De data voor het 500.000e QSO werd op de servers geplaatst. Deze week maakte ARRL bekend dat er 100.000 QSL's zijn gematcht tussen al deze QSO's. Daarmee heeft het digitale systeem ter vervanging van de papieren QSL-kaart een nieuwe mijlpaal bereikt.

In tegenstelling tot het eQSL-systeem werkt het LoTW-systeem 'blind', waardoor enkel matches zichtbaar zijn. Daardoor zijn de credits, in tegenstelling tot andere digitale systemen, ook geldig voor DXCC-awards.

Momenteel telt het systeem ongeveer 630 miljoen QSO's. Dat zijn verbindingen (logs) die ingezonden zijn door de deelnemers. Er is dus een match van ongeveer 1/6 deel van al deze QSO's die leiden tot een QSL. Deze ratio lijkt in beginsel wat laag te liggen als je de 'matchrate' van verschillende zendamateurs mag geloven. Een oorzaak hiervan is niet te benoemen.

Deelname aan het LoTW systeem is gratis voor alle zendamateurs. Registratie dient eenmalig te gebeuren en geschiedt door een kopie van je licentie per post (niet per e-mail) naar het ARRL hoofdkantoor te sturen ter validatie. Wil je de QSO's omzetten in DXCC punten moet hiervoor ook betaald worden, maar deze kosten zijn hetzelfde als bij papieren QSL-kaarten, met dat verschil dat kaarten nu niet per post toegezonden hoeven te worden (of aangeboden te worden bij de Nederlandse DXCC checker Theo Koning, PA1CW). [Bron Hamnieuws](#)





Overzicht VRZA-Marathon t/m periode 10:

HF Phone Landen

	Pnt.	Inz.
1. PB7Z	165	10
2. PDOME	119	8
3. PAOMIR	119	6
4. PAOFAW	106	8
5. PE1ODY	100	9
6. PDOJMH	94	9
7. PA2JJB	88	7
8. PA3FOE	76	5
9. PA0AWH	76	8
10. PA0HOR	42	3
11. PAORDY	35	5
12. PA0FEI	12	4

HF Telegrafie Landen

	Pnt	inz
1. PAORDY	203	6
2. PB7Z	171	10
3. PAOMIR	118	7
4. PAOFAW	117	10
5. OO9O	115	9
6. PDOME	80	8
7. PA2JJB	79	8
8. PA3FOE	71	7
9. PA0HOR	70	8
10. OR9Q	35	5
11. PDOJMH	28	5
12. PA0FEI	25	6
13. PA3ALY	22	1

HF Digi Mode Landen

1. PB7Z	155	10
2. PA3FOE	121	10
3. PDOME	120	9
4. PDOJMH	96	10
5. PA0HOR	94	8
6. PA0AWH	86	8
7. PAOMIR	82	5
8. OO9O	82	9
9. PAOFAW	75	8
10. PA2JJB	49	3
11. PAORDY	25	2

HF Prefixen

1. PB7Z	1980	10
2. PAOFAW	1636	10
3. PAOMIR	1587	9
4. PDOME	1379	9
5. PA3FOE	1156	10
6. OO9O	1111	10
7. PA0AWH	967	9
8. PDOJMH	940	10
9. PA2JJB	658	10
10. PAORDY	636	6
11. PE1ODY	623	10
12. PA0HOR	399	10
13. PA0FEI	53	7
14. OR9Q	53	5

VHF 6mtr Landen

1. ON6NA	93	8
2. PE1ODY	89	10
3. PB7Z	68	3
4. PA0FEI	30	7
5. OO9O	26	4
6. PAOFAW	23	4
7. PAOMIR	16	2
8. PA2JJB	14	4
9. PAORDY	1	1

HF QRP Prefix

1. PA0AWH	967	9
2. PAOFAW	867	10
3. PDOJMH	59	7
4. PA3ALY	52	2
5. PE1ODY	7	3

VHF 2mtr Landen

1. PA0FEI	51	10
2. PE1ODY	38	10
3. PDOME	13	4
4. PAOMIR	11	9
5. PAOFAW	9	3
6. PB7Z	5	3

VHF 6mtr Prefix

1. ON6NA	273	8
2. PE1ODY	205	10
3. PB7Z	135	3
4. OO9O	51	4
5. PAOFAW	44	4
6. PAOMIR	39	2
7. PA0FEI	39	7
8. PA2JJB	24	4
9. PAORDY	1	1

VHF 2mtr Digi Landen

1. PAOFAW	4	1
2. PB7Z	1	1

VHF 2mtr Prefix

1. PA0FEI	145	10
2. PE1ODY	117	10
3. PAOMIR	95	9
4. PDOME	26	4
5. PB7Z	17	3
6. PAOFAW	13	3

UHF/SHF Landen

1. PE1ODY	24	10
2. ON6NA	23	7
3. PA0FEI	22	10
4. PAOMIR	1	1

UHF/SHF Prefix

1. ON6NA	91	7
2. PA0FEI	52	10
3. PE1ODY	40	10
4. PAOMIR	2	1

VHF 2mtr FM Prefix

1. PAOMIR	91	9
2. PE1ODY	38	10
3. PAOFAW	3	3



HOW'S DX December 2014 Alle tijden in GMT

- C5X** Gambia gepland van 15 t/m 26 Jan.2015 door een team bestaande uit 4 operators uit Engeland op 10 t/m 160 mtr met cw-ssb-rtty en psk qsl via M00XO
- C6A/9H5G** Bahama's gepland van 1 t/m 31Jan.2015 op 10 t/m 160 mtr De qsl gaat via NI5DX
- D44TWO** Cape Verdi gepland van 12 Dec.tot 8 Jan.2015 door DF2WO op de HF banden met cw en ssb
- EP6T** Iran gepland van 16 t/m 31 Jan.2015 door een team bestaande uit 10 operators afkomstig uit ON-PA en SV ze zijn qrv op 10 t/m 160 mtr met cw-ssb en rtty
- HH/KCOW** Haiti gepland van 11 Jan. tot 3 Febr.2015 op 40-80 en 160 mtr met cw en 500 watt
- J28NC** Djibouti met deze call is F5RQQ vanaf Juli 2012 voor de duur van 3 jaar qrv op 10 t/m 80 mtr met cw en ssb

J79XBI Dominica gepland van 6 Nov.2014 tot 15 Maart 2015 door SM0XBI op alle banden met ssb

JD1BOI Ogasawara gepland van 22 Dec.t/m 2 Jan. door J11LET en JD1BON door JA1UII op 6 t/m 80 mtr met ssb en rtty

AH2/AB2RF Guam gepland van 27 t/m 30 Sept. door JJ2RCJ op de warc banden met rtty

PJ4B Bonaire gepland van 14 t/m 29 Jan. door PA8A op de HF banden met cw en in vakantiestijl

S79AC Seychellen gepland van 17 Jan. tot 10 Febr. door OE4AAC op 10 t/m 40 mtr. met cw en in vakantie stijl

T8CW Palau gepland van 25 Dec. t/m 4 Jan.2015 door JH0IXE op 6 t/m 160 mtr met cw-ssb-rtty-psk31 en JT65

T88 Palau gepland van 7 t/m 15 Jan. door een team uit Japan en met de calls T88CP-DND-HK-HS en T88SM ze werken op 6 t/m 160 mtr met cw en ssb

TG9/VE7BV Guatemala gepland van 22 Jan. tot 17 Febr.in hoofdzaak op 15-17 en 20 mtr met cw en ssb en in vakantiestijl

TJ3TS Kameroen de operator DL8SEQ is daar tot zomer 2015 hij werkt op 10 t/m 80 mtr met ssb-psk-JT65 en JT9

TX5W Austral Island gepland van 5 t/m 11 Jan. door KK6BT op 10 t/m 40 meter met ssb

V47JA Sint Kitts gepland van 20 Jan. t/m 1 Maart door W5JON op de 6 t/m 160 meter met ssb

V5/G3RWF Namibie gepland van 6 t/m 13 Jan. op de HF banden met cw

VK9N/G7VJR Norfolk gepland van 26 Dec. tot 1 Jan.2015 op HF met cw

JH0JHQ/VK9N Norfolk gepland van 20 t/m 22 Dec. op de HF met cw

VP9/K4KGG Bermuda gepland van 31 Dec. t/m 5 Jan. op de HF banden De qsl gaat via W3HNL

VQ9XR Chagos gepland van 3/19 Dec. door N7XR op 10/160 meter

XR0YJ Easter Island gepland van 9 t/m 17 Jan. door een team bestaande uit 7 operators uit Japan op 6 t/m 160 meter met cw ssb en in digitale modes ook qrv met CEO/homecall

XW4XR Laos gepland van 15 t/m 23 Januari door 3W3B op HF

4S7KKG Sri Lanka gepland van 2 Nov.2014 tot 10 April 2015 door DC0KK in hoofdzaak met cw en digi modus op alle banden

5R8DX Madagaskar gepland van 10 t/m 25 Jan. door JA8BMK op de HF banden met voorkeur voor 80 en 160 meter

6W7SK Senegal gepland van 10Jan.t/m 5 Febr. in hoofd zaak met cw en 300 watt en in vakantiestijl

9N7CB Nepal alleen op 24 December van 8 tot 12 uur door DL2GAN op 15 en 20 meter met ssb vanaf 9N1AA

De volgende stations zijn alle gelogd in de periode van 25 November tot 9 December 2014

A71ME Qatar geh. op 28434 ssb 13:00

A92AA Bahrein geh. op 14290 ssb 15:50

AU2JCB India speciale prefix geh. op 28550 ssb 13:30

BG6RIZ China geh. op 224919 via JT65 om 10:00

BX4AG Taiwan geh. op 3507 cw 15:30 en BX5AA op 28472 ssb 07:50

C5YK Gambia geh. op 28570 ssb 11:20 qsl via ON6EG ook geh. op 28001 cw 09:45

DD44KS Cape Verdi geh. op 21086 rtty 16:50;24972 ssb 15:40 en ook op 28475 ssb 12:40

E51JD South Cook geh. op 14183 ssb 07:40 qsl via N7OU

EP3SMH Iran geh. op 28486 ssb 13:45
FG5LA Guadeloupe geh. op 21087 rtty 12:30

FM5BH Martinique geh. op 28023 cw 14:45

FR4NT Reunion geh. op 28445 ssb 14:40

FR5DX Reunion geh. op 14216 ssb 15:35

HC2OA/8 Galapagos geh. op 7009 cw 09:00;21305 ssb 1800; 24908 cw 16:00 en op 24973 ssb 17:00

HC2ANT/8 Galapagos geh. op 28575 ssb 16:30

HC2OGT/8 Geh. op 28467 ssb 13:40 en HC2RAT/8 op 28543 ssb 15:30

HC2RCT/8 Geh. op 21285 ssb 13:45 en ook op 24893 cw 16:30

HH/W2RE Haiti geh. op 28467 ssb 17:00

HL4CHH Zuid Korea geh. op 14020 cw 07:30

HS7WU Thailand geh. op 21078 via JT9 om 14:00
J28NC Djibouti geh. op 28046 cw 14:00 en op 14070 psk31 om 18:30

J79FC Dominica geh. op 18073 cw 15:30

KP2Q Am.Virgin Island geh. op 28008 cw 12:50

PJ2/K2PLF Curacau geh. op 24895 cw 15:30 en op 14019 cw 18:30

PJ2/K8ND Curacau geh. op 24965 ssb 17:30

PJ2/PA0VDV Curacau geh. op 28029 16:30

PZ1DV Suriname geh. op 3510 cw 07:45 en op 7012 cw 07:45

T6EU Afghanistan geh. op 7003 cw 15:30

TG9AJR Guatemala geh. op 18107 rtty 16:00

TR8CA Gabon geh. op 28483 ssb 15:00 op 29100 AM 14:40 en ook op 14007 cw 18:15

TY2AB Benin geh. op 28033 cw 14:00 qsl via DF8UO

V31MA Belize geh. op 21084 rtty 17:15 en op 28087 rtty 14:00

VP2EIM Anguilla geh. op 21084 rtty 18:40

VP2ERJ Anguilla geh. op 28541 ssb 13:45 en op 21210 ssb 17:30

VP2EWX Anguilla geh. op 7036 cw 07:00

VP2MDX Montserrat geh. op 10114 cw 06:45

VP5/SM7DKF Turks & Caicos geh. op 18127 ssb 15:00

VP5/SM7EQL Turks & Caicos geh. op 21025 cw 15:00

VP8RAF/100 Falklands geh. op 28532 ssb 15:00

- VR2XAR** Hongkong geh. op 24899 cw 11:20 en op 10105 cw 17:20 en VR2XMT geh. op 28483 ssb 10:15
- XT2AW** Burkina Fasso geh. op 28040 cw 09:00 qsl via DF2WO
- ZD8JR** Ascension geh. op 24893 cw 07:50 en op 10143 rtty 18:20
- 3B8/MOCFW** Mauritius geh. op 28093 rtty 09:50
- 3B8CF** Geh. op 28028 cw 13:30 en 3B8IK op 28076 via JT9 om 14:10
- 3B9FR** Rodriguez Island geh. op 28025 cw 14:30 qsl via M0OXO ook geh. op 28082 rtty 14:00
- 4S7DLG** Sri Lanka geh. op 21265 ssb 13:30 qsl via DK8ZZ
- 5K0A** San Andres geh. op 28443 ssb 15:00
- 5R8IC** Madagaskar geh. op 28029 cw 08:50 en op 28024 cw 15:00 en ook geh. op 14039 cw 17:15
- 5R8UI** Madagaskar geh. op 18162 ssb 13:30
- 8P9LJ** Barbados geh. op 24973 ssb 12:10
- 9J2BO** Zambia geh. op 28480 ssb 13:40 qsl via G3TEV
- 9M2TO** West Maleisie geh. op 28035 cw 10:00
- 9Y4NW** Trinidad geh. op 28076 via JT65 om 18:10
- 9Y4/VE3EY** Trinidad geh. op 18073 cw 18:15

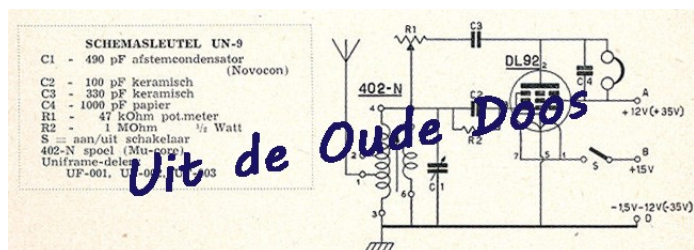
Propagaties

Gemeten zonnevlekken in de periode van

- 1 t/m 30 November 2014
- 1 t/m 7 Nov. 82-93-99-113-107-96-92
- 8 t/m 14 Nov. 92-78-63-70-89-4-104-117
- 15 t/m 21 Nov. 100-91-95-92-72-83-68
- 22 t/m 30 Nov. 64-66-111-120-170-155-166-156-153

In de maand November was het aantal gemeten zonnevlekken op 12 dagen boven de 100 en de rest tussen de 63 en 100 en tijdens de CQ WW CW contest werden er meer dan 150 Zonnevlekken gemeten dat was weer een meevaller voor de deelnemers aan de contest

Dat was het weer voor deze maand
73 es gd dx de Pa0sg Geert



Dit verhaal en de foto's zijn uit de tijd dat de CQ-PA gemaakt werd in Glimmen bij Han Görtz . Opgestuurd door G. de Vries

Mijn eerste baan, pas van school als 17 jarige was het aanleggen van radiozend/ontvang apparaten op kust vaarders, meest

langs het Winschoterdiep. Maar mijn hobby was het bouwen van radio's, versterkers en mijn grote droom was om zelf een echte zender te mogen hebben. Via een vriend kwam ik in contact met een lid van de VRZA, en mocht bij hem thuis zijn apparatuur bewonderen. Hij vertelde dat ik Aspirant lid zou kunnen worden en nodigde mij uit, bij een van hun vergaderingen in de bovenzaal van Café Bleeker aan de Vismarkt in Groningen. Als jongste aanwezige, *en bij gebrek aan een weesmeisje*, werd ik gevraagd om lootjes uit de beker te trekken. De prijzen waren radio onderdelen die door de leden waren



binnengebracht. Ook werd ik door Han Görtz gevraagd om te helpen bij het maken van de CQ-PA. Ging toen wekelijks op de fiets van Groningen naar Glimmen, waar toen het blaadje met veel hulp in elkaar werd gezet, dubbelgevouwen met banderol voorzien met

daarop het adres, om ze vervolgens naar het postkantoor te transporteren.

We werden door Gre, de vrouw van Han goed verzorgd met koffie en koek. Bij een van deze gelegenheden heb ik toen foto's



gemaakt. Heb na mijn diensttijd bij de marine, nog examen gedaan in Den Haag, zakte voor het sleutelen, een foutje te veel, maar kon toen noch wel een "C" licentie voor de 2 meter band krijgen. Koos toen uit boosheid PAoUPH, want had geen geld om op de band een ontvanger/zender te bouwen en ben gestopt.

Ger de Vries



De familie Görtz

Een dual Si570 VFO

PAoWV

Inleiding

Dit artikel gaat over een VFO met een frequentieuitzending op LCD, die gemaakt is middels een IC Si570. De bedoeling is, dat de VFO bruikbaar kan zijn als signaalgenerator, en het is het begin van een CW zender of CW-transceiver; voor de ware zendamateurs dus, helaas niet voor de met een uiterst moeilijk staatsexamen na langdurige studie gecertificeerde brekiebrekiebakkenisten die met een SSB koopdoos hun mening, afgedwongen door het verdrag van Rome (hij hep reg) met een antennemast van 24 meter hoog in het postzegelgrote achttertuintje van een arbeiderswijk, wensen uit te blaten over hun galstenen, voorzover die tenminste een bloedhekel hebben aan "dat gepiep", maar die wel posthuum wensen geridderd te worden met SK - silent KEY - als de hen toegemeten tijd verknoeid is met dat blaten in een microfoon. A van alfa B van Bravo E van Gelie. Allemaal niet nodig, die omhaal, als je gewoon ABE seint. Wel zo snel, doet denken aan vervlogen tijden dat voetballen nog een sport en geen beroep en oorlog was; en spaart bandbreedte. SM voor Silent Mike is een meer adequate betiteling voor het voor de langer levenden ingetreden zalige eeuwige stilzwijgen.

De techniek

Zo, die zijn weg.

Reeds enige jaren is een IC Si570 op de markt, en het IC staat in belangstelling van SDR fanaten en anderen, tevens wordt het geleverd door Funk-Amateur hun web-winkeltje op <http://www.box73.de> Dat winkeltje werkte in mijn geval feilloos en aldus kwam ik na betaling in het bezit van twee stuks van die SMD pootloze vliegen, twee voor het geval van verlies, je weet wel, als de xyl ze opzuigt in haar eeuwigdurende schoonmaakwoede, dan kan ik er wellicht nog een terugvinden in mijn eeuwigdurende allesbewarenwoede.

Hoe werkt dat ding ongeveer

Daar zoeken we de specificaties van op, in het onvolprezen en evenzeer zo verfoeide Internet. <http://www.silabs.com/Support%20Documents/TechnicalDocs/si570.pdf> Het blijkt dat er een kristaloscillator inzit van pakweg 114 MHz; wel een kristal maar op die frequentie en die afmetingen en temperatuurvariaties kan dat geen ufb zijn. Die kristalfrequentie wordt vermenigvuldigd met een 32 bits gigagetel, zodat je uitkomt ergens tussen 4,85 en 5,67 GHz, daar zit een in dat frequentiegebied verstembare VCO. Dat is met



recht Giga, daar kan zelfs je magnetronoven niet tegenop. Het is wel het klassieke PLL schema, een GHz VCO, daarop een deler en een fase comparator, met het kristal, zodat je afhankelijk van het uiteraard gehele deeltal uitkomt op veelvoud van de kristalfrequentie. (fig 1) Hier dus

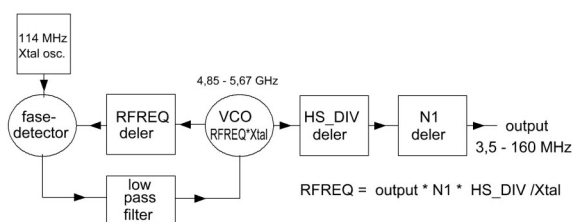


fig 1 de Phase locked loop

stappen van 114 MHz. Ga je die aan het kristal gelockte VCO dan delen om op 3,5 tot 30 MHz uit te komen dan heb je frequentiestappen van minstens 85 kHz. Dat schiet niet op; er is dus kennelijk wat bijzonders aan de hand.

Nu is overigens helemaal geen gigagetel nodig in die PLL deler door RFREQ (de deler) om op 114 MHz uit te komen, want dat kristal met een getal tussen de 43 en 49 vermenigvuldigen doet je daar al in dat VCO-gebied landen. Jawel, maar de rest van dat gigagetel zijn allemaal cijfers achter de komma en die bepalen of er bij het delen pulsen worden weggelaten, zodat je ook gemiddeld tussen de hele vermenigvuldigingsgetallen kunt uitkomen. Vroeger in de TTL hard logic-tijd gebeurde dat al met zogenaamde "rate multipliers". Dat is een kreet die niet het verschijnsel omschrijft dat veel jonge vrouwen vertonen bij het vorderen van hun leeftijd, maar het weglaten van pulsen en aldus een frequentiedeling maken, weliswaar wel met jitter op de output, daar ontkom je dan niet makkelijk aan.

Vervolgens wordt de middels die speciale "rate multiplier" door de PLL gestabiliseerde VCO-frequentie tussen 4,85 en 5,67 GHz dan weer gedeeld door een getal dat het product is van een klein high speed prescaler-delergetal HS_DIV genaamd, dat verplicht naar keuze 4, 5, 6, 7, 9 of 11 moet zijn, en een gewone langzame domme deler verder genoemd N1, die kan delen door 1, dat is geen opvallende prestatie, en verder door alle even getallen tussen 1 en 129, en daarmee kom je dan uit op een frequentie, die de fabrikant opgeeft, met als laagste 10 MHz; en de amateur met naast-zich-neerleggen van reproduceerbaarheid en andere specificaties, op minder dan 3,5 MHz; en aan de

bovenkant 160 MHz voor de mij geleverde CMOS uitvoering C1, andere duurdere uitvoeringen gaan hoger in frequentie, doorlopend tot 945 MHz.

Een mond vol allemaal, dat wel. Maar ik wil niet hoger, want dat doet de ionosfeer ook niet. De eeuwige ruisvelden interesseren me pas na SK. Vast en zeker wel als mij dan 73 niet lesbische maagden worden toegewezen (Ja zendamateurs krijgen er drie extra). Overigens heb ik de controller geschikt gemaakt voor IC's tot 945 MHz. Er kan dus zonder modificaties een duurdere snellere Si570 worden ingesoldeerd.

Mu kun je die RFREQ deler van de VCO op rond 5 GHz niet maar raak sturen, dat kan slechts plus en min 3,5 kHz per MHz. Kom je daarbuiten dan moet je eventueel de RFREQ en de delers HD_DIV en N1 anders instellen en als dat laatste niet nodig is, in ieder geval de VFO stop zetten, en weer op gang brengen met de nieuwe frequentie als centraalfrequentie voor het 3500 ppm verstemgebied. Dat komt omdat de VCO bij grotere verstemming dan lock verliest door die weggehaalde pulsen waarmee de jitter dan te groot wordt om lock te kunnen handhaven.

Een heel gedoe dus, vooral als je een doorlopend afstembare VFO wilt maken, en hoe stel je al die parameters in?

Wel, dat gaat met de I2C bus. Dat zijn twee draden voor respectievelijk data en klok, SDA en SCL genaamd, waarmee je data kunt zenden en ontvangen, van en naar het IC, zodat je maar twee aansluitingen daarvoor hoeft te solderen op de uitgetrokken vliegenpoten soldeerplekjes van het IC. Dat lukte zelfs mij nog, wel pas na het snel drinken van 3 Bols jonge klare. Als je dat op het juiste moment doet gaan je handen trillen in tegenfase en met dezelfde amplitude van wat ze zonder borrel doen, en dat geeft dus rust en zekerheid.

Zelfbouw

Je hebt diverse categorieën.

1. Voor beginners bij voorkeur maximaal een jaar of 12 oud, een leeftijd waarop de gemiddelde amateur doorgaans blijft hangen, qua intellectuele ontwikkeling op zijn hobbygebied: Een kitje, uiteraard met printje, alles zit **erop** en **eran** en ze steken de onderdelen **erin**, in volgorde van hoogte, solderen die vast, maken kortsluitende onbedoelde soldeerbruggen, zetten de helft van de IC's 180 graden gedraaid, vloeken als een ketter - zoals de ouden zongen piepen de jongen - als een onderdeel, dat verder correct is, niet in de gaatjes van de print past; en als je geen pech hebt, zit minder dan de helft van de elco's verkeerd om. En de weerstanden zien er allemaal hetzelfde uit met zo'n bandje kleurcodes waarmee militairen doorgaans trots rondlopen, of ze veroordeeld zijn, a la Banning, of generaalmajoor buiten dienst zijn (soort troostprijs), maakt niet uit, als je kleurenblind bent.

Spanning erop, gelukkig heb je de "idiotdiode" in serie met de voeding toevallig goed gemonteerd, na korte tijd wat ontploffingen al of niet gepaard gaande met lanceringen en zo niet, dan heb je toch een probleem want het werkt niet, en dat nog wel terwijl je zo trots was dat je de hele zaak in 3 uur 45 minuten en 56 seconde in elkaar had zitten. Kampioen homebrewer zag je in je fantasie al ingelijst achter glas aan de muur hangen, naast je inmiddels vergeelde zwemdiploma.

Helaas komen weinigen verder dan het stadium van de 12 jarige.

2. Schemaatje nabouwen.

Dat is het volgende stadium. Je plakt volgens schema aaneelkaar en je kijkt of het werkt. Mooi. Het oude zendamateurisme bestond uit voortrekkers die, al of niet met commerciële motieven, schema's publiceerden die je kon nabouwen. Als je dat een beetje handig deed, korte draden en zo, dan werkte dat, tenzij je een of ander omhooggevallen minkukel had die wat publiceerde om belangrijk te lijken, voor zijn eigen status dus, dan was je zuur. Sommige onderdelen vroeg je je van af of het ook wat anders mocht zijn, de verkoper in de radiowinkel gaf een raad die je overhaalde zijn winkeldochters af te nemen.

3. Plakwerk

Plakwerk is weer de volgende stap. Je bouwt een VFO (dit artikel bijvoorbeeld) en ergens anders vind je weer een eindtrap, filters, een antennetuner, een antenne en noem maar op, en aldus bouw je de ideale zender, zoals Jan PAoHAM SK destijds verwoordde: "Het bittere einde". Die zond alleen CW als hij nog niet gegeten had en trilde door de honger, dat bevorderde op een wonderbaarlijke wijze zijn seinsnelheid op een straight key, daar kan ik van getuigen. Ik probeerde dat ook wel met een flinke scheut Jonge Klare, maar dat hielp niet, in tegendeel alles valt lam en ik kan zowaar dan SMD solderen.

4. Dan krijg je het echte home brew stadium, dat wil zeggen dat je je eigen genetisch beïnvloede ei legt en thuis uitbroedt. De ideeën komen door een doos junk op de grond om te keren en ernaar te kijken. Als je weten wilt hoe dat proces gaat, kan dit artikel je daarbij helpen.

De I2C bus

Op die tweedraads I2C seriële bus kan elke deelnemer, optreden als master en als slave, en die rol aannemen. Heel gedoe als je dat in het algemeen voor veel deelnemers wilt regelen die elk op hun eigen houtje ineens master willen worden. Soort parlement in België, stel ik me zo voor. Alleen spreken ze wel dezelfde I2C taal, dat is weer een voordeel. Na dit opruiende geleuter wat nuttige gegevens:

Een apparaat is master als het de gegevensstroom initieert, dat kan zowel een datastroom naar hem toe als van hem af zijn.

Wij hebben hier alleen te maken met een slave (Si570) en de master (een microcontroller).

Iedere als slave optredende deelnemer heeft een intern adres, hier bij de Si570 staat dat vermeld in het typenummer op het IC- huisje in de tweede regel, de 6 cijfers. Als je niet juist adresseert omdat je dat niet kunt lezen luistert hij (terecht) niet. Dat is vast een gewenning om 73 maagden op de bus te adresseren. Je moet er niet aan denken dat die zich gelijktijdig op je zouden storten door gebrek aan de juiste adresseringsmogelijkheid, als je belangstelling voor een van hen toont. Overigens kun je het adres ook vinden door alle adressen te proberen, tot je er een vindt waarop de slave een laag bit (acknowledge) teruggeeft.

Het hele zaakje is open collector of open drain (neus dichtknijpen in dit laatste geval), en in rust wordt dat met pull up weerstanden op SDA en SCL hoog gehouden.

400 kbit/s is wel zo'n beetje het maximum dat je op deze wijze kunt transporteren. Je zit immers met een niet te kleine pull up om de stroom beperkt te houden als je een 0 zendt, en de capaciteit van de bus als je de stroom stopt. Beetje primitief allemaal, maar ja, het is een Philips patent, wat wil je, dat in ieder geval wel printruimte beperkt houdt tot 2 aansluitingen voor de besturing en het aantal drievoudige jonge klases dus ook, zodat ik dit nog kan opschrijven.

Datatransport: data moet stabiel hoog of laag blijven zolang de kloklijn hoog is. Schrijven van data doe je dus tijdens klok laag en lezen van data tijdens klok hoog.

Er is een start- en een stopconditie voor datatransport, die het begin en einde van een datatransport aangeven. Startconditie is wanneer de klok hoog is de datalijn laag gaat. Stopconditie is wanneer de kloklijn hoog is de datalijn hoog gaat.

De master is master doordat hij een startconditie maakt (bus busy) en blijft dat tot hij een stopconditie afgeeft (bus idle).

Bij transport tussen master en slave bepaalt de master de klok, de slave kan echter de klok langer laaghouden, als die het allemaal wat te snel vindt gaan, en aldus het transport vertragen. Clock stretching heet dat.

In tegenstelling tot asynchrone communicatie wordt hier het MSBit van een byte het eerste verzonden.

Na 8 bits verzonden door de master geeft de slave op de negende klokpuls een (laag) acknowledge-bit af. Als dat niet zo is is het transport mislukt.

Leest de master de slave, dan moet de master na elk ontvangen byte een ack(nowledge) zenden (laag bit), behalve na het laatste ontvangen byte, teneinde de transmissie te verbreken.

Ontbreekt de acknowledge dan moet het transport verplicht worden beëindigd.

In ons geval is de controller altijd de master en de Si570 de slave

We beginnen met een 7 bits adres te zenden van de slave, gevolgd (LSB dus van een byte) door als achtste bit een 1 voor schrijven gewenst (master naar slave) en een 0 voor lezen gewenst van slave naar master.

Dat moet door een acknowledge worden gevolgd, door de ontvanger verzonden, waarna in geval van lezen de datastroom de andere kant (van slave naar master) op gaat.

Master moet elk ontvangen byte (behalve het laatste) van een ack voorzien. Stopconditie beëindigt vervolgens het data transport. De master mag als bijzonderheid een stopconditie overslaan en met een start een andere of dezelfde slave aanspreken.

We beginnen met breien

Nu is het zaak zo snel mogelijk de theorie te testen, dan weet je namelijk of je die goed begrepen hebt, en bovendien kun je hem als het werkt dan zo snel mogelijk weer vergeten, om je hersen- werkgeheugen weer ergens anders voor te gaan gebruiken.

Dus ik ga in de junkbox graaien, volgens de xyl is het hele huis een grote junkbox, maar die heeft geen weet van het feit dat ik weet waar de trafo's liggen. Ik zie een aardig grijs bejaard exemplaar liggen, dat als opschrift meldt 8V 1,8 VA. Dat is qua spanning en stroom aan de krappe kant, maar, zoals bekend: "Het geluk is met de dommen", dus wat let me, succes verzekerd op grond van die wijsheid.

De voeding

Ik schat dat de hele schakeling wel op een half euroformaat (niet die munt, want die krimpt in waarde waar je bijstaat, maar) gaatjesbordje kan, dus ik begin maar links onder in de hoek om het netspanningsgebied op de print beperkt te houden. Kroon"steentje" erbij, eilandje tussen de netspanningpoten daarvan, met een aangesoldeerde draad eraf rukken om een wat langere kruipweg te creëren, netsnoer

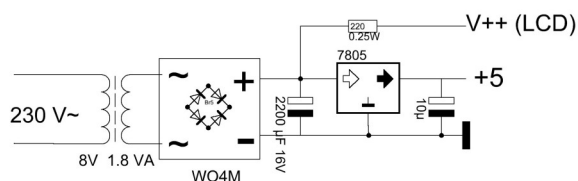


fig 2 Voeding

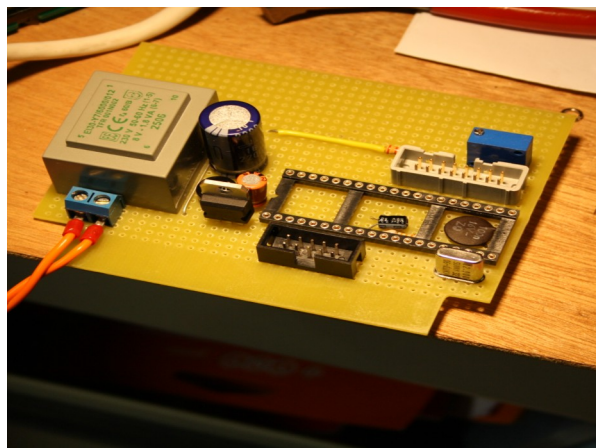
eraan. Even meten: Ja hij doet het. Hoe bestaat het. Vervolgens elco uit de grijpvoorraad 2000uF 16V, altijd genoeg maar minder heb ik niet, en een brugcel erbij plus een 7805 in TO220 huis zonder heat sink, die immers met dat prutsvermogen onnodig is. Afsluiten met 10uF 10V, allemaal grijpvoorraad, en kijken of dat schakelingetje, toegelicht in fig 2 werkt.

Ja het werkt. Goed zo, eerst een dot smeltlijm op de netaansluitingen aan de printzijde gedoteerd, want ik heb inmiddels een zwak hart door alle in de loop der jaren ontvangen opdonders van elektra en ik wil dit projectje wel afmaken voor het zeis vasthoudende geraamte, geheten Magere Hein, de benen binnenkort onder me uit maait. Hoe zwaar kun je het belasten voor de 5V geen 5V meer is volgens de scope, en 100 Hz deukjes begint te tonen? Dat probeer ik nog maar niet want er komt nog een LCD back lite (schaalverlichting, ze zullen lite light bedoelen) aan de ruwe plus in het schema aangegeven met te hangen. Dus "Op hoop van zegen".

De processor

Vervolgens een voet voor een controller gemonteerd. Zie fig 3 voor het schema. Voorlopig begin ik maar met de AT89S8253, uit de grijpvoorraad, niet de snelste in die voorraad, zeker niet, maar ik ben gewend aan de instructieset in assembler en de architectuur. Wellicht schakel ik later over naar wat anders door de software te porten, als dat

nodig mocht blijken. De ont koppeling, en de wellicht overbodige power-up reset worden tussen de high heeled voet (kunnen die 73 bloteplaatvoetmaagden niet tegenop) en de print gemonteerd. De navelstreng ICP om te programmeren aangebracht, een kristal van 12 MHz voor een beetje peper in de anus van het werkpaard, en vooruit met de geit ingesteld op dubbele snelheid, op door de fabrikant voorgeschreven wijze. Ook maar gelijk nog een 16 pins boxed header met contrastregeling op port P2 gemonteerd van de controller voor de LCDisplay.



Eerst meten: staat er 5V tussen pen 20 en 31, respectievelijk 40 van de controllervoet; staat de ruwe plus (meter 10V

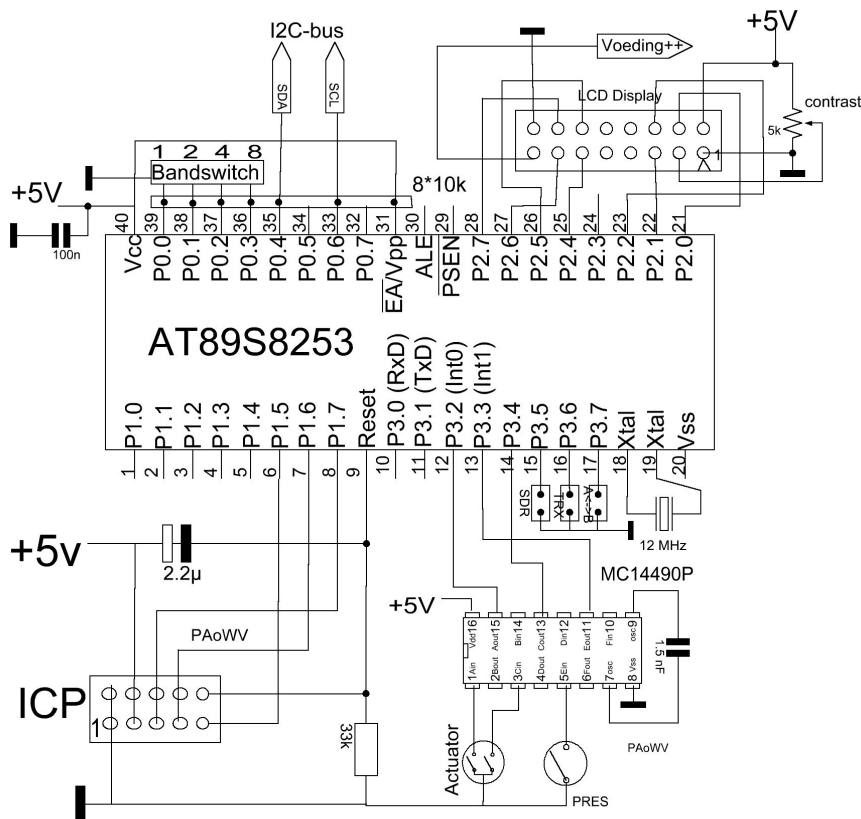


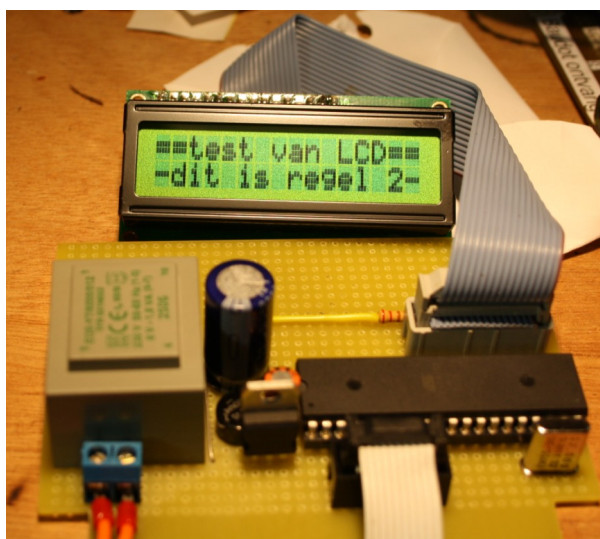
fig. 3 de processor

knalt in de hoek) op pen 15 van de LCD-header en nergens anders op. Staat er 5 volt tussen pen 1 en 2 van de LCD voet. Dat gedoe. Ja, allemaal goed. Netspanning eraf, processor en LCD in hun voeten steken. Denk erom pen 1 van de processor is waar de nok in het huis zit en die moet zover mogelijk van het kristal op pen 18, 19 zitten. Niet een halve slag draaien dus, we zijn geen 12 jaar meer. Ook opletten dat je bij het plaatsen van de processor de pootjes niet ombuigt op de wijze waarop een kat door zijn voorknieen gaat als die op zijn buik gaat liggen. Spanning er weer op. LCD is verlicht, mooi, en verder gebeurt er niks. Weerstand van 47 ohm even tussen 5V en aarde zetten, en met de scope eroverheen kijken of de 100 mA extra belasting op de voeding geen deuken veroorzaakt in het pakje boter van 5V, terwijl de LCD instaat. Ook even de spanning meten

over de 220 ohm serieweerstand, dat geeft een indruk van de totaalbelasting van de voeding.

Ik zit u hier geen fabeltjes te vertellen, ik ben immers geen politicus, ter adstructie daarvan foto1. Het IC wordt via de ICP- connector vervolgens zo geprogrammeerd dat het niks anders doet dan P1.0 periodiek hoog en weer laag maken. Aan die poot is een frequentieteller gehangen, en daaruit blijkt bij mijn shacktemperatuur de kristalfrequentie van de 12 MHz kristallen die je voor 40 ct kunt kopen in Bentheim, kort na inschakelen ruim 6 kHz hoger dan nominaal aangegeven. Voorts heb ik een testbericht geprogrammeerd voor de LCD, die na instelling van de contrastpotmeter ook blijkt te werken.

LCD in een vroeg stadium aansluiten is nuttig als je wilt debuggen omdat iets niet werkt zoals je dacht dat het zou moeten werken. Je kunt er posities in RAM mee bekijken.



Stukje programma geschreven dat 9 RAM-posities die elk met een BCD 0 - 9 gevuld worden netjes op de display zet dat wil zeggen met onderdrukking van leading zeroes en met een punt om de drie cijfers als die wel worden afgedrukt, gevolgd door de eenheid Hz. Daar is de eerste regel net mee vol. Dat werkt ook.

De actuator

Nu is het de bedoeling dat de frequentie met een knop gewijzigd kan worden. Dat kan met een actuator, dat is een schakelaar die bij draaien van de knop steeds aan/uit gaat, en daarbij ingebouwd een tweede schakelaar die dat 90 graden verschoven in de positie doet, waardoor je kunt weten of de knop rechts- of linksom draait. Die schakelaars denderen (bouncen) en dat is lastig, maar Bourne's de fabrikant van dit type ECW1J-B24-AC0024L, zet in de specificatie dat je een debouncing IC kunt toepassen van Motorola de MC14490P. Je kunt ook zelf een optische actuator maken door een schijf met zwarte en doorzichtige streepjes op een cirkel door een IC dat je in een oude optische muis kunt vinden, te draaien. Heb ik even nog niet gedaan, dus

voorlopig hangt er een actuator aan met een debouncer IC. Een derde mogelijkheid is bij Farnell een daar op voorraad liggende optische encoder te kopen, type ENA1J-B28-L00100L, die heeft 100 stappen per omwenteling en je hebt geen debouncing IC nodig want die bouncen niet, maar ze hebben wel 25 mA 5V voeding nodig. Die heb ik aangeschaft en die werkt ook, de MC14490 is dan niet nodig, maar die heb ik laten zitten, daar kun je namelijk ook een benodigd drukknopje mee debouncen, hoewel dat met software ook gekund zou hebben, zoals met de verderop je bespreken bandschakelaar is gebeurd.

Een poot van de debounced actuator geeft een externe interrupt op P3.2, als die optreedt wordt in de interruptafhandeling gekeken op P3.4 om vast te stellen of die laag of hoog is wat de draairichting bepaalt. Is die rechtsom, dan wordt de BCD 9 cijferige frequentie - die op de display vertoond wordt - verhoogd, anders verlaagd. Dat stukje daarvoor geschreven software is dus snel te testen. Niet alles gaat in een keer goed, maar aan de hand van wat op de display te zien is kan beredeneerd worden wat er niet goed zit en dat is vervolgens dan te corrigeren.

Nu is het zo dat de VFO niet op 1 Hz stabiel zal zijn, (scheelt overigens weinig) maar toch is de uitlezing tot op 1 Hz resolutie gemaakt, opdat je bij verdraaien van de afstemknop de frequentie ongeveer met dat bedrag uiteindelijk minimaal kunt verhogen of verlagen. Als de rate multiplier 28 bits achter de komma heeft, geeft dat een minimaal verschil van $2^{28} * 14$ MHz op de VCO gemeten, dus 0,425 Hz in VCO frequentie en dat is dus dan ongeveer 1E-4 Hz per MHz.

Nu is een VFO afstemmen in stapjes van 1 Hz leuk als je iets verstemt maar niet als je een flinke ruk wilt verstemmen. Bij 24 kHz kun je al een boormachine op de afstemknop zetten om de nieuwe QRG te bereiken. Dus 24 Hz per knopomwenteling van de mechanische versie is 1000 omwentelingen, Bij de genoemde optical encoder 240 omwentelingen. Daarom zijn verschillende stapgrootten gewenst. De stapgrootte zit in een byte genaamd delta in de controller geprogrammeerd, en die bevat ergens een en slechts een bit 1, de rest van de 8 bits dus 0; en de positie van die 1 geeft de stapgrootte aan; helemaal rechts 1 Hz, helemaal links 10 MHz. Bij elke positie naar links vergroot de stap een factor 10. Bij testen heb ik daar voorlopig maximaal 1 MHz van gemaakt, want bij 100 stappen per omwenteling kun je dan in een omwenteling al 100 MHz verstemmen als je snel draait. Draai je langzaam aan de afstemknop dan moet hij per Hz verlopen en naarmate je sneller aan de knop draait moet de stapgrootte groter worden.

Dat kan door een timer_0 interrupt te gebruiken die een 8192 teller_0 verhoogt bij elke teller-overflow die een interrupt genereert (244 per seconde) en dan de tijdteller van een byte in RAM verhoogt. Van de actuator wordt in zijn externe interruptafhandeling de hoogte van die tijdteller bekeken en teruggezet op 0. Is hij niet hoog dan wordt er kennelijk snel gedraaid en wordt de 1 in delta naar links gezet. Zo ook bij hoge waarden van de tijdteller, dus

langere tijd tussen twee actuator clicks, wordt de 1 op een navenant lage positie gezet. Als de teller op 255 komt, dan loopt hij niet verder maar blijft daar staan tot de actuator interrupt dat constateert en hem op 0 terugzet.

Conversie naar binair Nu moet er met die frequentie die in BCD in het geheugen en op de display staat worden gerekend, daarom is een binaire representatie gewenst. Na elke schaalwijziging op de LCD wordt die berekening uitgevoerd. Dat kan gebeuren door de getallen 1, 10, 100 ... 10^8 binair in het programma geheugen te zetten, die getallen te vermenigvuldigen met de bijbehorende BCD waarde tussen 2 en 9 en dat hele zaakje op te tellen. Nu is er in de controllerchip programmeergeheugen zeer ruim voorradig, terwijl de snelheid niet je _dat is, daarom is dat vermenigvuldigen hier te voorkomen door binair de waarden van de bovengenoemde vermenigvuldigingen in een tabel op te nemen zodat slechts 4 bytes brede optellingen van posities uit de tabel als taak resteren. Die tabel is in assemblerlijsting aangemaakt door een daartoe geschreven programma in C genaamd multib.c en op mijn website te vinden onder de zelfbouwlink Si570_VFO. Dat vermijdt rekenfouten, typefouten en vergissingen, wat voor _komt dat soms de VFO niet op de frequentie zou staan die de display aangeeft. Zeker bij een zender dient dat voorkomen te worden.

De maximumfrequentie van de Si570 in CMOS uitvoering is 160 MHz, en dat is te noteren binair in 28 bits, een byte is 8 bits dus we noteren de waarden in 4 bytes. Dat zou zelfs voldoende voor ruim 4 GHz zijn, zodat de 945 MHz limiet van de andere type Si570 geen probleem vormen.

We zijn nu dus zo ver dat als we de frequentie als aangegeven op de LCD omhoog en omlaag draaien, die bij elke wijziging naar wens kan worden omgezet in een 4 byte binair getal.

De interfacing naar de Si570

De Si570 draait op 3,3 V, dus een extra low drop stabilisator LM1117 3.3V voor de voeding is vereist. Zie fig 4.

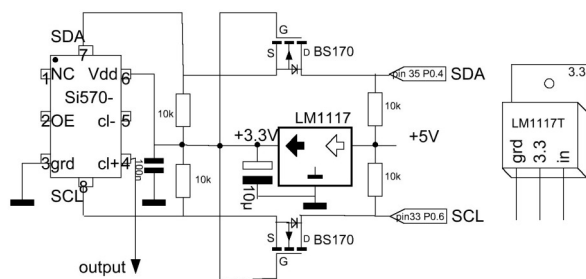
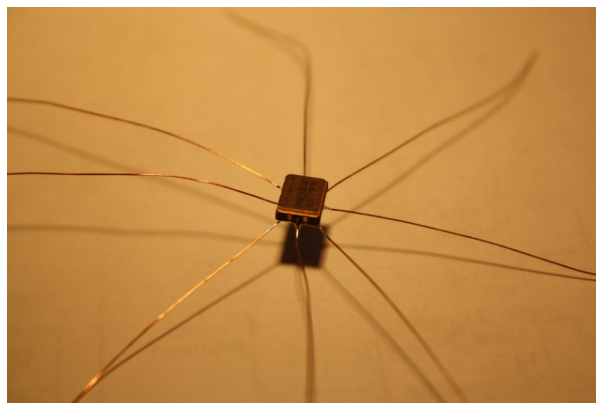


fig 4 Si570 voeding en I2C interface

Niet alleen de voeding, maar ook de bidirectionele interface van de I2C bus naar de processor moet in worden voorzien met een bidirectionele levelshifter 3,3 <-> 5 V. Philips geeft in een Application note AN97055 aan hoe dat kan met twee

stukjes BS170 N channel MOSFETs. Die zijn te koop bij Conrad onder bestelnummer 158950 en kosten daar 51 ct, als je er 10 koopt, wat ik deed. Je kunt ze namelijk ook, een of enkele parallel geschakeld, als QRP eindtrap tot 5 watt gebruiken.

Op de aansluitvlakjes van de Si570 worden adertjes gesoldeerd van gestript soepel netsnoer. Die zijn blank



koper en ongeveer 0,18 mm dik, foto2 toont het resultaat van hoe je van een vlieg een spin maakt. De BS170 moet je mee uitkijken wat aansluitingen betreft, die kunnen per fabrikant verschillen. Conrad leverde mij Fairchild en die is als je naar de draden kijkt in de richting van je ogen gehouden, en de platte kant van het MOSFET huisje naar beneden van links naar rechts Source-Gate-Drain. De drain komt aan de controllerkant.

Kortom, er kan van alles fout gaan dus we monteren eerst de 3,3 V voeding en de levelshifters, als 10 k pull up weerstanden heb ik staafjes gebruikt met acht 10 k weerstanden per stuk. De opstelling van die onderdelen op gaatjesbord is apart getekend in fig 5. Alle poten van port P0 zijn via zo'n pull up aan gehangen, nodig om die andere poten van P0 ook te kunnen gebruiken voor andere doeleinden.

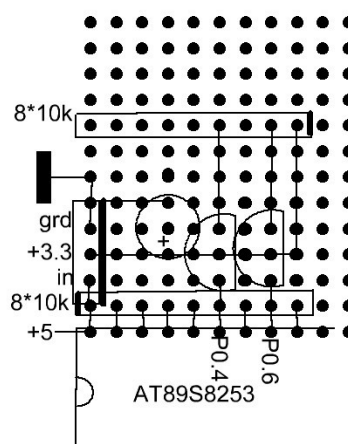


fig 5 Onderdelenzijde montage Si570 interface

Meten of de spanningen kloppen, vervolgens is er nog een testroutine gemaakt, die een poot van de controller op en neer haalt en kijkt of de andere poot van de controller geschakeld als input volgt. Ook die input en output verwisseld. Dat uiteraard als de SCL en de SDA aan de Si570 zijde van de level shifters zijn doorverbonden voor de proef. De routine zit in het diagnostic gedeelte van de software source listing onder de naam test_I2C. Na die controles wordt de Si570 pas aangesloten. In feite zijn er maar 5 draadjes die moeten worden aangesloten SDA SCL grd, Vdd en output. OE hoeft niet aangesloten, die is inwendig al geactiveerd, en een pen is not connected (NC), Er is bij dit model geen balansoutput Cl-, zodat er 5 aansluitingen overblijven. De 3.3 V voeding wordt dicht bij de Si570 ontkoppeld met een 100 nF keramisch C'tje. Teveel aangesoldeerde draadjes kunnen dus verwijderd.

Spanning erop, en frequentieteller eraan. Er komt bijna 15 MHz uit, dus er zit leven in de brouwerij. Tevens geverifieerd dat er op Cl- inderdaad geen output is. De temperatuurdrift na inschakelen is 200 Hz naar beneden voor hij stabiel wordt op nagenoeg 1 Hz.

Het I2C adres

Volgende stap is vaststellen van het adres van de Si570, dat zou uit de tweede regel van het typenummer moeten blijken, die luidt CBC000266G maar dat verhaal is me niet geheel duidelijk. Er wordt dus voor de voortgang toch benodigde assembler geschreven om de I2C bus als master aan te sturen. Vervolgens worden alle mogelijke 128 adressen afgeraffeld en gekeken of er antwoord komt van de Si570 in de vorm van een ACK bit. Dat adres wordt op de display gezet, dan weten we dat. Dat lukt en het blijkt hex 55 te zijn. Een getal dat ik niet in het typenummer herken.

Lezen en schrijven in de Si570 Vervolgens worden routines geschreven om een volledig commando te lezen en te schrijven, zoals de datasheet van de Si570 op blz 16 daarvan opgeeft. Daarmee worden bij wijze van test de registers 7 t/m 12 van de Si570 hun waarden uitgelezen en in hex op de display gezet. Ook dat werkt na enig debuggen. Dat levert in mijn geval A8C2A85D74F3. Volgens de specsheet is dat te herleiden tot snelle deler HS_DIV= 9, tweede deler N1= 36. Het product van die twee is 324, zodat de volle range van de VCO een uitgangsfrequentieband van de Si570 levert tussen 14,969 en 17,5 MHz met die delerwaarden. De gemeten uitgangsfrequentie ligt in dat gebied, dus dat kan. De RFREQ, dat is het deelgetal van de VCO dat de Xtal frequentie levert, blijkt tevens uit het LCD scherm, Daarvan zijn 28 bits achter de komma dus het getal is hex 2A,85D74F3. Mijn teller wijst uiteindelijk 14,999880 MHz aan en drift een hertz op en neer op lange termijn. Daaruit is de kristalfrequentie van de Si570 te berekenen met de nauwkeurigheid van mijn frequentieteller; namelijk 324 maal de telleruitlezing levert de VCO frequentie en die delen door RFREQ levert de kristalfrequentie op. Dat wordt dan 114,29066 MHz wat ter controle van dit alles weer kan kloppen.

Omdat het kristal moet uitkomen in het VCO gebied is dat RFREQ getal dus minimaal 42 en maximaal 49 voor de komma, oftewel hex het gebied 0x2A tot 0x31. We hebben met 2 delers te maken HS_DIV en N1 die in cascade achter de VCO staan, die voor de uitgangsfrequentie zorgen, De deeltallen moeten gekozen worden om de juiste gewenste frequentie uit de VFO te krijgen met de VCO tussen de genoemde GHz grenzen. Daartoe heb ik een programma geschreven in C (vformult.c), de output staat eveneens onder de genoemde link op de zelfbouwpagina van mijn website met de bestandsnaam delers.txt, dat alle mogelijke combinaties bevat van de snelle deler en de langzame erachter, met een minimumwaarde van het product gelijk aan 6. Dat loopt dan tot 945 MHz. Je kunt theoretisch ook 4 en 5 gebruiken als product, maar dan krijg je gaten in de dekking van de hoogste banden.

Het blijkt dan, voor het gebruikte CMOS IC, dat je niet alle kleine deeltallen kunt gebruiken want dan kom je met een product van HS_DIV (de snelle deler) en N1 (de langzame deler) beneden de 32, boven de 160 MHz uit, wat voor deze CMOS versie de bovengrens is. De ene deler kan op 6 toegelaten waarden staan, de andere op 65 verschillende waarden, zodat we totaal 390 combinaties hebben. Die combinaties zijn gesorteerd op grootte van het product, dat tot 945 MHz tussen 6 en 1408 uitkomt; en dat geeft dan de frequentiegebieden aan die bij die combinaties horen. Dat zijn er minder dan 390, want er zijn een aantal combinaties waarvan het product hetzelfde is. Die dubbele instellingen waarvan het product hetzelfde is worden in het programma vformult.c verwijderd, met dien verstande dat het product met de hoogste waarde van de factor HS_DIV blijft staan, zoals aanbevolen in de Si570 data sheet, waarna er 276 combinaties overblijven die in de lijst delers.txt staan. De lijst zou nog veel verder kunnen worden opgeschoond, als we zien dat bij alle entries de frequentiebereiken door hun boven en onderliggende buur-entries min of meer worden overlapt. Nadere inspectie van de tabel delers.txt leert dat slechts 34 paren deeltallen volstaan om het gehele gebied van 3,5 tot 945 MHz te beslaan met minimale overlap. Dat is niet verbazingwekkend want de VCO verhouding maxfreq/minfreq = 5,67/4,85=1,17 en de verhouding 945 MHz / (1,17 * 3445kHz)=235 zodat het theoretisch minimum aantal noodzakelijk paren n volgt uit $1,17^n = 235$ met n dus $\log(235)/\log(1,17) = 35$.

De VFO outputfrequenties zijn dus met overlap bereikbaar. De specsheet raadt in geval van overlap aan om de laagste VCO frequentie te gebruiken (het kleinst mogelijke deeltal $N1 * HS_DIV$ dus) omdat de dissipatie (en dus ook de drift) dan wat geringer is. De specsheet zegt voorts dat de minimaal bruikbare frequentie 10 MHz is, waarom ze dat beweren weet ik niet want de frequentie wordt bepaald door de twee delers op de maximaal mogelijke waarde te zetten. Ik zie geen plausibele reden dat dat niet zou mogen; kunnen doet het zeker. De minimale frequentie die de Si570 afgeeft is dus 3445 kHz. Voor SDR apparatuur die graag 4 maal de nominale frequentie aangeboden krijgt, kun je dus tot een kwart van dat bedrag nemen, ten gevolge van de externe Johnson 4-deler. De radicale Imamtoespraken op 1007 kHz

van de Nederlandse publieke omroep in de Arabische taal
hoef je dus niet te missen als je deze VFO gebruikt voor
SDR ontvangst.

Testen van de I2C sturing

Nu dit alles bekend is kan de I2C schrijfroutine worden
getest door andere waarden in de 6 bytes reg7 t/m reg12
van de Si570 te zetten en te kijken of de frequentie uit de
VFO dan klopt. Tevens kunnen die registers dan weer
worden uitgelezen naar de display als dubbel check met de
I2C read routine.

De waarden kunnen geschreven worden, omdat bij het
reeds eerder geteste teruglezen blijkt dat ze erin staan.
Echter de frequentie aan de uitgang wijzigt bij een forse
wijziging niet, omdat dat extra control inputs vergt die nog
geprogrammeerd moeten worden in Si570 registers reg135
en reg137. Dat kost dan maximaal 10 ms onderbreking van
het uitgangssignaal volgens de datasheet. Dat geldt voor
elke wijziging van RFREQ die groter is dan 3500 ppm. Een
grotere wijziging vereist opnieuw instellen van de centraal-
waarde van RFREQ en eventueel de delers, middels op-
dracht via register 135 en 137 van de Si570.

Je kunt de VCO en dus RFREQ ook binnen een tolerantie
van 3500 Hz per MHz zowel naar boven als naar beneden
wijzigen, zonder enige andere wijziging dan opnieuw schri-
jven van (een deel van) RFREQ. RFREQ ligt tussen 0x2A
en 0x32 dat bepaalt stappen van 114 MHz in de VCO fre-
quentie. De 28 bits achter de komma bepalen daar een deel
van.

We werken bij de berekeningen binair, de amplitude van de
toegelaten deviatie in RFREQ voor 3500 ppm blijkt op mini-
maal $3500E-6 * RFREQ_{min} = 0x0.2605B91$ te kunnen
worden berekend. Dit betekent dat we RFREQ zonder on-
derbreking van de output, 'on the fly' kunnen wijzigen mits
we binnen deze deviatie van de laatst ingestelde nominale
waarde blijven. Zou je te ver verstemmen dan verliest de
VCO lock. Op een teller op de uitgang van de Si570 is dat
duidelijk waar te nemen, omdat dan ineens de rock-
stabiliteit van het outputsignaal aanzienlijk vermindert.

Grotere sprongen in frequentie dan 3500 ppm moeten ge-
beuren door de VCO stop te zetten door schrijven van reg-
ister 137, de nieuwe registers van delers en RFREQ te
laden, voorzover die gewijzigd zijn, de VFO weer aan de
gang middels register 137 en daarna de newfreq bit in reg-
ister 135 te activeren. Blijf je binnen de band met dezelfde
delerwaarden, dan volstaat het dus, omdat de delers en
RFREQ op het randje van het toelaatbare gebied correct is
ingesteld, om de VFO stil te zetten, te starten en een set-
freq procedure te doorlopen, aangezien er geen registers te
wijzigen zijn.

Dissipatie en drift

De specsheet raadt aan om in geval van keuzemogelijkheid
HS_DIV zo groot mogelijk te kiezen en N1 dus zo klein
mogelijk om een gewenste productwaarde $HD_DIV * N1$ te
maken. Dat zou minder dissiperen, en derhalve de tem-
peratuurvariaties in de chip verminderen wat de stabiliteit
van de output weer ten goede komt. Voorts wordt geadvi-
seerd om bij keuzemogelijkheid (die strijdig kan zijn met de
voorgaande eis) de VCO in het lage deel van het frequen-
tiebereik te houden, dus het laagste product $HS_DIV * N1$
kiezen dat mogelijk is om de gewenste frequentie te verkri-
gen, als er meerdere keuzes mogelijk zijn.

Om een indruk te krijgen meet ik de verbruiksstroom bij
dezelfde lage VCO waarde (= lage $RFREQ=0x2B,0$) voor
delers 4 maal 22 en voor 11 maal 8, beide met het product
88 dus, kort achter elkaar. Niet nodig die meting, maar we
hebben onze zendmachtiging voor het doen van onderzoek
en zelfontplooiing, niet voor radiowedstrijdjes en slap
geOHzwam in de microfoon van een jappenkoopbak met
default menuinstellingen en een antenne uit blisterverpak-
king eraangeknoopt.

Vier mogelijkheden zijn er: VFO boven en beneden in zijn
bereik, en de delers als genoemd, dat geeft resultaten die in
een tabelletje zijn opgenomen. Het blijkt dat de uit de mee-
resultaten berekende kristalfrequentie door de tem-
peratuurvariaties op de chip ten gevolge van de variatie in
dissipatie wel 40 Hz op en neer fietst. De twee delers
samen door 88 laten delen met de VCO op dezelfde plek
geeft al een verschil van 20 Hz, door de andere delerdissi-
patie terwijl de frequentie dan gelijk zou moeten blijven.

Bij hetzelfde deeltal, de VFO van links naar rechts in zijn
bereik verplaatsen geeft ook dissipatieverschil, en de uit de
uitgangsfrequentie berekende kristalfrequentie verschilt
dus, waaruit het kristalverloop blijkt, dat in de tabel staat
opgegeven. De tabel is gegenereerd, door de controller zo
te programmeren dat hij cyclisch de frequenties kiest voor
ruim 16 seconde elk. Onmiddellijk na een wijziging is de
drift het grootste, de opgegeven waarden zijn eindwaarden
vlak voor de volgende wijziging.

HS-DIV N1	output MHz	mA	Xtal MHz
11 * 8	63,639130	94	114,29068
4 * 22	63,639115	90	114,29066
11 * 8	55,846581	80	114,29068
4 * 22	55,846564	75	114,29064

We zien hieraan dat er verloop is ten gevolge van tem-
peratuurwijziging op de chip bij dissipatie wijzigende instel-
lingen. Het kristal verloopt 40 Hz tussen de twee uitersten.
Dat heeft dus niks te maken met de omgevingstemperatuur.
Het zou dus kunnen voorkomen dat bij toename van de
VFO frequentieinstelling, bij wijziging van een instellings-
grens de frequentie daalt in plaats van stijgt. Om dat effect

te minimaliseren lijkt het geboden inderdaad zich te houden aan de aanbevelingen van de fabrikant, zoals genoemd, teweten: Houdt de VCO frequentie laag en HS_DIV hoog in geval er keuzes mogelijk zijn tussen verschillende instellingen voor een gewenste outputfrequentie.

De conclusie is dat er dan meer dan het noodzakelijk aantal van 35 delerinstellingen moeten zijn om de VFO aan de lage kant te houden, zonder grote sprongen van hoog naar laag in het bereik. Van de andere kant zijn de 10 ms signaallose gaatjes bij wijzigen van de frequentie >3500 ppm een noodzakelijk kwaad, dat we liever niet te vaak hebben, maar het VFO bereik opdelen in meer bereiken, zal het aantal gaatjes dat elke 7000 ppm optreedt over het gehele afstembereik niet beïnvloeden. Dat is een constante.

Ik acht stabiliteit belangrijk, mede door de geplande toepassingen, zodat de werkwijze is geweest zoals de volgende paragraaf Bereikenkeuze omschrijft.

Bereikenkeuze

We kunnen alle mogelijke HSDIV*N1 producten sorteren op grootte. Dat bepaalt het frequentiebereik dat bij elk product hoort, dat is immers $(4.85 \text{ tot } 5,67 \text{ GHz}) / (\text{HSDIV} * \text{N1})$. Een aantal producten HSDIV*N1 zijn onderling gelijk terwijl de factoren N1 en HSDIV verschillen, zoals we zojuist zagen in het meetvoorbeeld. Als de producten gelijk zijn wordt alleen die met de hoogste HSDIV genoteerd, overeenkomstig advies fabrikant. Dat levert dan gesorteerd 276 producten op, met overlappende bijbehorende frequentiebanden.

Vervolgens willen we niet tijdrovend gaan zoeken door beurtelings te vergelijken, welk laagst mogelijke product HSDIV*N1 bij onze gewenste binair in 4 bytes genoteerde frequentie past, maar willen we dat in verband met het minimaliseren van zoektijd geïndexeerd doen.

Lage frequentiebanden (dus met grote HSDIV*N1) liggen dicht bij elkaar. Alle banden hebben immers de range dat de hoogste frequentie $5,67/4,85$ (de VCO grenzen) maal de laagste is. De deviate van de nominale frequentie van 3500 ppm willen we aan beide zijden van de berekende range aftrekken, zodat een nominaal gekozen frequentie altijd gedeveieerd kan worden binnen de 3500 ppm grens zonder een door HSDIV*N1 gekozen set bandgrenzen te overschrijden. Dat spaart ook een controle daarop en dus rekentijd uit. De nominaal instelbare VCO grenzen worden dan dus

$$4850 * (16) = 4867 \text{ MHz en } 5670 * (1 - 3500E-6) = 5650 \text{ MHz}$$

Bij elk van de 267 tussen 6 en 1408 op grootte gesorteerde producten van HSDIV is nu de bijbehorende band bekend. Die namelijk $4867 / (\text{HSDIV} * \text{N1})$ tot $5650 / (\text{HSDIV} * \text{N1})$ MHz. Vervolgens moeten we een van die producten kiezen bij een gekozen VFO frequentieinstelling in zo weinig mogelijk tijd. Dat gebeurt daarom dus geïndexeerd. Acht bits uit de eerste twee bytes van de 4 byte binair genoteerde VFO frequentie worden daarvoor genomen. De grootste range van de index wordt gevonden als we 8 bits nemen na

de eerste 6 bits, mits die eerste zes alle 0 zijn. Dat wordt dus een range van lagere frequenties. Nagezocht middels het programma rfreq.c is dat in dat geval aan de volgende voorwaarden altijd is voldaan:

- Elk met een product $\text{N1} * \text{HSDIV}$ gekozen frequentiegebied valt geheel binnen een exemplaar van de index, Je hebt dus nooit dat een door een index aangegeven frequentiebereik niet een geheel door een index aangegeven subbereik bevat. Een indexbereik is $000000[8\text{bitsindex}]$ en dan aangevuld met 18 bits tot het totaal van 32 bits met bits in de range allemaal 0 tot allemaal 1. Dus in dit voorbeeld:
 $000000[8\text{bitsindex}]000000000000000000$ tot
 $000000[8\text{bitsindex}]111111111111111111$
- Er hoeft niet gecontroleerd te worden bij verstemming binnen 3500 ppm of de VFO grenzen worden overschreden
- Voor elke frequentie is altijd de hoogst mogelijke HSDIV in combinatie met de laagst mogelijke $\text{N1} * \text{HSDIV}$ voorzien.
- Elke gekozen frequentie wordt gedekt door deze werkwijze.

Met 256 op deze wijze gekozen indexgetallen bedek je echter niet de gehele frequentie-range tot 945 MHz, namelijk niet de producten van $\text{N1} * \text{HSDIV}$ die kleiner zijn dan 80. Dat is boven 67,5 MHz. In dat geval zijn de eerste 6 bits van de binair genoteerde frequentie ook niet meer alle 0.

Daarvoor moet dus een tweede index worden gekozen, voor het geval de eerste 6 bits niet 0 zijn. Die index bestaat uit het derde t/m het tiende bit van de frequentie. Er is dan dekking tot 945 MHz maar met een paar complicaties, namelijk dat de indexen 16, 48, 96 en 192 niet een frequentiegebied aangeven dat door een product $\text{N1} * \text{HSDIV}$ wordt gedekt. Daarom worden die indexen met een exemption-handler gesplitst in 2 bereiken en het daarbij behorende product genomen. Dat eist dus extra maatregelen en dus een iets bewerklijker proces voor de frequenties boven 65 MHz.

Op deze wijze kunnen we zonder gok- en zoekwerk, direct geïndexeerd de optimale combinatie van N1 en HSDIV vinden.

Kost wel tabelgeheugen maar daar zijn we ruim van voorzien in de controller, en het zoeken van de optimale HSDIV*N1 (zo laag mogelijk) wordt er zo kort mogelijk door.

Rekenwerk voor de controller

Elke entry in de tabel van producten $\text{N1} * \text{HSDIV}$ bevat voor dat bereik de twee deeltallen, HS_DIV en N1 reeds gecodeerd volgens het vereiste format voor de Si570 registers reg8 en reg7. Naburige bereiken kunnen vaak hetzelfde deeltalpaar hebben en voorts zou elke entry een 4 byte getal moeten bevatten zijnde het product van de twee delers gedeeld door de kristalfrequentie. Dit laatste getal moet dan bij elke schaalwijziging op de LCD schaal vermenig-

vuldigd met de binaire representatie van de LCD schaalwaarde, die we eerder berekend hadden met behulp van de opzoektabel multitab en die bij elke schaalwijziging direct wordt berekend.

Nu is de kristalfrequentie van elk exemplaar Si570 wat verschillend zodat die niet in een vaste tabel kan worden ingeprogrammeerd in een microcontroller die met een willekeurig aangeschafte Si570 moet samenwerken. De vereiste RFREQ voor de schaalwaarde wordt namelijk berekend uit de formule zoals uit de tekening in fig 1 onmiddellijk blijkt

$$\text{RFREQ} = \text{LCDfreq} * \{N1 * \text{HS_DIV}/\text{Xtal}\}$$

Het totale deeltal $N1 * \text{HS_DIV}$ dat tussen 6 en 1408 ligt voor alle versies van de Si570, is gecodeerd in de tabel. De RFREQ moet dan uit elke binair gecodeerde schaalwaarde op de LCD worden vermenigvuldigd met het totale deeltal $N1 * \text{HS_DIV}$ en gedeeld door de bij calibratie vastgestelde Xtal frequentie. Alles 4 of 5 byte breed.

De gang van zaken is uiteindelijk als volgt:

1. Bepaal de 32 bits [0,31] binaire waarde van de LCD schaalrequentie. Als de schaalrequentie een bandlimiet overschrijdt (bandkeuze wordt nog verderop behandeld) dan wordt de schaalwaarde teruggezet op de bandlimiet, alvorens de BCD frequentie binair te coderen.
2. Bepaal uit de binaire gerepresenteerde frequentie een index die 8 bits is door er de besproken hap uit te nemen.
3. Dit is de index in een tabel minder dan 255 lang, en die tabel geeft het adres van voor elk indexgetal een entry in een andere tabel prodtab van producten. Die laatstgenoemde tabel bevat per entry 4 bytes, dat zijn 2 bytes voor $N1 * \text{HS_DIV}$ en twee bytes die $N1$ en HS_DIV bevatten met de door de fabrikant van de Si570 voorgeschreven codering.
4. De binaire frequentie wordt eerst vermenigvuldigd met $N1 * \text{HS_DIV}$ uit de tabelentry, dat levert een waarde die niet veel varieert, omdat bij toenemende frequentie $\text{HS_DIV} * N1$ daalt.
5. De waarde van $1/\text{Xtal}$ voor de gebruikte Si570 is bekend (uit een te bespreken calibratiestap). Die waarde wordt vermenigvuldigd met het resultaat van stap 4.
6. $N1$ en HS_DIV worden er volgens de Si570 codering uit de prodtab tabel beschikbaar bijgeplakt.
7. Dit hele zaakje (6 bytes) gaat via I2C de Si570 in om de frequentie te programmeren.
8. Het verschil in frequentie met de laatste centraalfrequentie wordt bijgehouden, Indien de range van 3500 ppm wordt overschreven wordt de centraalfrequentie opnieuw op de nieuwe waarde ingesteld.

Multiplier

In ieder geval hebben we een multiplier nodig van 4 bytes breed. Twee getallen van 4 bytes vermenigvuldigen geeft een resultaat van 8 bytes. Dat proces kan ingekort als bytes 0 zijn. En zoals we op de basisschool leerden hoe je grote getallen moet vermenigvuldigen, zo werkt dit hier ook. We deden dat met de tafels tot 10. Hier echter is een 8 bits brede multiply instructie in de controller zodat we grotere happen in een keer kunnen vermenigvuldigen met de tafels tot 256. Voor twee 32 bits getallen zijn dan maximaal 16 multiplies nodig en de bijbehorende optellingen. Een en ander is geprogrammeerd, en om dat compact te houden wordt indirect geadresseerd, daarvoor zijn echter 4 adresspointers nodig, terwijl de gebruikte controller er maar 2 heeft. Maar die controller heeft 4 banken met pointers zodat een bank wisselen een tweede set van 2 pointers levert.

Testen en debuggen, tot een paar vermenigvuldigingen goed werken blijkt weer noodzakelijk.

Verdere stappen in de ontwikkeling

Een deelroutine is altijd nodig, namelijk om de zaak te calibreren waarbij $1/\text{Xtal}$ moet worden berekend. Dat delen van 4 bytes deeltal en 4 bytes deler gaat ook weer net zoals op de lagere school geleerd, maar hier is dat bitsgewijs geïmplementeerd. Dat de kindertjes op de lagere school niet wisten dat je dan niet tien tafels van 10 stuks elk, maar slechts 2 tafels van 2 stuks elk uit je hoofd hoeft te leren, te weten de tafel van 0 en de tafel van 1, als je binair rekent, is maar goed ook, anders hadden we al demonstraties van 6 jarigen betreffende de kwaliteit van het onderwijs. Het tientallig stelsel schiet wel lekker op, maar wat dacht je van het 256 tallig stelsel waar ook een deelinstruction voor in de controller zit. Toch maar voorlopig niet gaan gebruiken, want ik wil een bruikbare VFO maken en geen rekenkundige worden. Bovendien is de calibratiestap eenmalig en die hoeft helemaal niet supersnel te zijn. Het quotient is 5 bytes en dat zijn ruim voldoende significante cijfers, om de factor $1/\text{Xtal}$ te berekenen.

Verder testen en breien

De vraag is hoe snel de hele wijziging gaat van twee frequenties die niet binnen de zelfde band en dus ook niet in dezelfde 3500 ppm range vallen. Dat kan onderzocht door het changed bit waarop de main routine normaal staat te wachten, en dat aangeeft dat aan de actuator is gedraaid, weg te laten en te vervangen door een spanningsomkering op een uitgangspen, waarvan de frequentie dan gemeten kan worden. Daaruit blijkt dat de hele rataplan inclusief de display van de frequentie en de diagnostische display van 16 hex karakters RFREQ, 260 keer per seconde gebeurt. Zou je sneller aan de afstemknop draaien (meer dan 2,5 omwenteling per seconde), dan nog zou dat geen probleem geven, want de frequentie wordt bij elke knopstap altijd

onder interrupt met prioriteit correct bijgewerkt in het RAM geheugen, zodat bij de eerstvolgende rekenlus de laatst ingestelde frequentie wordt gebruikt. Er kan dus geen slip optreden bij te snel knopdraaien tengevolge van de berekening en de instelling van de Si570 met de rekenresultaten.

Dat rekenen kost dus minder dan 4 ms en dat terwijl de Si570 zelf volgens de specs tot 10 ms nodig kan hebben om een wijziging te effectueren in dat geval.

Nu we toch aan het meten zijn, even gemeten hoe lang het duurt om alleen de display vol te schrijven met 2 regels van 16 karakters elk; (diagnostic routine test_LCD daarvoor geschreven) het blijkt dat dat 452 keer per seconde gebeurt, dus pakweg 2 ms voor een volledig beeld en 1 ms voor alleen de volledige frequentieregel van 16 posities. Met een optische encoder van 100 stappen per omwenteling moet je dus meer dan 5 keer per seconde de knop 360 graden verdraaien wil de frequentiedisplay dat niet bij kunnen benen, terwijl er toch geen slip optreedt. Mijn ogen zijn een stuk trager, maar ja die kun je niet als referentie nemen want die kunnen alleen nog maar diep in een glaasje kijken teneinde SMD montage mogelijk te maken.

Alle tabellen zijn geprogrammeerd in C, in een programma dat de tabellen als assemblerlisting aflevert. Je kunt namelijk geen fouten toelaten in die tabellen, die er toe zouden leiden dat op sommige frequenties de VFO heel iets anders afgeeft dan de schaal aangeeft. Bovendien spaart het veel intype en uitzoekwerk uit.

Details Calibratie

Nu eerst eens nader kijken naar de calibratie. De bedoeling is de VFO met zijn output zero beat te zetten met een 10

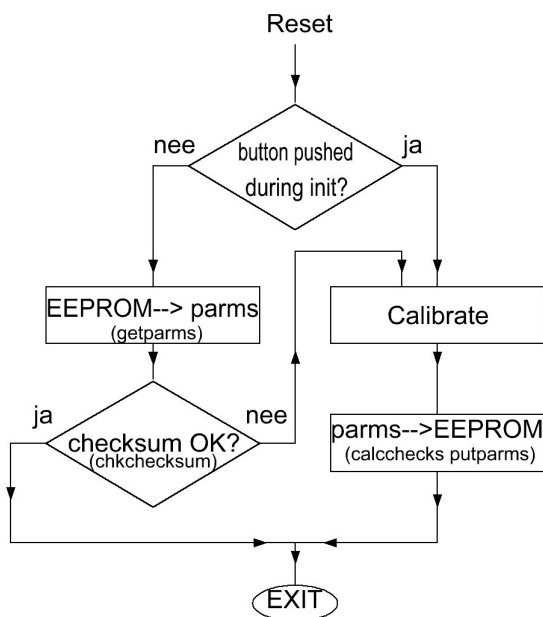


fig 6 EEPROM en checksum

MHz iksignaal, WWV of een goede gecalibreerde teller, maakt niet uit. De VFO komt als je tijdens inschakelen van de netspanning de bedieningsknop al ingedrukt hebt, in de calibratiestand. Dat wordt door tekst op de tweede displayregel aangegeven. Dat doet hij trouwens ook als de checksum van alle gegevens in de EEPROM niet meer zou kloppen bij inschakelen van de VFO. Dat is bijvoorbeeld het geval als je hem na de bouw voor de eerste keer inschakelt en verder zo ongeveer een keer per twee jaar om onduidelijke redenen. Een euvel dat je vaker hoort bij EEPROM's van controllers. Fig 6 geeft een toelichting.

Je kunt de frequentie die op de LCD precies 10 MHz aanwijst, terwijl de VFO dan in de buurt van 10 MHz staat, verdraaien tot er precies 10 MHz uitkomt, de range is maximaal 20 kHz naar boven en naar beneden, omdat de fabrikant dat als kristaltolerantie opgeeft. Of je snel of langzaam aan de actuator draait maakt bij de calibratie nauwelijks uit, die is dan altijd 10 Hz of 1 Hz per stap. De schaal wijst, als de output (na een opwarmperiode) zero beat is met je iksignaal, dan dus inmiddels wat anders aan, dat in de buurt ligt van 10 MHz, omdat de kristallen per Si570 verschillen. De limiet voor verdraaien van plus en min 20 kHz, helpt trouwens ook om te voorkomen dat de voor 10 MHz ingestelde deeltallen N1 en HS_DIV niet meer zouden kloppen. Als de output precies zero beat staat met een iksignaal van 10 MHz, druk je weer op de knop.

De 1/Xtal waarde voor de gebruikte Si570 wordt dan als reactie daarop bepaald uit

$$1/Xtal=RFREQ/(10^7*N1*HS_DIV)$$

Nu is N1*HS_DIV bekend. Omdat 10 MHz in hex notatie 00986080 is en de gebruikte index in de delerbepalende tabellen dus 38. Daaruit volgt dat bij 10 MHz die delers op $6^*82=492$ staan. De RFREQ in de teller wordt bepaald door de Si570 uit te lezen, terwijl die 10 MHz afgeeft. Die 2 getallen worden dan gedeeld in de 4byte/4byte deelroutine, waarmee als quotient 1/Xtal is bepaald. Dat wordt in de 96 byte RAM parameterbuffer gezet ter direct opvolgend gebruik van de VFO en die RAM buffer wordt tevens in EEPROM met met een erover berekende checksum gezet, zodat we later bij inschakelen en laden uit de EEPROM kunnen controleren of er geen falsificaties ingeslopen zijn. Mocht dat het geval zijn dan gaat bij inschakelen de VFO automatisch over in de calibratiemode. Na laden uit de EEPROM van de parameterbuffer en eventueel benodigde calibratie, gaat de VFO over in de normale mode.

Die deelroutine is voorshands alleen maar nodig voor de calibratie en dan zijn er geen vermenigvuldigingen, zodat daarvoor dezelfde RAM bytes als voor de vermenigvuldiging kunnen worden gebruikt. "Us bin sunig", maar dat wisten de Belgen al wel.

Bandgrenzen

Elke wijziging van de displayfrequentie, gebeurt onder interrupt. Het hoofdprogramma zou dan net bezig kunnen zijn

de binaire frequentie te wijzigen, om dat te voorkomen, wordt de displayfrequentie gekopieerd in een 9 bytes buffer alvorens er mee te gaan rekenen, en tijdens dat kopiëren is de interruptroutine van de actuator even afgezet.

Bij elke berekening van de binaire frequentie wordt eerst gekeken of de BCD frequentie op de display niet buiten de bandgrenzen valt. Die zijn in ieder geval 3445 kHz en 160 MHz voor de CMOS uitvoering, maar bij de amateurbandfrequenties wordt binnen die banden gebleven als je de band met een optionele duimwielchakelaar op 4 ingangspoten van de controller P0.0 t/m P0.3 kiest. Zo'n schakelaar kiest 0 t/m 9 dus maximaal 10 banden, gebruik je jumpers of gewone tumblerschakelaartjes met waarde 1,2,4 en 8, of een hexadecimale duimwielchakelaar die van 0 t/m F loopt, dan kun je tot 16 banden gaan. Bij omhoogdraaien van de frequentie weigert de frequentie boven de bovengrens te gaan en evenzo bij naar beneden draaien onder de onderbandgrens. De bandgrenzen zijn voor 16 banden als 9 byte BCD waarden in het programma opgenomen 13 banden van 80 meter t/m 70 cm, en een breedband versie van 3445 kHz tot wat je IC haalt, bij mij dus 160 MHz, en nog een paar reservebanden. Zou de bandschakelaar bij calibratie niet op een band staan die 10 MHz bevat, dan wordt daar tijdens de calibratie, geen acht op geslagen. Onafhankelijk van de gekozen band komt de LCD op 10 MHz te staan.

De EEPROM

De controller bevat een EEPROM, programmeren kan per byte, kost 4 ms per byte, of ook per page van 32 bytes, dat duurt evenlang. Daarvoor is dus gekozen; het uitlezen gaat veel sneller en kan alleen per byte.

De EEPROM is min of meer beveiligd tegen schrijven, en hoewel ik de beveiliging optimaal gebruik volgens voorschrift fabrikant, komt het bij andere ontwerpen, die ik dagelijks in gebruik heb (Kujer2 bijvoorbeeld) toch ongeveer een keer per 2 jaar voor dat de EEPROM niet afgeeft wat er in gezet is. Meestal na een fikse onweersbui. Dat constateer ik doordat er een checksum over de aangeboden inhoud ingeprogrammeerd wordt en die klopt dan heel soms niet bij uitlezen. Vandaar dat ik bij opbergen van gewijzigde paramaterbuffer in RAM, daarvan een checksum bereken, en die tezamen met de bufferdata in de grootte van gehele pages (veelvouden van 32 bytes) in de EEPROM programmeer. De checksum die in het eerste byte wordt gezet is de som zonder carry van alle overige bytes van de buffer, (ofwel anders geformuleerd: de rest van de deling van de som van die bytes door 256), met een minteken ervoorgezet. Bij laden uit de EEPROM moet de berekende checksum over de hele geladen RAM-buffer inclusief de geladen checksum dus 0 zijn. Lijkt wat ingewikkeld misschien, maar dat inverteren heb ik zo gedaan om te voorkomen dat een of andere default inhoud, zoals alle bytes 00, een correcte checksum zouden opleveren.

Dat zaakje is getest, door de RAM buffer van getallen 1 t/m 63 te voorzien, de checksum daarvan te berekenen en in

byte 0 te zetten, vervolgens te programmeren in EEPROM, de RAM-buffer te wissen, de buffer in te lezen uit EEPROM, en de eerste 8 bytes waaronder de checksum op de LCD display te schrijven. De checksum is ter controle zelf te berekenen met de van de ULO onthouden formule voor de som van een rekenkundige reeks, en die klopt (na een bug verwijderd te hebben).

Bij elk ontwerp is controle van jezelf bij elke stap dus belangrijk. In feite verschilt dat niet van het bouwen van een kitje, waar je bij elke stap moet controleren wat je deed. Juiste weerstandwaarde, IC niet verkeerd om, elco niet verkeerd om, soldeerpunten controleren. Op elk niveau is het controleren van jezelf uitermate belangrijk.

Frequentiegeheugen

Het is lastig, als je de zaak inschakelt dat je iedere keer een (huis)frequentie moet opzoeken. Daarom is een frequentiegeheugen ingebouwd. Druk je tijdens de werking van de VFO op de knop, dan wordt de huidige frequentie op de LCDisplay in het EEPROM geplaatst. Schakel je dan later de VFO weer in op die band dan komt hij onmiddellijk op die frequentie uit. Is voor die band geen frequentie bewaard, dan pakt hij altijd de lage zijde van die gekozen band als startfrequentie, omdat dat het CW bandbegin is. Totaal zijn er 16 mogelijke frequenties, een per band. Schakel je dus van band dan krijg je daar je voorkeursfrequentie direct te zien. Is die er niet, dan de ondergrens van de ingeschakelde band.

Nu is de RAM buffer in de controller uitgedrukt in toegelaten pages van de EEPROM van 32 bytes, beperkt tot 96 bytes (3 pages) voor dit doel. Daar zit al de checksum bij en de 1/Xtal 4 bytes en een MF offset, zodat er 87 overblijven. Daar kun je maar 9 frequenties van 9 bytes in kwijt en geen 16. Vandaar dat de frequenties bij opbergen packed BCD worden gecodeerd in 5 bytes, en bij uitlezen dus weer gedecodeerd in gewoon BCD. Dat levert dan een reserve op van 7 bytes in de RAM parameter buffer.

De 3500 ppm grenzen

iedere keer dat een nieuwe frequentie wordt ingesteld wordt gekeken of dit "on the fly" kan omdat de afwijking van de laatste centraalinstelling minder dan 3500 ppm is of niet. Bij een centraalinstelling worden daarvan enkele bytes pfn in het geheugen bewaard. Bij elke nieuw berekende RFREQ wordt gekeken of die niet meer dan 0x0.26 afwijkt dan die centraalinstelling, wat aan de krappe kant worse case overeenkomt met 3500 ppm. Zo ja dan kan on the fly de RFREQ worden gewijzigd, zo niet dan wordt de nieuwe frequentie als nieuwe centraalfrequentie gekozen en de pfn bytes, die de laatste centraalwaarde aabgeven, bijgewerkt naar de nieuwe waarde.

SDR

Bij software defined radio experimenteren is een VFO vereist die twee 90 graden in fase verschoven signalen afgeeft. Ook leuk trouwens voor een Fase-SSB zender. Dat wordt normaal gedaan met een dubbele D flipflop geschakeld als Johnson counter. De VFO moet dan 4 keer de op de schaal afgelezen frequentie afgeven, Uiteraard betekent dat, dat je niet hoger dan 40 MHz op de schaal kunt krijgen als je VFO tot 160 MHz gaat.

MF

Als je een tranceiver maakt is de ontvangstfrequentie oscillator minus de middenfrequentie MF, daarom is P3.6 een geschakelde input. Is die hoog dat is de zender actief en als die laag is wordt de middenfrequentie opgeteld om de VFO als ontvangstoscillator voor de mixer te gebruiken. Je komt dus op een (mogelijk aanzienlijk) hogere werkelijke oscillatorfrequentie dan de display aangeeft. Daarom wordt gecontroleerd of die de maximaal toelaatbare waarde van de Si570 (bij mij 160 MHz) niet overschrijdt. Zo wel dan wordt de Si570 niet opnieuw ingesteld maar verschijnt er een overflow waarschuwing op de display in plaats van de ontvangstfrequentie.

Voorzichtigheid is de moeder van de porseleinkast

Dit verhaal lezende zal duidelijk zijn dat ik voorzichtig te werk ga, teneinde geen onderdelen op te blazen en ik me tevens aan de fabrieksspecificaties houd. De fabriek heeft er immers geen belang bij slechtere specs te publiceren dan ze waar kunnen maken. Je weet dan ook zeker dat de zaak reproduceerbaar nagebouwd kan worden.

Wat wil echter het geval: Een analoge stroommeter van een half ampere volle schaal, wijst ongeveer 100 mA aan als gebruiksstroom van de Si570, ik geef en zwengel aan de actuator en dan blijkt soms de stroom omhoog te zwiepen tot 300 a 500 mA. In paniek de stroom verbroken, en de Si570 heeft het blijkbaar overleefd, zover ik dat kan vaststellen.

Als er wat fout gaat in de software zoals RFREQ buiten zijn grenzen, of een ack ontbreekt van een der I2C stuurroutines dan wordt dat gemeld met een foutbericht op de onderste regel van de LCD. Het blijkt nu dat die rare verschijnselen soms optreden, als de Si570 een nieuwe verwegfrequentieinstelling krijgt, waardoor hij een tijdje geen output geeft, volgens de fabrikant maximaal 10 ms niet. Intussen loopt het programma wel door en als die dan een nieuwe instelling aanbiedt via de I2C aan de Si570 voordat die weer output geeft, dan is het hommeles, althans af en toe. Dat is dan een slecht ontwerp van Siliconlabs want van de I2C bus kan de klok laag gehouden worden door de slave, (klok stretching) als hij nog niet klaar is, en dat gebeurt blijkbaar, als voorlopige conclusie, niet.

Ik heb de zaak opgelost door bij een nieuwe centraalinstelling van de Si570 een downcounter te starten van 10 ms die

in de timer_0 interrupt verlaagd wordt tot die uiteindelijk na 10 ms 0 is geworden. Komt het main-programma dan voor een nieuwe instelling bij de I2C bus voor die 10 ms om zijn, dan wordt slechts gewacht tot ze wel om zijn, als er inmiddels geen nieuwe actuatorstand is aangeboden. Is dat wel zo dan wordt de Si570 niet ingesteld maar wordt de nieuwe stand berekend en onder dezelfde condities aangeboden aan de I2C bus.

De display

De display duurt ongeveer 2 ms om die volledig te vullen. Dat is bijna net zo lang als de hele rekenloop erover doet om een volgende instelling van de Si570 te berekenen. Een deel van die display-tijd is wachtverlies, omdat na het laden van een karakter hij wacht tot een busyvlag op vrij komt te staan. Voorts wordt bij voortdurend draaien aan de actuatorknop, een paar honderd keer per seconde de main loop doorlopen en dus ook steeds de display ververs, terwijl we helemaal niet zo snel kunnen lezen, en de LCD kristallen ook niet supersnel zijn, vooral niet als het koud in huis is om uit de brandstofbesparing onze hobby uitgaven te kunnen betalen. Verversen 25 keer per seconde zou genoeg zijn, dus daar is op twee fronten tijdwinstwinst te halen. Nodig of niet, maakt niet uit.

Dat kan gebeuren door de displayoutput niet in de display maar in het geheugen te schrijven. Op interruptbasis (timer_1 overflow) wordt om de milliseconde er een karakter uitgehaald en in de display gezet. De karakterspatie in de tijd is dan zo groot dat niet op de busy vlag gewacht hoeft te worden. De 2 lijnen worden om de beurt afgehandeld, het kan dus niet zo zijn dat als de eerste lijn steeds ververs wordt de tweede niet aan de beurt komt. Een lijn die niet gewijzigd is wordt niet opnieuw op de display gezet. Als een lijn na 16 interrupts is afgehandeld, wordt de cursorteller weer op de linkerzijde van de display gezet en wordt _een

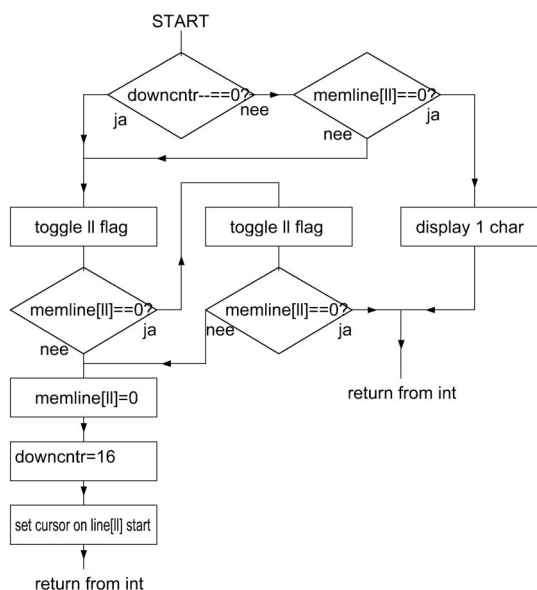


fig 8 Flow chart van display interrupt afhandeling

interruptafhandeling gebruikt om de cursor van de display op de juiste lijn te zetten. Is er geen wijziging in de display-lijn-RAMbuffers, dan gebeurt er niets. Wordt tijdens de display van een lijn de lijn inmiddels ververs in het display-geheugen door de rekenloop, dan begint de eerstvolgende interrupt weer aan het begin van de lijn. Dit alles wordt voor elkaar gekregen met een paar vlaggen die de status weergeven, en doordat het hoofdprogramma per lijn een vlag memline[2] zet, die bij de eerstvolgende interruptafhandeling van de betreffende displaylijn gereset wordt. In fig 8 wordt de werkwijze van de interruptroutine nader toegelicht. Uitgewerkt plan, echter niet geïmplementeerd.

CW en MF offset

Als je de VFO wilt gebruiken in een tranceiver kun je niet op dezelfde vfo frequentie zenden als ontvangen want dan is de CW zero beat. Daarom is een pen gereserveerd, die hoog is bij zenden (default) de schaalwaarde afgeeft aan signaal en bij ontvangst (pen laag) een hoger in frequentie signaal. De bedoeling is dat de offset die hier zowel de middenfrequentie (0 bij DC ontvangers) als het verschil met zero beat omhelst, precies centraal in je doorlaatband van je filter valt. Daarom is die offset regelbaar gemaakt en kan tijdens de calibratiefase worden ingesteld.

Twee VFO's A en B

Je kunt de zaak steeds uitgebreider maken (fig 7), zo leek me wel aantrekkelijk 2 vfo's te hebben die omschakelen van de een naar de ander bij overgang van zenden op ontvangen. Dan immers kun je met ongewijzigd vasthouden van je ontvangstfrequentie, onafhankelijk daarvan 1 kHz up of iets dergelijks om te zenden. Dat vinden pile-up hams aantrekkelijk. Ik heb geen verstand van pile-ups, omdat ik de mij



fig 7 Aparte VFO voor zenden en/of ontvangen (A<->B)

toegemeten tijd anders gebruik. In feite ontstaan er 4 mogelijkheden:

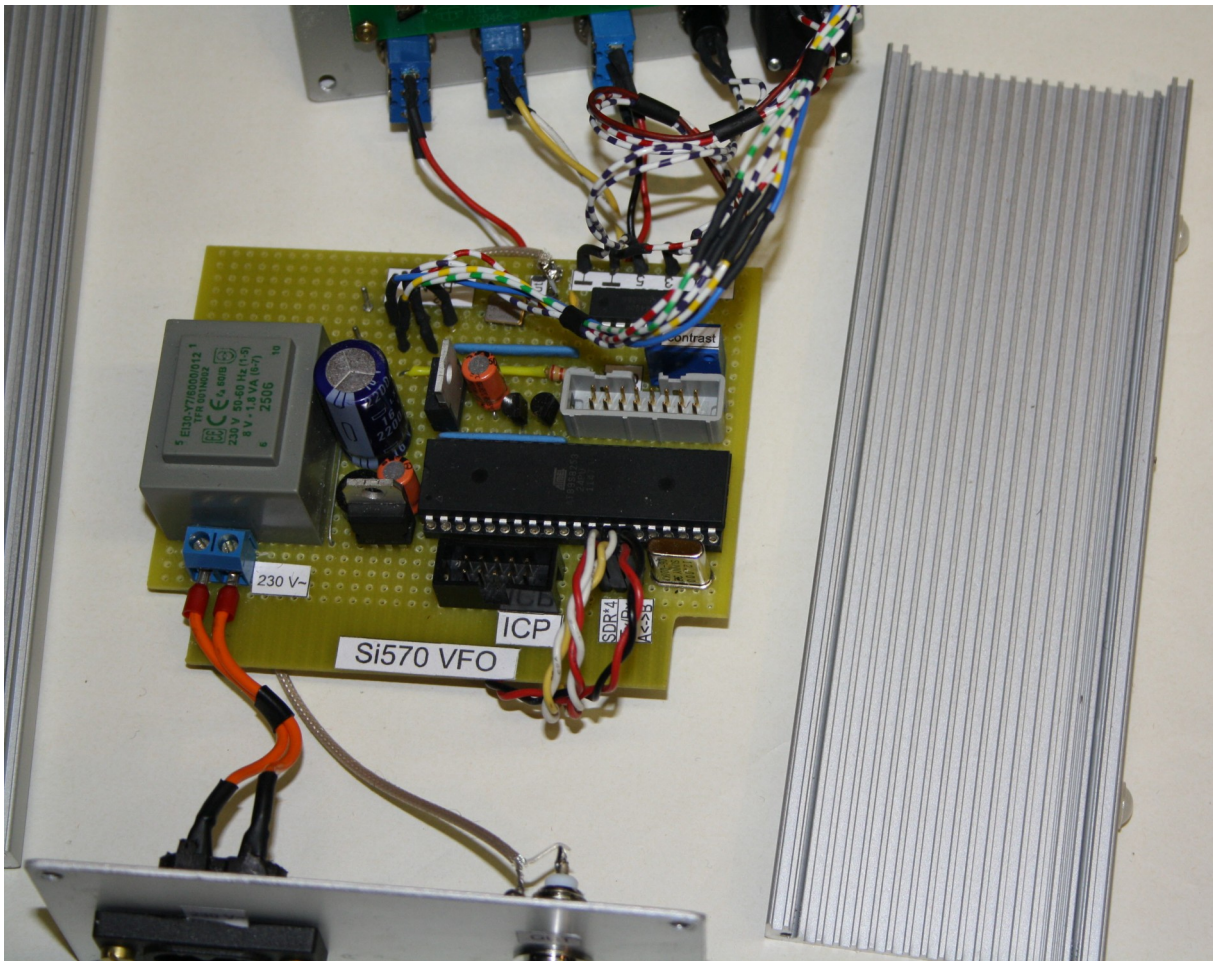
- zenden op A, ontvangen op A
- zenden op A, ontvangen op B
- zenden op B, ontvangen op A
- zenden op B, ontvangen op B

Daarvoor is een tweede 4 byte frequentiebuffer nodig, die dan omgewisseld kan worden met de eerste door een inputpen te bedienen. Maar de display van die tweede buffer is in 9 byte BCD, waar hij immers uit berekend werd. Die display moet nu dus (wegens dreigend RAM gebrek voor dit soort uitbreidingen) teruggerekend worden uit de omgewisselde binaire frequentiewaarde. Dat eist een hele rekenpartij, namelijk het 4 byte getal door 10 delen, de rest is de BCD digit, het quotient weer door 10 delen levert als rest het tweede BCD digit, dat door 10 delen moet dus 9 keer gebeuren voor 9 cijfers.

Eerder schreef ik dat de deelroutine binair bitsgewijze was gemaakt omdat hij toch maar eenmalig nodig was voor calibratie, en ik dat makkelijker vond te programmeren, nu echter noodde dit drieste plan me om de machineinstructie divAB te gaan gebruiken, die deelt byte in accu A door B en het resultaat (quotient) staat dan in A en de rest in B. Echt vlot gaat het niet want na berekenen van de rest moet je een volgende waarde aanhalen, net als bij staartdelen, en dat kan geen byte zijn omdat de rest al een nibble (4 bits) is dus je kunt slechts een nibble aanhalen om samen met de rest als een byte in accu A te zetten. Kortom een heel gedoe, lastig te programmeren, maar het is verder prima en compact gelukt, edoch heb ik geen moeite gedaan het verder te optimaliseren. Je hebt alsnog 8 divAB instructies per tiending dus totaal wordt 72 keer de divAB instructie uitgevoerd bij de terugtransformatie naar 9 BCD cijfers.

Je vraagt je dan af of er tijdwinst is tov de binaire bitsgewijze deling en zo ja, hoeveel. Dat heb ik uitgezocht. De terugtransformatie van 32 bits naar 9 BCD met de zojuist besproken voor dit doel geschreven routine kost 680 microseconde. Doen we het met de binaire bitsgewijze deler dan kost het per deling door 10 1,5 ms; en omdat er dan 9 delingen nodig zijn totaal 13,5 ms, aangevuld met tijd voor laden en lossen. De tijdwinst door gebruik van de divAB instructie is dus aanzienlijk.

Implementatie VFO-A en VFO-B De wijze waarop ik dat het best kon implemeteren heb ik overleg over gepleegd met Steef PA3S een bekend contest station, Henk PA1A is ook bekend, Freud zou kunnen verklaren waarom, maar die zijn zelf ontworpen mast is recent omgewaaid, kan natuurlijk, maar hij kraakte op zendamateer.com andere ontwerpers van masten af dus dan moet je moedertje natuur niet de kans geven je vermeende superioriteit te loochenstraffen; die laat ik dus maar even met rust. Steef PA3S schreef dat hij niet split werkt, en zijn response op mijn vragenstellerij was, zeker bruikbaar en geïmplementeerd. Aldus heb ik besloten twee schakelpunten te implementeren, namelijk zenden/ontvangen en VFO A of B. Daar kun je alle kanten



mee op. Desnoods middels een paar nor of nand poortjes, zodat je niet voor niks de digitale poorten voor het F(ull) "examen" hebt geleerd. Het geleerde nog even toepassen, dus.

Metingen

Meting van tijdsduur van de actuatorinterruptafhandeling zijn gebeurd door de interrupt 0 pen te koppelen aan een pen die in het hoofdprogramma steeds laag en weer hoog gezet wordt, zodat het hoofdprogramma niets anders doet dan interrupts opwekken. De interruptafhandeling routine keert steeds een outputpen van niveau om, en aldus kan met een teller op die pen de frequentie van interruptafhandelingen worden gemeten als de processor 100% wordt bezet ermee. Dat blijken er 22500 per seconde te zijn.

Meting van tijdsduur van een correctie en instelloop in het hoofdprogramma. Om dit te meten wacht het programma niet op de vlag 'changed', die op een interruptafhandeling wordt geset, maar wordt die gelijk doorgeschakeld als ware het dat de frequentie gewijzigd is. De display wordt bijgewerkt en de hele mainloop wordt doorlopen inclusief het bijwerken van de Si570. Dat gebeurt bijkens de meting 340 keer per seconde.

Als de zaak gewoon op de plank instaat, verloopt die volgens de aangesloten teller ongeveer top top 1,5 Hz op 3445

kHz. Wel met je vingers van het Si570 IC afblijven want dat verloopt met de temperatuur, die in de shack goed constant is, zolang we het aardgas voor verwarming nog kunnen betalen, en het verdrongen land van Grunninghe nog niet op de kaart staat. Bij inschakelen verloopt de zaak wel, maar dat is na een kwartier of zo stabiel. Calibreren dus pas na verloop van die inschakeltijd doen.

Nabouw

Om plat trappen van een zelfbouwproject dat op de grond ligt (dan kan het niet vallen) te voorkomen, heb ik het in een kassie-6 gezet, Bestelnummer bij Conrad 523232. Kijk ook even bij Reichelt die leveren ze voor de helft van de prijs. Met een printer de boormalletjes fig 9 afdrukken op een grootte die past op frontje en achterkant. Uitknippen, op het aluminium tepen. Op de tekening met een centerpunt doortikken, boren met 2,5 mm, spiritus uitsluitend als smeermiddel gebruiken, niet van snoepen. Vervolgens naboren op de gewenste aangegeven afmetingen en rechthoekige gaten uitzagen met een figuurzaag. Gaten afbramen hen een grotere boor. Figuurzaagsneden uitvijlen met een plaatte bastaard tot op de kraslijn tekenrand, daarna afschuren met schuurpapier op een verfroerhoutje. Geprogrammeerde processor kost 16 euro inclusief verpakking en porto. Neem contact op met mijncall@amsat.org, waarbij mijncall uiteraard vervangen moet worden door

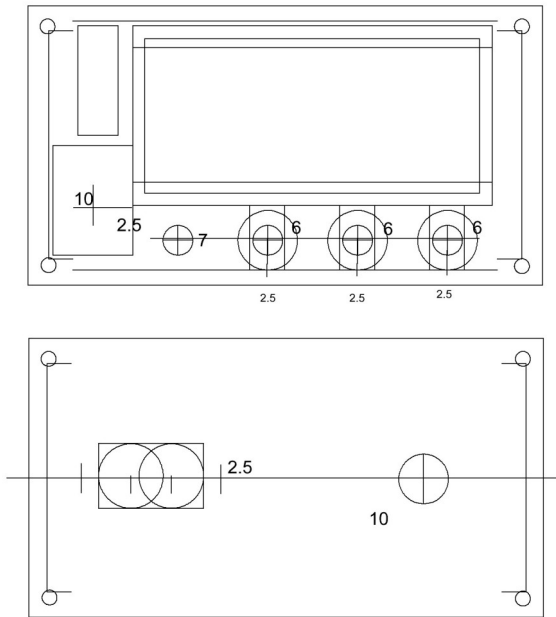


fig 9 Boorplan

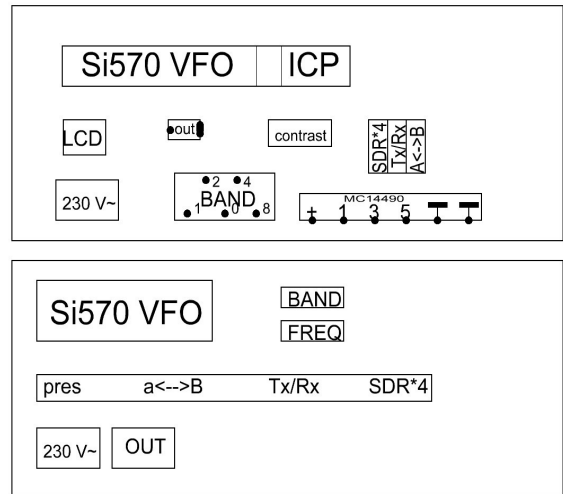


fig 10 Etiketten

Wim, PA0WV



21 december 2014, PI4KAR, Radiomarkt te Bladel
 info: <http://www.pi4kar.net/>
 4 januari 2015, Kids Day
 Medio januari 2015 Radio examens in Amstelveen,
 meer info: <http://www.radio-examen.nl/>
 17 januari 2015, Microwave Meeting Heelweg 2015
 info: <http://www.pamicrowaves.nl/website/>
 24 januari 2015, 19^e Radiobeurs Apeldoorn
 info: <http://www.pi4sdh.nl/evenementen>
 14–15 februari PACC Contest
 28 februari 2015 19^e Radiomarkt PI4NOV 't Harde
 info: <http://www.pi4nov.nl/index.html>
 Medio maart 2015 Radio examens in Amersfoort,
 meer info: <http://www.radio-examen.nl/>
 21 maart 2015 40^e Landelijke Radio Vlooiemarkt Rosmalen 2015
 info: <http://www.radiovlooiemarkt.nl/>
 6 april 2015, 2e Paasdag, Dirage te Lummen, België
 info: <http://www.dirage.be/>
 11 april 2015 ALV VRZA Hotel De Witte Bergen, Hilversum
 11 april 2015, 30e Radio Vlooiemarkt Tytsjerk,
 meer info: <http://www.pi4lwd.nl/>
 9–17 mei 2015: 52e Jutberg Radiokampweek.
 Info: <http://www.radiokampweek.nl/>

14 mei 2015, Hemelvaartdag Radio markt de Jutberg
 info: <http://www.radiokampweek.nl/radiomarkt/>
 28 mei 2015 Radio examens in Vlaardingen,
 meer info: <http://www.radio-examen.nl/>
 30 mei 2015: Radiobeurs Beetsterzwaag ??
 Meer info: <http://www.verona.a63.org>
 26 - 28 juni 2015: Ham Radio Friedrichshafen
 meer info: <http://www.hamradio-friedrichshafen.de/>
 28 - 30 augustus 2015: Duits Nederland amateurtreffen
 DNAT in Bad Bentheim info: <http://www.dnat.de/index.php/nl/>

Meer info over markten en andere Ham activiteiten kijk dan ook eens op de website van ON4LEA [Klik hier](#).



Propagatievoorspelling voor het midden van Nederland (Utrecht)

Propagatievoorspellingen voor het centrum van Nederland (Utrecht) voor de maand januari 2015

UTC																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
ALASKA Bearings: 349° - 015° Distance: 6.859 km	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05
BORNEO Bearings: 074° - 323° Distance: 11.261 km	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05
CAPE TOWN Bearings: 169° - 351° Distance: 9.648 km	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12
CYPRUS Bearings: 119° - 319° Distance: 2.910 km	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65
DAKAR Bearings: 214° - 020° Distance: 4.616 km	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12
KINSHASA Bearings: 167° - 352° Distance: 6.343 km	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05
LIMA Bearings: 256° - 037° Distance: 10.534 km	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12
LOS ANGELES Bearings: 315° - 031° Distance: 8.971 km	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05
MADRID Bearings: 210° - 024° Distance: 1.463 km	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65
MOSCOW Bearings: 66° - 272° Distance: 2.143 km	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65	Beam 3:65	Vertical 3:65
NEW DELHI Bearings: 84° - 315° Distance: 6.348 km	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05
NEW YORK Bearings: 291° - 046° Distance: 5.887 km	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12
NOVOSEBIRSK Bearings: 53° - 289° Distance: 4.876 km	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05
PANAMA Bearings: 271° - 038° Distance: 8.955 km	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05
RIO DE JANEIRO Bearings: 223° - 027° Distance: 9.566 km	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12	Beam 10:12	Vertical 10:12
SYDNEY Bearings: 66° - 317° Distance: 16.637 km	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05
TOKYO Bearings: 35° - 333° Distance: 9.305 km	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05	Beam 7:05	Vertical 7:05

uw ontvanger staat opgesteld op het plateland en heeft een doorstaand van 2.700 Hz (radio-telefoon) - het legestation gebruikt een 500 W-zender en dezelfde antenne als u
uw ontvanger staat opgesteld op het platteland en heeft een doorstaand van 200 Hz (radio-telefoon) - het legestation gebruikt een 500 W-zender en dezelfde antenne als u
uw ontvanger staat opgesteld in 't open veld en heeft een doorstaand van 200 Hz (radio-telefoon) - het legestation gebruikt een 1.500 W-zender en een "full size beam"



Te koop aangeboden

De stichting "DARES" verkoopt onderstaande artikelen i.o.v. derden. Alle artikelen zijn werkend bij verkoop. De artikelen worden geleverd vanaf WARMOND na volledige betaling, via [NL 75 INGB 0004 8394 55](mailto:NL_75_INGB_0004_8394_55) of **kontant**. Info: Penn. Meester "Dares", Wim Visch PG9W via pg9wham@gmail.com tel. 0653673170.



Yaesu FT 450D s/n 1G620314
HF + 50 MHz, niet van nieuw te onderscheiden en incl. micr.

€ 650,00



Yaesu FT 920 s/n 7M100539
HF + 50 MHz

€ 695,00



Yaesu FT 90R s/n 9G081261
De kleinste mobilset voor 2 en 70 met 40 watt.

€ 225,00



Motorola mobilfoon MC2100VHF geheel onbeschadigd. 4 stuks op voorraad. Met 12 v aansluitsnoer. Moet nog opnieuw worden geprogrammeerd. p/s € 25,00



Ameritron AL 811
Linear ampl 600 Watt

€ 750,



AMP UK 1000W s/n EX5530497

Linear amp met 2 x 3-500Z

€ 1.150,00



Yaesu FT 990 s/n 2F140033
Het HF werkpaard, niet kapot te krijgen, simpel en doeltreffend.

Slechts...
€ 699,00



Yaesu FT 950 s/n 7M050113
HF + 6 mtr, zonder afgebeelde mic. Uitgeklede vaste prijs voor

€ 899,00



Yaesu TF 2800 R s/n 7E690531
Het lijkt wat overdreven koeling maar hij levert wel 65 watt. No non-sens. € 225,00



Texas Power Line s/n 10016
Generator TGE 2800 -Ti
2800 W Ac en 100 W Dc
€ 799,00 (nog niet getest)



MD 100
Dynamische Yaesu microfoon.

€ 85,00

Wij verkopen uitsluitend gebruikte spullen die in goede staat verkeren, wij testen ze zelf, behoudens anders vermeld, maar geven geen garantie!!

Overige aanbiedingen zonder foto's

Counter	Home Brew	€ 35,00
Cushcraft MA5B	5 Band mini beam	€ 250,00
MFJ 1117+1118	High current outlets max 50Ah	€ 75,00
MFJ 1260	Microfoon/Radio switch	€ 55,00
MFJ 1275	Sound card interface	€ 70,00
MFJ 1279	Sound card interface "de luxe"	€ 90,00
MFJ 915	RF filter	€ 20,00
DELL Monitor	flatscreen 15 – 17 – 19 inch p/s nog slechts enkele stuks.	€ 20,00

www.dares.nl

Postadres

Stichting DARES (uitsluitend voor gebruikt materiaal)
Kwaaklaan 5 2341 NN OEGSTGEEST

Wilt u ook iets verkopen of weggeven dan kan dat ook in CQ-PA bij Ham-Ad's

Stuur een email naar redactie @cq-pa.nl met de gegevens en eventuele foto van het te koop aangeboden en uw gegevens dan plaatsen wij dat in de eerst komende uitgave na ontvangst van uw email.

