	<p>VERON afd. 56 Waterland Elektronische Nieuwsbrief.</p> <p>september 2024</p> <p>Redactie: PE1LDZ pe1ldz@veron.nl</p> <p>LET OP: Bijeenkomst donderdag 12 september op onze nieuwe locatie TRITON Aanvang 20.00 uur</p>
---	---

	Naam	Call	Telefoon	E-mail adres
Voorzitter	Sietse	PF2X	Via email	Pf2x@veron.nl
Secretaris	Bernard	PD4BER	06-57747524	bernard.kruihof@online.nl clubzaken: pi4wld@veron.nl
Penningmeester	Pim	PA5PEX	364031	pa5pex@ziggo.nl
Bestuurslid Web-master	Gert	PA3AAV	Via email!	pa3aav@veron.nl
Bestuurslid	Jan	PE2ELS	020-4930194	jbijer2@xs4all.nl
Bestuurslid	Menno	PE1LDZ	Via email	pe1ldz@veron.nl
QSL manager	Erwin	PA3BLS	438934	pa3bls@amsat.org
Leesmap				
Waterland Award				
Redactie nieuwsbrief	Menno	PE1LDZ	Via email	pe1ldz@veron.nl
Waterland ronde	Iedere vrijdagavond om 21.00 uur lokale tijd op 145.350 MHz			
Homepage	http://www.veronwaterland.nl/			

INHOUD

1. Voorwoord (Menno, PE1LDZ)
2. Van de secretaris (Bernard, PD4BER)
3. Verslag bestuursvergadering 24-08-2024 (Bernard, PD4BER)
4. Zomerdip propagatie (Eline, PH4E)
5. Elektronische apparatuur repareren: tools, technieken en tips (uit: Elektuur Nieuwsbrief)
6. De QSL-kaarten van Nico van der Bijl (SK), PAoMIR (Bernard, PD4BER)
7. De jaarlijkse Rabobank Club Support Actie (Bernard, PD4BER)
8. De weg naar Qatar - Aflevering 1 (Marc, PA4MRC)
9. Special Event Station PA8ØOMG
10. Het laatste woord....(Menno, PE1LDZ)
11. Een antenne voor het herfst en winter menu... (Menno, PE1LDZ)

1. Voorwoord

De verhuizing van onze vorige locatie van de HSV naar Triton is helemaal in kannen en kruiken en kunnen wij op donderdagavond 12 september om 20.00 uur allen kennis maken met onze nieuwe locatie in gebouw Triton te Purmerend. Ook de beschikbaarheid van audio-visuele middelen is geregeld zodat deze, net als voorheen, ingezet kunnen worden bij lezingen en presentaties.

Onze bijeenkomsten vinden plaats in de Grote Zaal in dit gebouw. Voor alle duidelijkheid nogmaals (stond ook in de extra Nieuwsbrief die een ieder in de afgelopen maand in zijn mailbox heeft gehad) **de data**

**van onze bijeenkomsten op donderdag in onze nieuwe
behuizing, aanvang 20.00 uur:**

12 sept

10 okt

14 nov

12 dec

9 jan Nieuwjaarsbijeenkomst

13 febr Jaarlijkse ledenvergadering en bestuursverkiezing

13 maart

10 apr

8 mei

12 juni laatste avond voor zomerreces

2. Van de secretaris

Beste leden en belangstellenden,

graag zien we jullie in grote getale komen op onze eerstvolgende afdelingsbijeenkomst. En nee, we gaan niet op maandagavond naar de Hengelsportvereniging, maar op donderdagavond 12 september om 20 uur naar gebouw Triton 73, Wijkplein Where, Purmerend 1443 BM. En in dat gebouw naar de zaal 'Spoorzicht'. Onze vaste avond is in het vervolg de tweede donderdag van de maand. Zet het alvast in je agenda.

En dan het programma: OM Henk Plantjé PC4H houdt een voordracht over:

"Amateurradio station op afstand besturen".

Hij schreef me: "Ik wil graag bij jullie langskomen voor deze lezing. Ik laat zien hoe ik mijn station op afstand kan bedienen, waarbij de transceiver, ultrabeam, antennerotor en zelfbouw antenne met een schakelaar worden bediend."

QSL-kaarten, koffie, thee, fris - het is er allemaal. En ook, en daarin is er niets veranderd: de Waterlandronde elke vrijdag 21 uur op 145.350 MHz, en altijd natuurlijk www.veronwaterland.nl

*73, Bernard Kruithof, secretaris van de afdeling Waterland van de Veron A56
PD4BER*

3. Verslag bestuursvergadering van maandag 26 augustus 2024

Agenda bestuur Veron Waterland maandag 26 augustus 2024 ten huize van Tjarko Gramsma PA7TG, te Purmerend

- 1. Opening*
- 2. Notulen*
- 3. Ingekomen stukken*
- 4. Mededelingen*
- 5. Leesmap*
- 5a website*
- 6. nieuwe behuizing en eventuele gevolgen daarvan*
- 7. Rabo bank club support*
- 8. Opvolging Bernard als secretaris*
- 9. Activiteiten*
- 10. Wat verder ter tafel komt*

*Notulen bestuursvergadering afdeling Waterland van de Veron A56, maandag 26 augustus 2024, ten huize van Tjarko Gramsma PA7TG te Purmerend
Aanwezig Pim Eijlander PA5PEX (penningmeester), Sietse Anema PF2X (voorzitter), Tjarko Gramsma PA7TG, Gert Meinen PA3AAV, Bernard Kruithof PD4BER (secretaris), als aspirant bestuurslid woont Victor Nagoryanskii PA8MM de vergadering bij; afwezig Jan Beijer PE2ELS, Menno Putman PE1LDZ (autopech)*

- 1. Om 20 uur opent voorzitter Sietse de vergadering en verwelkomt Victor als aspirant-bestuurslid. Als hij daarmee accoord gaat kan hij op de ledenvergadering in februari 2025 kandidaat-bestuurslid zijn.*
- 2. Notulen van 27 mei 2024 zijn er niet, Bernard meldt mondeling wat er daar besloten is. Wat een beetje is blijven liggen is: nagaan hoe het precies zit met wie verantwoordelijk is voor PI4WLD-call; de vermelding daarvan op QRZ.com en LOTW. En dat we de volgende vergadering agenderen: activiteiten stimuleren, actiefste lid van het jaar, samen dingen bouwen, plannen maken. Doch zie ook agendapunt activiteiten hieronder.*
- 3. Ingekomen stukken, vooral nieuwsbrieven van andere afdelingen, ter kennisneming.*
- 4. Mededelingen, het lijkt handig om stukken in de cloud te zetten, Bernard zal Tjarko de toegang tot onze PI4WLD google account sturen. Bernard bracht zeven verhuisdozen met 157 kilo QSL kaarten van Nico PAOMIR naar PA1AT Gerard Nieboer in Tyde (Dr.), er komt een stukje over in de Nieuwsbrief.*

Bernard zal op een woensdagavond bij de hengelsportvereniging onze laatste bezittingen ophalen, zie onder punt 6. Pim meldt dat we ongeveer Euro 4700 op onze Rabo rekening hebben.

5. de leesmap; nu Nico er niet meer is, blijkt zijn belangrijke rol in deze. Het is ingewikkeld en duur om op alle bladen waarop hij een abonnement, vaak voor het leven, had opnieuw een abonnement te nemen. Menno had een goed idee: we doen het samen met afdeling Zaanstreek. Sietse neemt daarover contact met Zaanstreek op.

5a. Website. Veron voorzitter Remy Denker had contact gezocht met Sietse - het was hem opgevallen dat onze website afwijkt van het Veron-sjabloon, en dat er verouderde informatie op stond.

Gert, onze website-manager, heeft inmiddels opgeruimd, en zal na zijn pensioen, over een half jaar, daaraan aandacht besteden. Victor zegt eventueel hulp toe, en Sietse meldt aan Remy dat de website t.z.t geactualiseerd wordt.

6. Triton 73, WijkpleinWhere, is ons nieuwe onderkomen op de tweede donderdag in de maand. We betalen geen huur, en voor weinig geld is er een beamer (Sietse gaat nog na hoe we die beamer op clubavonden kunnen gebruiken); en ook is er voor weinig geld koffie en thee.

Dat ziet er veelbelovend uit. We overwegen bijeenkomsten te streamen, zodat mensen er ook thuis de lezingen kunnen volgen. Of zou dat juist tot een verminderde opkomst kunnen leiden? Victor wil nadenken over de techniek daarvan; we kijken ook nog naar wat de enquête aan de leden oplevert, die Tjarko binnenkort rondstuurt aan alle mensen die op de mailinglijst van de Nieuwsbrief van Menno staan. We komen op streamen en zoom bijeenkomsten (Jaarvergadering?) terug op de volgende vergadering.

7. Rabo bank club support: we zijn aangemeld, in de komende nieuwsbrief moeten we onze leden oproepen om op ons te stemmen. Bernard maakt een stukje voor de Nieuwsbrief.

8. Bernard treedt per februari 2025 af als secretaris, Tjarko, Sietse en Menno spraken samen met Bernard over het overnemen van taken. Tjarko nodigt sprekers uit, Sietse is daarbij behulpzaam. Bij de komende bijeenkomst dringende oproep voor een nieuwe secretaris.

9. Activiteiten. Op 12 september komt als spreker Henk Plantjé over op afstand bedienen van zenders. In oktober zal Gert iets vertellen. Januari is voor nieuwjaarbijeenkomst, in februari ledenvergadering en onderlinge verkoop. We kijken naar de uitkomsten van de enquête en praten dan verder.

We houden op met het Waterland award en de PF9A cup, wegens gebrek aan belangstelling in de laatste jaren

10. Sietse stelt voor om de bezittingen van de afdeling op te doeken. In concreto gaat het om beamer en tas, bij HSV), laptop (idem); archiefkast (die schenken we aan de HSV); een Yaesu FT990, nu in gebruik bij de secretaris; Kenwood

TS120, staat bij André PA3HGP; en vijf ooit zelfgebouwde vossenjachtontvangers, bij Lucien PDOLFJ. De secretaris zal dit melden in een bericht in de Nieuwsbrief en vragen wie er eventueel belangstelling voor heeft. De volgende bestuursvergadering is op maandag 7 oktober, of bij Triton, of bij de secretaris thuis in Ipendam.

Waarna de voorzitter de vergadering sluit.

Bernard Kruithof, secretaris van de afdeling Waterland van de Veron A56, PD4BER/NL249

4. Zomerdip propagatie:

Onderstaande verhaal kwam ik tegen op internet toen ik aan het zoeken was naar uitleg waarom overdag in de zomermaanden de propagatie op HF zo slecht is, ondanks dat wij nu bijna een zonnevlekmaximum bereiken. In het kort komt het erop neer dat de dichtheid van de F-laag onder invloed van het zonlicht afneemt, de F-laag wordt wel dikker, maar de dichtheid neemt af en dat is negatief voor een goede propagatie. 's Nachts als de zon onder is neemt de compactheid van de F-laag tijdelijk toe en voegen de F1 en F2 laag zich samen, zodat tijdens de uren na zonsondergang de propagatie vaak enorm toeneemt, en daarna weer afneemt omdat deze laag niet verder meer geïoniseerd wordt door de zon. In de herfst en winter kan de propagatie overdag veel beter zijn, maar door de kortere dagen is de pret ook weer sneller voorbij.

Hieronder het vertaalde bericht van Tomas, NW7US
73, Eline - PH4E

Waarom is de propagatie op HF in de zomer overdag zo slecht?

Antwoord: De bekende "zomerdip" (noordelijk halfrond).

De uitdrukking "zomerdip" vat treffend een frustrerende ervaring samen voor radioamateurs op het noordelijk halfrond. Tijdens de zomermaanden neemt de voortplanting van hoogfrequente (HF) radiogolven - het vermogen van radiogolven om lange afstanden af te leggen - vaak aanzienlijk af. Dit is niet zomaar een anekdotische observatie; het is een voorspelbaar fenomeen dat geworteld is in de fysica en chemie van de ionosfeer.

- **De rol van de ionosfeer**

De ionosfeer, een gebied in de atmosfeer van de aarde dat rijk is aan geladen deeltjes (ionen), speelt een cruciale rol in HF-radiovoortplanting. Deze ionen

ontstaan wanneer zonnestraling atmosferische moleculen ioniseert. De ionosfeer is niet uniform; het bestaat uit verschillende afzonderlijke lagen (D, E, F1 en F2), elk met zijn eigen kenmerken.

De F2-laag is met name belangrijk voor HF-communicatie over lange afstanden. Het fungeert als een reflecterend oppervlak voor radiogolven, waardoor ze terug naar de aarde kunnen kaatsen en grote afstanden kunnen afleggen. De hoogte, dichtheid en ionisatieniveau van de F2-laag bepalen hoe goed radiogolven zich voortplanten.

- **Zomertijd veranderingen**

Verschillende factoren dragen bij aan de zomerdip:

- Toegenomen hoogte van de F2-laag: Tijdens de zomer verwarmt de toegenomen zonnestraling de atmosfeer, waardoor de F2-laag omhoog uitzet. Deze toegenomen hoogte maakt het minder efficiënt in het terugkaatsen van radiogolven naar de aarde.
- Verminderde dichtheid van de F2-laag: Terwijl de F2-laag uitzet, neemt de algehele dichtheid af. Deze verminderde dichtheid verzwakt ook het vermogen om radiogolven te reflecteren.
- Absorptie in de D-laag: De D-laag, een andere ionosferische laag, heeft de neiging om overdag in de zomer meer absorberend te worden vanwege de toegenomen ionisatie. Deze absorptie kan radiosignalen verder verzwakken.
- Langere daglichturen: Langere dagen betekenen meer tijd voor de D-laag om signalen te absorberen, wat het probleem verergert.

- **Het DX-seizoen**

Terwijl het noordelijk halfrond overgaat van zomer naar herfst en winter, verbeteren de ionosferische omstandigheden geleidelijk. Dit is het langverwachte "DX-seizoen" voor amateurradio-operators.

- Lagere F2-laaghoogte: De F2-laag daalt naar een lagere hoogte en wordt een efficiëntere reflector.
- Toegenomen F2-laagdichtheid: De F2-laag wordt dichter, wat de reflecterende eigenschappen verder verbetert.
- Verminderde D-laagabsorptie: Met kortere dagen en minder zonnestraling wordt de D-laag minder absorberend.

- **De Chemische Verbinding**

De chemie van de ionosfeer beïnvloedt ook de radiovoortplanting. De soorten ionen die aanwezig zijn, hun recombinatiesnelheden en de interactie met neutrale moleculen spelen allemaal een rol. Veranderingen in deze chemische processen kunnen het gedrag van de ionosfeer gedurende het jaar subtiel beïnvloeden.

- **Voorspellen van voortplanting**

Hoewel het algemene patroon van zomerdip en DX-seizoen voorspelbaar is, is de ionosfeer een complex systeem dat wordt beïnvloed door talloze factoren, waaronder zonneactiviteit, geomagnetische stormen en zelfs weerpatronen. Als

gevolg hiervan blijft het voorspellen van HF-voortplanting op dagelijkse basis een uitdaging. Hamradio-amateurs hebben verschillende hulpmiddelen, waaronder software voor propagatievoorspelling en realtime ionosferische gegevens, om hun kansen op succesvolle communicatie over lange afstanden te maximaliseren. Laat het me weten als je meer details wilt over een aspect van ionosferische radiovoortplanting!

Tomas, NW7US @ [SunSpotWatch.com](https://www.SunSpotWatch.com)

5. Elektronische apparatuur repareren: tools, technieken en tips

De mogelijkheid om je eigen elektronische apparaten te repareren en problemen op te lossen spaart niet alleen geld, maar verlengt ook de levensduur van je apparatuur.

Bovendien is het een zeer bevredigende ervaring! Van het leren omgaan met essentieel gereedschap en foutzoek technieken tot het herkennen van veelvoorkomende fouten in [onderdelen](#), zal dit artikel je helpen je zelfvertrouwen te vergroten bij het repareren en de levensduur van je apparaten te verlengen.

Laten we eerst eens kijken naar het gereedschap dat handig is voor de meeste elektronische reparaties.

Natuurlijk heeft iedereen zijn eigen lijst met favoriete gereedschappen, afhankelijk van persoonlijke voorkeur. Dit is de mijne.

Als je een beginner bent, kan ik je een paar tips geven om aan de slag te gaan. Geen paniek als je niet alle gereedschap hebt en de lijst veel te lang of veel te duur lijkt!

Aan de ene kant is het altijd mogelijk om het zonder te doen, totdat je hebt besloten dat de tijd is aangebroken om nieuw gereedschap te kopen, en aan de andere kant zijn de meeste van deze dingen ofwel heel goedkoop te vinden in China, of tegen betaalbare prijzen op de tweedehandsmarkt overal ter wereld. Laten we beginnen met het essentiële gereedschap (figuur 1).

Je hebt minimaal nodig: een multimeter, een soldeerbout en soldeer, een oscilloscoop en een regelbare voeding.

Om soldeerverbindingen te controleren en de printplaat te inspecteren op defecten, is een klein vergrootglas met voldoende vergroting (10x in mijn geval) een waardevol hulpmiddel.

Zelfs een heel goedkoop vergrootglas is oneindig veel beter dan helemaal geen; persoonlijk gebruik ik een plastic model van €3 van RS (ref. 136-8106) dat goed van pas komt.



Er valt over te twisten, maar naar mijn mening zijn een tweede multimeter en een tweede soldeerbout ook essentiële gereedschappen. Twee multimeters zijn handig om tegelijkertijd te gebruiken, onder andere voor het testen van voedingen, door de uitgangsspanning te controleren terwijl de uitgangsstroom wordt verhoogd. De tweede soldeerbout is bijna onmisbaar als aanvulling op de eerste, voor het de-solderen van allerlei SMD-componenten met één soldeerbout in elke hand.

Over solderen gesproken, hier zijn nog een paar extra benodigdheden.

De-soldeer litze (ik raad de vertinde variant aan) en vloeimiddel.

Voor het schoonmaken na het solderen werken wattenstaafjes en 99% (of anders 90%) isopropylalcohol goed.

Ik raad aan om de alcohol in kleine plastic flesjes te doen (bijvoorbeeld 50 of 100 ml), zodat je kleine hoeveelheden kunt aanbrengen, en om een van deze flesjes te gebruiken voor een mengsel van 50% isopropyl en 50% aceton - erg effectief voor moeilijk te verwijderen resten.

Als je het je kunt veroorloven is een professionele reiniger zoals Fluxclene natuurlijk prima, maar niet essentieel.

Om ernstige corrosie veroorzaakt door binnengedrongen water of lekkage van elektrolyten uit een condensator te verwijderen, is een klein glasvezelborsteltje erg handig.

Extra tools die het leven aangener maken

Je kunt ook zonder, maar als je ze eenmaal gekocht hebt, blijken deze erg handig te zijn.

Ik raad een goedkoop de-soldeerstation aan.

Daarmee kun je netjes en snel transistoren, condensatoren, DIP-IC's, connectoren, relais enzovoort de-solderen; ik denk dat het jammer is om het te lang zonder te stellen, vooral als het gaat om betaalbare modellen als de ZD-915 of ZD-8915 (minder dan €100).

Ik zou aan deze categorie willen toevoegen: een ESR- of LCR-meter, evenals een goedkope componententester zoals het T4-model.

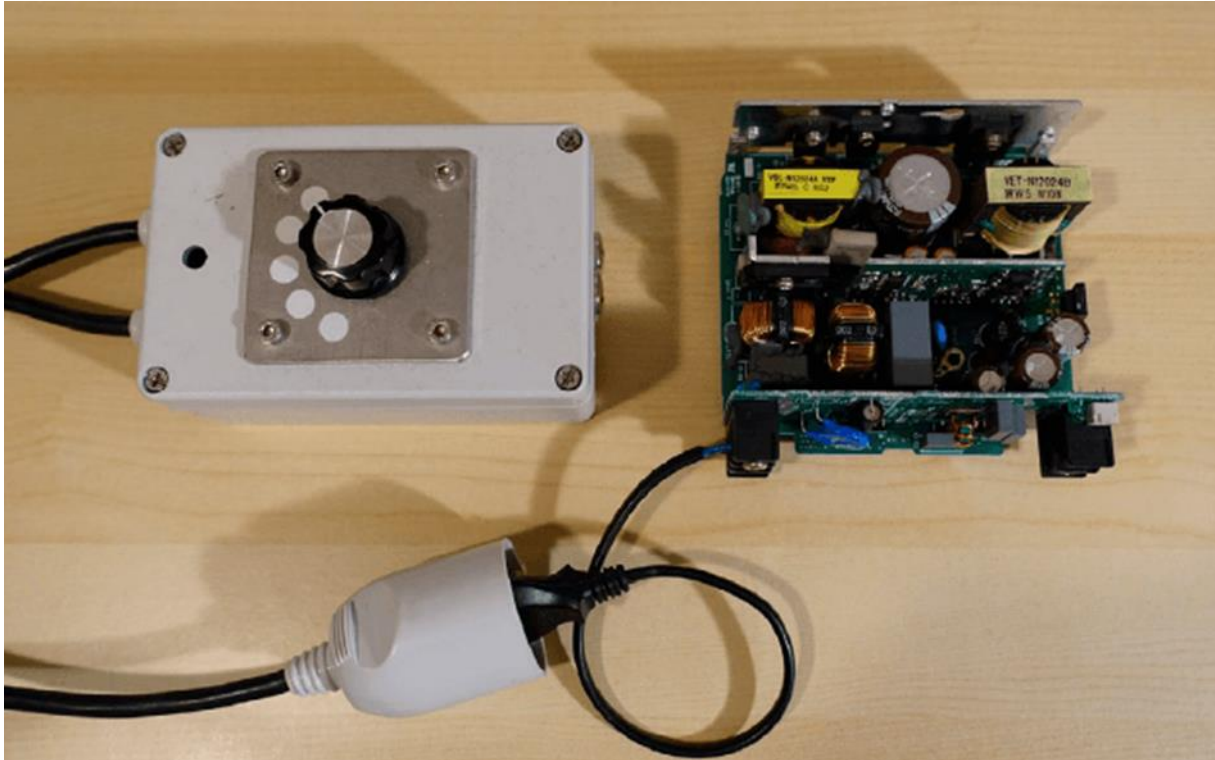
Een lichtdimmer als stroombegrenzing?

In de categorie van klein, zelfgemaakt gereedschap dat je in de loop van je carrière opbouwt, noem ik ook een lichtdimmer met stroombegrenzing. Deze is handig bij het repareren van netvoedingen, vooral wanneer deze fouten hebben zoals kortgesloten diodebruggen of kortgesloten transistoren aan de primaire zijde of een doorgebrande zekering enzovoort. Na reparatie is het een goed idee om de maximale stroom te begrenzen, voor het geval we iets vergeten zijn, en om te voorkomen dat dezelfde componenten opnieuw doorbranden.

Het principe is heel eenvoudig: zet een gloeilamp, met de juiste spanning voor de netspanning van het land waar je bent, in serie met een van de twee voedingsaansluitingen. Bij een probleem (in het ergste geval een kortsluiting tussen nul en fase) zullen er geen explosies meer zijn; de lamp zal gewoon oplichten, waardoor je de tijd hebt om de verbinding te verbreken zonder schade aan te richten.

Het is een goed idee om meerdere lampen met verschillende vermogens te hebben, zodat je de stroom kunt beperken tot een hogere of lagere waarde, afhankelijk van het apparaat dat je wilt testen. Dit kan heel eenvoudig met een paar reserve-gloeilampen en een fitting; je schroeft gewoon de gloeilamp van je keuze erin als dat nodig is. Let op: je hebt een gloeilamp nodig, geen CCFL- of LED-lamp; om deze te vinden moet je misschien de advertenties op de tweedehandsmarkt doorspitten, want deze zijn in veel landen volledig uit de schappen verdwenen.

Zelf heb ik een iets gecompliceerdere opstelling gebouwd dan nodig (figuur 2), waarbij ik een draaischakelaar gebruik om een aantal kleine halogeenlampjes parallel te schakelen (20 W/230 V, G9), zodat ik de stroom in vijf stappen kan begrenzen - van 80 mA tot ongeveer 400 mA.



Hoe je elektronica-reparaties aanpakt: een paar tips

Begin met het inventariseren van de situatie. Weet je precies wat de storing is? Als het apparaat je eigendom is, of een apparaat dat je zelf gebruikte toen de storing optrad, dan heb je waarschijnlijk een vrij goed idee. Maar neem de tijd om er een notitie van te maken en noteer alles wat een aanwijzing kan zijn. Heeft het apparaat een display dat een foutmelding geeft? Werkt het als het koud is en stopt het na het opwarmen? Of omgekeerd? Is het apparaat gevallen? Heeft zachtjes kloppen of schudden invloed op de werking? Al deze aanwijzingen helpen je op weg, sla ze dus niet over. Probeer indien mogelijk de storing zelf waar te nemen, als het een reparatie is die je voor iemand anders uitvoert. Kijk op internet of iemand anders, op welk forum dan ook, misschien hetzelfde probleem heeft gehad met hetzelfde apparaat. Kijk of er een servicehandleiding of schema te vinden is.

Daarna volgt de demontage.

Vergeet niet om foto's te maken om het in elkaar zetten later te vergemakkelijken, en nummer indien nodig de connectoren op de kabels met een permanente marker met een fijne punt, zodat je ze zonder fouten opnieuw kunt aansluiten bij het in elkaar zetten.

Een verhaal van twee reparaties

Ik heb eens een probleem opgelost met een afstandsbediening op lithium-accu's voor industriële apparatuur die maar niet wilde werken. Niets op de print leek

het te doen. Geen stroom, geen reactie op het indrukken van knoppen, zelfs niet toen de accu werd vervangen door een voeding.

Een eenvoudige visuele controle onthulde de oorzaak: de middelste pin van de connector waarmee de accu wordt opgeladen was gebroken. Als gevolg daarvan was de accu helemaal ontladen en had het oplaad/bewakings-IC de hele print in een slaapstand gezet.

Om deze beveiliging op te heffen, moet je de accu opladen, niet met een labvoeding maar met het desbetreffende IC - en dat lukte niet omdat die connectorpin kapot was. Kijk goed uit je ogen!

Een andere keer was er een nogal complexe motorcontroller die "noodstopchakelaar in werking" meldde, hoewel dat niet het geval was. Ik ontdekte het klemmenblok dat bestemd was voor de noodstop door de handleiding te raadplegen en volgde het spoor terug naar een van de microcontrollers op het board, ruim twintig centimeter verderop, waarbij ik 'onderweg' talloze componenten controleerde. Uiteindelijk vond ik een kortgesloten transistor, net voordat het signaal de microcontroller bereikte. Ik had het gevonden! Dit apparaat van meer dan €1500 kon worden gerepareerd door een transistor van 20 cent te vervangen...

Visuele inspectie eerst

Begin voor de diagnose met een goede visuele controle: ik ben de tel kwijtgeraakt van het aantal keren dat ik hierdoor misschien niet kon zeggen wat er exact kapot was, maar toch in ieder geval de plaats ervan op de print, dankzij doorgebrande componenten, sporen van oververhitting, ontbrekende componenten (aansluitdraden breken soms bij een val door metaalmoetheid na thermische belasting), losse soldeerverbindingen enzovoort.

Gebruik ook andere zintuigen: een verdachte geur? Een vreemd geluid als je de behuizing schudt?

Probeer functieblokken te herkennen. Voedingen, frontpanelen, digitale besturingssectie, analoge sectie, eventuele eindtrappen enzovoort. Probeer te beredeneren waar eventuele fouten kunnen zijn.

Kies een richting van werken: ofwel met de stroom (energie of informatie) mee, ofwel tegen de stroom in. Van ingang naar uitgang of andersom.

Er zijn geen vaste regels; in het begin kun je willekeurig kiezen en de beide technieken afwisselen naarmate de diagnose vordert. Voor een voeding die helemaal niet functioneert, is het vaak handig om bij de netingang te beginnen en de een na de ander in de keten te controleren: zekering OK, diodegelijkrichter OK, PFC-transistor OK enzovoort.

Anderzijds, als de voeding wel inschakelt maar slechts een van de uitgangen niet functioneert, kan het handiger zijn om bij de uitgang te beginnen en van daaruit terug te werken.

Is de spanning ingeschakeld?

Als algemene regel begin je met het controleren van de voedingsrails.

Soms zijn er testpunten; anders kun je de spanning over de elektrolytische condensatoren meten. Gangbare spanningen zijn 12 V, 5 V, 3,3 V enzovoort. Een fluctuerende of afwezige spanning wijst op een mogelijke fout.

Als de voedingen lijken te werken, controleer dan of de functieblokken die je tegenkomt ook gevoed worden door de spanningen op de voedingsaansluitingen van de IC's en microcontrollers te meten.

Datasheets en ervaring vertellen je op welke pinnummers je moet letten. Als de spanning nul is, controleer dan met een Ohm meter of de voeding niet is kortgesloten met massa. Als dat wel het geval is, zoek dan naar de kortsluiting; als dat niet het geval is, zoek dan stroomopwaarts om uit te vinden waarom de voeding niet werkt.

Waar mogelijk probeer ik zo min mogelijk componenten te desolderen. Toch komt het vaak voor dat er twijfel is en je een component moet desolderen om een meting te bevestigen, vooral bij het zoeken naar kortsluitingen.

Pas op! Ik ben vaak printen tegengekomen zonder componentenopdruk, en het kan iedereen overkomen per ongeluk een SO-8- of SO-14-IC verkeerd te solderen, wat leidt tot boosheid en frustratie bij de volgende test. Let op de foto's die je van tevoren hebt gemaakt.

In deze fase van het fout zoeken zul je waarschijnlijk vaak moeten wisselen tussen het testen van componenten in de schakeling (zonder spanning), desolderen, opnieuw solderen, mogelijk componenten verwisselen, testen met spanning ingeschakeld enzovoort. Neem in alle gevallen de tijd en houd je hoofd koel. Soldeer of desoldeer vooral nooit met ingeschakelde spanning! En zorg ervoor dat het ook niet per ongeluk gebeurt. Afgezien van het veiligheidsaspect is er een zeer reëel risico op het veroorzaken van fouten door kortsluiting tussen twee aangrenzende aansluitpinnen met de soldeerbout.

Veilig meten

Doe nooit oscilloscoopmetingen aan de primaire kant (netspanningszijde, vóór de transformator) van een voeding, tenzij je weet wat je doet en enige ervaring hebt met differentiaal probes en scheidingstransformatoren.

Aan de secundaire kant zijn er minder veiligheidsrisico's, maar is er nog steeds een risico op het veroorzaken van fouten.

In plaats van het risico te nemen dat de punt van de probe wegglijdt, soldeer ik vaak liever een klein stukje draad aan het desbetreffende meetpunt en haak daar de probe aan vast.

Een andere optie is om dunne mini-meetklemmen van goede kwaliteit te gebruiken, zoals die van EZ-Hook (zie **figuur 3**). Hierdoor heb ik mijn handen vrij om de aan/uit- knop en de knoppen van de oscilloscoop te bedienen.



Figuur 3. Zo meet je veilig aan schakelingen onder spanning.

Toen ik in een elektronica-reparatiewerkplaats werkte, gebruikte ik mijn computer voortdurend om de datasheets en pin-out te zoeken van de talloze nieuwe componenten die ik niet kende bij het repareren van een bepaald apparaat. Bij het werken zonder schema's, die zelden beschikbaar zijn, en soms op print zonder opdruk, zijn SMD-opdrukcatalogi van onschatbare waarde om componenten te [identificeren](#). en zijn twee bekende voorbeelden, maar er zijn er nog meer.

En dan komt eindelijk het moment dat je een defect onderdeel hebt gevonden.

Je metingen laten geen twijfel: het is doorgebrand.

Gefeliciteerd!

Doorzoek de omgeving en alle sporen die van de aansluitpinnen van dat onderdeel komen op andere beschadigingen.

Onderdelen vervangen

Om het onderdeel te vervangen, probeer je indien mogelijk een identiek exemplaar te gebruiken, door te zoeken bij alle gebruikelijke leveranciers: Farnell, RS, Mouser, Digikey, Distrelec enzovoort.

Vermijd indien mogelijk eBay en Aliexpress, waar de kans op een vervalst onderdeel soms wel 100% is.

Als het onderdeel moeilijk verkrijgbaar of verouderd is, is er geen andere keuze dan een equivalent te vinden. Let op het type behuizing, de pin-out en de belangrijkste kenmerken: maximale spanning en stroom voor transistoren, schakelsnelheid enzovoort.

Als je twijfelt, aarzel dan niet om hulp te vragen op een forum, waar de leden over het algemeen erg behulpzaam en vriendelijk zijn.

Laten we hieronder eens kijken naar een paar veelvoorkomende storingen die kunnen optreden bij enkele van de meest voorkomende onderdelen, en een paar tips om daarop te testen.

Symptomen van defecte onderdelen

Het kan handig zijn om een idee te hebben van de soorten defecten die een bepaald type component kan hebben, zodat je effectief kunt zoeken.

Je hoort vaak dat elektrolytische condensatoren altijd de boosdoeners zijn. Dit is soms het geval bij erg goedkope schakelende voedingen, die gebouwd zijn met condensatoren die beperkt zijn tot 85 °C in plaats van de iets duurdere die 105 °C aankunnen. Vaak is er erg weinig marge, zowel wat betreft spanning als capaciteit; dit belast de condensatoren overmatig, waardoor ze het meestal begeben en defect raken vlak na het verstrijken van de wettelijke garantietermijn.

Bij beter ontworpen apparaten of bij test- en meetinstrumenten en industriële apparatuur is dit echter lang niet altijd het geval. Hier is een lijst van veelvoorkomende storingen, ingedeeld naar het type component.



Figuur 4. De beruchte bol staande elektrolytische condensatoren (bron: [Wikipedia](#))

Elektrolytische condensatoren: soms staan ze bol, zoals in **figuur 4**, of hebben elektrolyt gelekt, capaciteit verloren of een te hoge ESR-waarde.

Test met een multimeter in de condensator-stand, een ESR-meter of een LCR-meter.

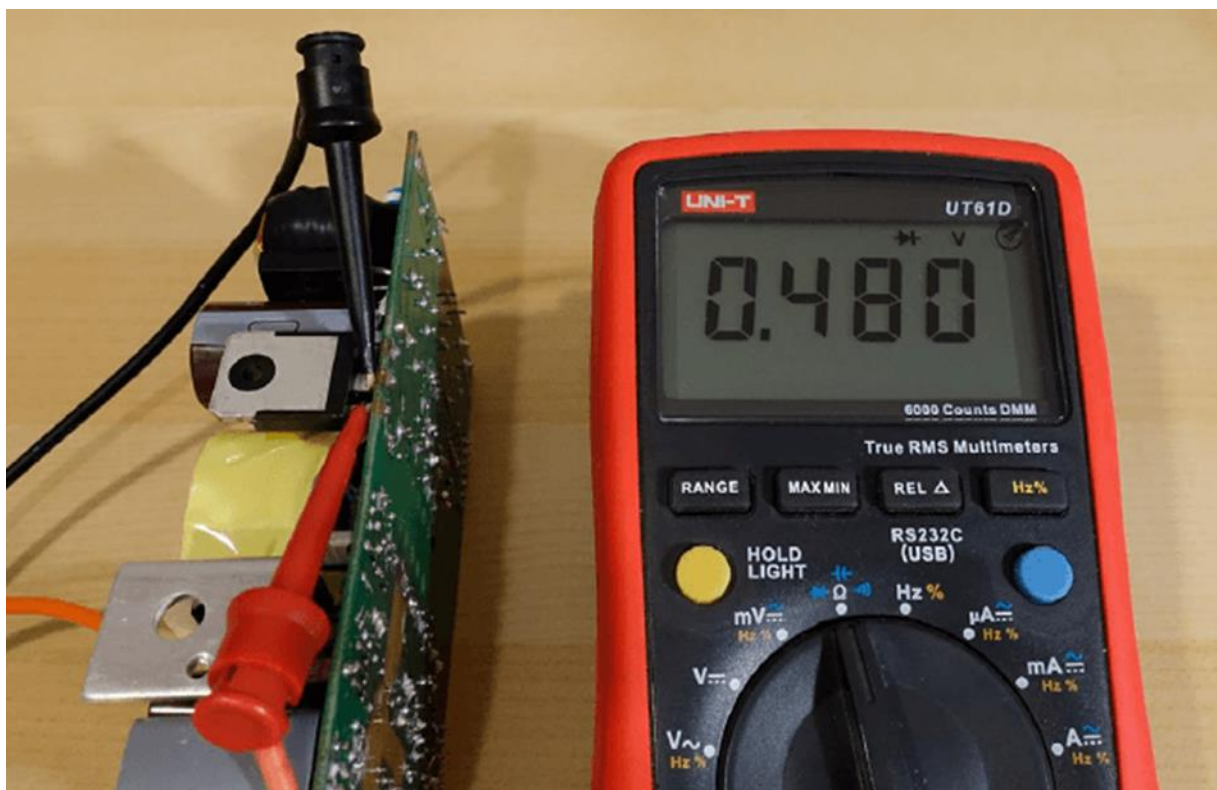
Degene die opgebold zijn of gelekt hebben, moeten zonder omhaal vervangen worden; als ze er normaal uitzien, desoldeer je één aansluiting om te voorkomen dat naburige componenten de meting verstoren.

Vermogenstransistoren (bipolair of MOSFET): vaak kortgesloten, soms met een onderbreking. Test met multimeter in de diode-stand. Identificeer eerst de pin-out.

Controleer bij een bipolaire transistor de basis-emitter- en basis-collector-verbindingen.

Controleer ook of er geen kortsluiting is tussen collector en emitter.

Controleer bij een MOSFET of de substraatdiode van de MOSFET meetbaar is (drempelspanning rond 0,5 of 0,6 V) tussen drain en source (**figuur 5**), en of de gate geïsoleerd is van de andere twee pinnen.



Figuur 5. Gebruik de diode-stand om een vermogens-MOSFET te testen.

Vermogensdiodes, bruggelijkrichter: vaak kortgesloten, zelden onderbroken. Bij het testen in diode-stand zou je een spanning van ongeveer 0,6 of 0,7 V moeten

vinden voor conventionele diodes in de voorwaartse richting, en OL (oneindig) in de omgekeerde richting.

Voor Schottky-diodes is de spanning lager, tot ongeveer 0,3 V.

Vermogensweerstand: vaak onderbroken. Typisch geval: weerstanden die worden gebruikt om de inschakelstroom van sommige schakelende voedingen te beperken.

Through-hole of SMD-diodes of zenerdiodes, en kleine bipolaire of MOSFET-transistoren: kortgesloten of onderbroken.

Test ze in de diode-stand.

Vermogen-IC's: dat zijn IC's die warm kunnen worden, zoals motordrivers. Voedingsaansluitingen kortgesloten naar massa, of uitgangspinnen kortgesloten naar massa of VCC. Dit is vaak het geval bij schakelende controller-IC's aan de primaire kant van schakelende voedingen.

Vooraf die met de besturingslogica en de vermogenstransistor in dezelfde behuizing (zoals de VIPER20 van ST en anderen) zijn gevoelig voor kortsluiting.

Kunststof filmcondensatoren: verlies van capaciteit. Zelden kortgesloten. Capaciteitsverlies komt vaak voor, vooral wanneer deze condensatoren worden gebruikt als capacitieve spanningsdelers, dus om een spanning van een paar volt te verkrijgen om een logische schakeling te voeden uit het lichtnet. In dit geval loopt er continu een wisselstroom door de condensator, die daardoor snel zal verouderen.

Transformatoren: onderbreking of kortsluiting tussen wikkelingen (leidt tot overbelasting en oververhitting).

Through-hole of SMD-weerstanden: soms zichtbaar doorgebrand, soms onderbroken, niet zichtbaar met het blote oog. Dat kun je eenvoudig controleren met een Ohm meter: door de verschillende componenten die parallel staan aan de te testen weerstand, moet de gemeten weerstand altijd lager zijn dan de waarde die op de markering van de weerstand staat.

Als dit niet het geval is, is de weerstand onderbroken of heeft die een aanzienlijk hogere waarde gekregen.

Keramische SMD-condensatoren: soms kortgesloten. In dat geval is de hele voedingsrail kortgesloten naar massa.

Om dit op de print te lokaliseren, kun je een labvoeding gebruiken. Stel de spanning in op een lage waarde, zoals 1 V of 2 V, en de maximale stroom op ongeveer 1 A.

Sluit de voeding aan op de voedingsrail en let op de polariteit. Hierdoor wordt stroom in de kortsluiting geforceerd.

Gebruik vervolgens de DMM in millivoltmeter-stand om steeds dichterbij de kortsluiting te komen.

De spanning is het laagst over de kortgesloten condensator.

Sommigen raden aan om een sterkere voeding te gebruiken en de stroom op een hogere waarde in te stellen; dit kan ervoor zorgen dat de kortgesloten component warm wordt en deze kan dan worden gezien met een thermische camera.

Als je deze techniek gebruikt, wees dan voorzichtig, een hogere stroom kan ook sommige sporen verbranden.

In zeer zeldzame gevallen kunnen deze condensatoren ook onderbroken raken - zie het kader over de voeding voor een voorbeeld.

Relais: *de contacten van relais kunnen na vele malen openen en sluiten weerstand gaan vertonen. Dit kun je controleren met een Ohmmeter op de contacten door de relaisspoel aan te sluiten op een lab-voeding.*

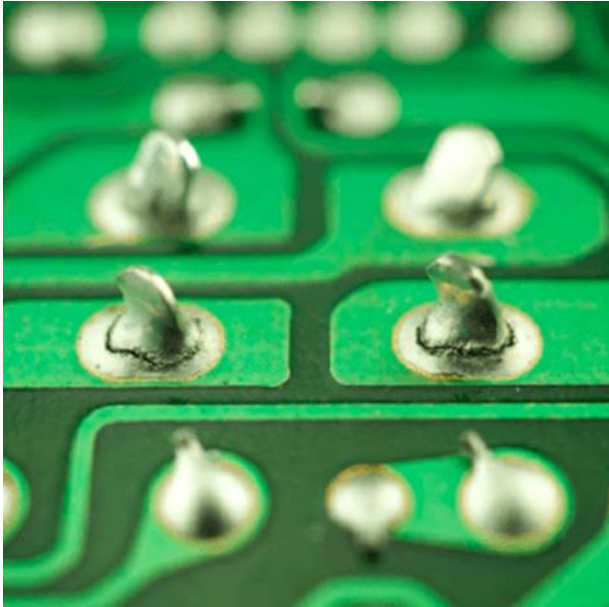
Zorg ervoor dat je de juiste spanning voor de spoel en de juiste polariteit gebruikt, om beschadiging van de rest van de schakeling te voorkomen. De (+) kun je meestal vinden door te kijken welke van de twee spoelklemmen verbonden is met de kathode van de diode, die zich vaak vlakbij het relais bevindt. Bij twijfel kun je het relais lossolderen om het veilig buiten de schakeling te testen.

Drukknoppen: *soms kortgesloten (waardoor het apparaat onberekenbaar werkt), en soms maken ze geen contact meer (het apparaat reageert niet meer), vooral als ze in contact zijn geweest met water.*

Soldeerverbindingen: *sommige loodvrije legeringen zijn gevoelig voor breuken naarmate ze ouder worden, als gevolg van repetitieve thermische belasting. Deze kunnen moeilijk met het blote oog te zien zijn, maar een haar-dunne breuk kan al genoeg zijn om de verbinding onbetrouwbaar te maken.*

Dit toont aan hoe belangrijk het is om de hele print met een vergrootglas te inspecteren.

*Een voorbeeld van vrij grote breuken is te zien in **figuur 6**. Andere, veel dunnere, zijn moeilijker te vinden.*



Figuur 6. Deze soldeerverbindingen hebben betere dagen gekend.

Kwarts kristallen: deze zijn over het algemeen betrouwbaar, maar kunnen na een flinke schok weigeren te oscilleren. Als de microcontroller waarop een kristal is aangesloten actief is, te zien aan knipperende LED's of een weergave op een LC-display, dan weet je dat het kristal werkt. Als er geen activiteit zichtbaar is, is de eenvoudigste manier om een van de aansluitingen met een oscilloscoop te meten ten opzichte van massa.

Verplaats de probe dan naar de tweede aansluiting.

Je zou een stabiele oscillatie moeten vinden, met een amplitude van minstens een paar honderd millivolt, en op de frequentie die op het kristal staat aangegeven. Een van de signalen zal een grotere amplitude hebben dan het andere - dat is normaal.

Opmerking: gebruik hiervoor een 10x probe om het oscillatiecircuit niet te veel te beïnvloeden.

Soms zorgt de ingangscapaciteit van de oscilloscoop probe ervoor dat de oscillatie van een kwarts kristal stopt, ook al is het kristal in orde.

Probeer het in dat geval nogmaals op de tweede aansluiting: deze keer zou je een oscillatie moeten zien.

Oscillatoren hebben vaak een hoog Ohmige ingang, waardoor dit kan gebeuren. De uitgang, met zijn lagere impedantie, wordt minder snel gestoord. Als je op geen van de aansluitingen iets ziet, werkt de microcontroller niet of is het kristal defect.

Andere storingen: in een reparatiewerkplaats voor industriële elektronica komen we storingen tegen die net iets anders zijn dan bij consumentenelektronica. Schade door vloeistoffen komt bijvoorbeeld vaak voor als gevolg van binnendringend water wanneer machines worden schoongemaakt. Omdat de

apparatuur vaak onder (hoge) spanning staat - 400 VAC - en zekeringen berekend zijn op aanzienlijke stromen, kan de schade ernstig zijn. Ik kwam vaak brandplekken, verbrande printsporen/draden/connectoren, open NTC-thermistors, kortgesloten MOV's en ernstige oxidatie van sporen, soldeereilanden en componenten tegen. Verder waren connectoren vaak geoxideerd of hadden ze slechte verbindingen omdat ze waren losgeraakt door trillingen. Dit leidt vaak tot vonkoverslag tussen naast elkaar gelegen pinnen.

Vooruitblik

Nu zou je reparaties met meer vertrouwen en gemoedsrust moeten kunnen benaderen. Ik moedig je sterk aan om het te proberen - de resultaten en de daaruit voortkomende voldoening zijn de moeite waard. Aarzel ook niet om de forums en YouTube te bekijken, waar je zeer interessante informatie zult vinden. Elk van de elektronicaspecialisten op YouTube heeft zijn eigen persoonlijkheid en zijn eigen, vaak verschillende, methoden - dat maakt het zo waardevol. Als het bijvoorbeeld gaat om het repareren van test- en meetinstrumenten, zijn sommige video's van The Signal Path of van Feedback Loop inspirerend; als het gaat om schakelende voedingen, produceert DiodeGoneWild video's boordevol informatie; en ten slotte moeten liefhebbers van retro-computing eens naar de video's van Tony359 kijken. Veel succes met je reparaties en veel plezier!

Een voeding die niet wilde meewerken

Deze heeft het me moeilijk gemaakt. Ik onderzocht een ATX PC-voeding, een CX400 van Corsair, uit de jaren 2010. Deze viel na enige tijd uit. Het eerste probleem was dat de voeding wel wilde inschakelen in de PC, maar absoluut weigerde op te starten op mijn werkbank toen ik de klassieke techniek gebruikte van het kortsluiten van de groene PS_ON draad naar massa, wat mijn diagnose bemoeilijkte.

Omdat ik op dat moment nog niet zoveel ervaring had, dacht ik er niet meteen aan om een extra weerstand aan te sluiten op de 5V_SB rail (standby voeding) om dit te ondervangen.

Een paar extra tips en trucs:

- *Gebruik de scherpst mogelijke probe stiften om de oxidatie laag op soldeerverbindingen te doorbreken en betrouwbare metingen op componenten uit te voeren zonder te hard te hoeven drukken.*
- *Dit verkleint de kans op uitschieten. Goedkope probe stiften voor multimeters zijn vaak gemaakt van geplaatst messing en hebben de neiging om snel bot te worden. Ik gebruik zelf Hirschmann PRUEF 2 met roestvrijstalen punten. Ze zijn erg scherp en ik slijp ze regelmatig bij op een kleine wetsteen.*
- *Als de opdruk op onderdelen moeilijk leesbaar is door een dikke heldere lak, de zogenaamde 'conformal coating', kan vaak aceton worden gebruikt om deze te verwijderen en de opdruk beter leesbaar te maken. Gebruik wattenstaafjes en iets hards van hout zoals een eetstokje om te schrapen. Gebruik geen metaal, dat krast het oppervlak van het onderdeel en maakt het nog moeilijker om de opdruk te lezen.*
- *Sommige schakelende voedingen hebben een minimale belasting nodig om te kunnen werken.*
- *Een geschikte belastingsweerstand is voldoende, maar wordt niet altijd meegeleverd op de print zelf. Denk hieraan als de voeding die je aan het repareren bent niet wil opstarten of de regeling van de uitgangsspanning niet goed werkt.*
- *Soms worden SMD-componenten, voordat ze worden golfgesoldeerd, vastgezet met een dot rode lijm om ze vast te houden als ze ondersteboven hangen. Ze zijn lastig te desolderen zonder het onderdeel of de soldeereilanden te beschadigen. Verhit alle aansluitingen tegelijkertijd met een grote soldeerstift en veel soldeer. Voor kleine componenten met 2 aansluitingen kan een 'mesvormige' soldeerstift goede diensten bewijzen om beide kanten tegelijk te verhitten. Gebruik voor grotere componenten twee soldeerbouten. Steek tijdens het verwarmen voorzichtig een puntig X-ACTO (scalpel-)mesje onder het component om de lijm los te maken.*
- *Pas op voor geladen condensatoren! Vooral grote condensatoren aan de primaire kant van schakelende voedingen worden vaak opgeladen tot 325 VDC. Soms is er een speciale weerstand om ze te ontladen als het lichtnet wordt afgeschakeld, maar niet altijd. Controleer voor elke test of meting met een multimeter of ze volledig ontladen zijn en ontlad ze indien nodig. Ik gebruik een paar multimeter-probes die met elkaar verbonden zijn via een 5W-weerstand van $2,7 \Omega$, zoals op de foto*

hiernaast. Doe dit niet met een schroevendraaier, want dan beschadig je de schroevendraaier, de soldeerverbinding en ook de condensator door de plotselinge stroompiek.

- *Gebruik geen schroevendraaier om kunststof klikbehuizingen te openen, want die laat beschadigingen achter op het oppervlak. Je kunt speciale opener-tools kopen die breder, dun en flexibel zijn om beschadigingen te voorkomen. Ik gebruik een oud schilmesje uit mijn keuken, dat ik met opzet bot heb gemaakt met schuurpapier, zodat het volkomen ongevaarlijk is.*
- *Loodhoudend soldeer is gemakkelijker te gebruiken voor prototypes van nieuwe schakelingen en algemeen DHZ-werk, en ik probeer het waar mogelijk te gebruiken. Het kan echter lastig verkrijgbaar zijn vanwege RoHS-beperkingen.*
- *Let op: het mengen van loodhoudend en loodvrij soldeer bij het bewerken van een soldeerverbinding levert slechte resultaten op en moet worden vermeden. Koop van beide een rolletje of verwijder zorgvuldig alle loodvrije soldeerresten voordat je opnieuw soldeert met de loodhoudende legering. Kies in ieder geval een goed merk, zoals Loctite, Kester, Stannol enzovoort van een bekende leverancier; vermijd onbekende merken van Ali Express.*

Uit: Elektor Nieuwsbrief augustus 2024

6. De QSL-kaarten van Nico van der Bijl, PAoMIR (SK)

Na het overlijden van Nico PAOMIR bleken er zeven verhuisdozen propvol QSL-kaarten op zijn zolder te staan.

De oudsten dateerden uit 1960, toen Nico als zestienjarige luisteramateur NL 819 (Veron), respectievelijk PA9888 (VRZA) actief was in de Ten Katestraat in Amsterdam.

Later verhuisden ze naar de Gorsstraat in Osdorp, en na wat omzwervingen (o.a. de Utrechtsedwardsstraat) in Amsterdam ging hij voor zijn werk als docent natuurkunde aan de middelbare school in Purmerend tenslotte in De Gors, een nieuwe woonwijk in Purmerend, wonen.

Toen was hij al lang PAOMIR - en was hij getrouwd met Mireille, voor wie hij zijn roepnaam had uitgezocht.

Zoveel kaarten - Nico had misschien wel een miljoen radioverbindingen gemaakt, vanuit Purmerend, maar ook vanuit Australië en andere werelddelen.

En hij werkte niet alleen met SSB, maar ook was hij heel bedreven in cw, en allerlei digitale modes.

Bijna alle landen ter wereld heeft hij in zijn lange carrière als amateur gewerkt. En hij stuurde trouw QSL-kaarten, die werden beantwoord.

Wat te doen met al die mooie kaarten? In Electron adverteert Gerard Nieboer PA1AT dat hij ze graag overneemt.

Dus alle zeven verhuisdozen in de auto geladen en op weg naar Yde (Drenthe), het QTH van Gerard.

Het ging om zo'n 157 kilo kaarten, en als je bedenkt dat een enkele kaart zo'n 5 gram weegt, kom je tot de conclusie dat het wel 314.000 kaarten zijn. Dat is onvoorstelbaar veel.

Gerard is lid van het historisch archief van de Veron, en heeft een schitterende collectie van oude kaarten en foto's uit het verleden van het zendamateurisme.

De kaarten van Nico zijn daar goed op hun plek.

Het mooiste voor mij zelf was dat ik in een aparte archiefdoos die er ook bij zat, eens even bladerde en daarin zeer toevallig mijn eigen QSL-kaart vond, die ik in oktober 1968 als NL249 aan Nico had gestuurd.



Gerard, PA1AT



Bernard Kruithof, secretaris van de afdeling Waterland van de Veron A56, PD4BER/NL249

7. De jaarlijkse Rabobank Club Support Actie

Beste leden van de afdeling Waterland van de Veron,

ook dit jaar doen we mee met de RABO bank club support actie. In de regio Waterland zijn meer dan tweehonderd clubs die zich hebben aangemeld in de hoop een bedrag te krijgen van de RABO bank. Wij zijn ook weer van de partij. Vorig jaar kregen we negen stemmen, dus dat moeten we toch op zijn minst kunnen evenaren. Alleen klanten, of leden, van de RABO bank kunnen stemmen. En als je klant bent, moet je ook lid worden om uiteindelijk een stem uit te kunnen brengen. Hoe dat moet staat allemaal op de website van de RABO bank.

Stem in elk geval ook op ons, Veron afdeling Waterland. De clubs staan op alfabet, wij staan bijna helemaal onderaan, bij de 'V', dus zoek even goed.,

<https://www.rabobank.nl/leden/clubsupport/stemmen>

Je kunt stemmen tussen 4 en 22 september, niet vergeten!

Ik hoop op massale deelname,

73, Bernard Kruithof, secretaris van de afdeling Waterland van de Veron A56,

PD4BER

8. De weg naar Qatar - Aflevering 1

Door: Marc, PA4MRC

Dit is het eerste deel van een serie waarin ik de bouw van mijn Qatar Oscar 100 (QO-100) satelliet grond station (SGS) zal bespreken. Ik schrijf dit tijdens het ontwerpen en bouwen. Dus weet ik niet of het lukt om iedere maand een aflevering te schrijven, maar dat is wel het plan. Dit is aflevering 1, de introductie. Ik zal vandaag globaal beschrijven wat QO-100 is, wat er komt kijken bij een QO-100 SGS, waarom ik dit project ben gestart en hoe ik denk dat mijn SGS er in grote lijnen uit gaat zien. In de volgende maanden gaan we het project verder uitwerken en bespreek ik de componenten en de voortgang van het project. Op weg naar Qatar...

QO-100 is de eerste geostationaire satelliet met transponders voor de zendamateur. Er zijn wel andere initiatieven in ontwikkeling, zie bijvoorbeeld <https://esastar-publication-ext.sso.esa.int/ESATenderActions/details/71938>, maar voorlopig is QO-100 de enige in zijn soort. De amateur payload lift mee op de satelliet Es'hail 2 die is bedoeld voor TV distributie in het Middenoosten and Noord Africa. De satelliet heeft 24 Ku-band (12-18 GHz) en 11 Ka-band (26.5-40 GHz) transponders. QO-100 heeft 2 transponders voor amateur radio. Een smalbladige lineaire transponder, geschikt voor USB en CW, met een 2400,050 - 2400,300 MHz up-link en een 10489,550 - 10489,800 MHz down-link. En een wide-band transponder, onder andere geschikt voor DATV, met een 2401,500 - 2409,500 MHz up-link en een 10491,000 - 10499,000 MHz down-link. Ik ga hier verder niet de achtergrond en techniek van QO-100 beschrijven; hierover is al voldoende geschreven.

Zie ook de website van AMSAT, <https://amsat-uk.org/satellites/geo/eshail-2>.

Ik focus voorlopig op de 250kHz brede lineaire transponder. Deze wordt gebruikt met SSB (upper), maar ook CW en diverse smalbandige digitale modes worden

gebruikt. De operating guidelines en het bandplan vind je hier <https://amsat-dl.org/en/p4-a-nb-transponder-bandplan-and-operating-guidelines>. Ik wil zowel spaak als VarAC proberen. Voor het laatste moet ik t.z.t. een partner zoeken. Word vervolgd...

Een satelliet grondstation (SGS) voor QO-100 zendt uit in de 13cm band (S-Band), 2,4 GHz. Volgens AMSAT is ongeveer 5W up-link power, bij een 22,5 dBi antenne gain noodzakelijk. De polarisatie is circulair (right-hand circular polarisation, RHCP). Ontvangst is in de 3cm band (X-Band), 10 GHz. De polarisatie is verticaal. Over het algemeen is dit ruim boven de frequenties die de gemiddelde transceiver ondersteunt. De ICOM IC-905 is de uitzondering op deze regel. Hoewel... ook de IC-905 gebruikt een transverter in de mast voor 10 GHz. De reden daarvoor is dat de verliezen in de coax op die frequenties fors zijn. Het is effectiever om een 2m en/of 70cm transceiver als "intermediate frequency" (IF) transceiver te gebruiken, en vlak bij de antenne een transverter te plaatsen die de benodigde frequentieomzettingen doet met eventueel een lineaire amp. voor meer vermogen.

Het is goed gebruik op QO-100 om je carrier te controleren. Het totale vermogen van de transponder is beperkt en het signaal mag niet sterker zijn dan bakens (10489,500 MHz en 10490,000 MHz). Een full duplex SGS is eigenlijk noodzakelijk.

Dit is mijn plan: Ik ga een 80 cm Triax offset TV schotel gebruiken, met daarin een 2400 MHz circulaire straler en een 10 GHz low noise block (LNB) down converter voor ontvangst. We zetten 435 MHz om naar 2400 MHz voor de up-link en 10 GHz naar 145 MHz voor de down-link.

Als primaire transceiver gebruik ik een IC-705 QRP radio. Een QRP radio is ideaal omdat het ingangsvermogen van een transverter niet meer dan een paar watt mag zijn. Een reguliere transceiver, zoals mijn Yaesu FT-991A, levert minimaal 5W. Daarnaast kan de automatic gain correction (AGC) van een dergelijke transceiver, in het begin van de uitzending, wat doorschieten. Met een antenne is dat geen probleem, maar dat kan fataal zijn voor een transverter.

Als monitor ga ik een kleine SDR gebruiken naast mijn primaire IF transceiver. Zodra alles goed staat ingeregeld kan de monitor-SDR terug in de doos. Je kan ook de web-SDR gebruiken (<https://eshail.batc.org.uk/nb/>) als monitor, maar ik

wil niet afhankelijk zijn van Internet. Ik kan natuurlijk ook werken met een QRP zender (zelfbouw zou kunnen) en een SDR voor ontvangst. Maar ik wil niet afhankelijk zijn van een computer voor de waterfall, etc. Voor SATCOM gebruik is dit misschien voor mij nog OK, maar de IF kit wil ik t.z.t. ook kunnen inzetten voor ander SHF gebruik. Dus kom ik al snel uit op een geavanceerde radio zoals de IC-705.

De kit word portable - met de IC-705, coax-relais voor split Tx en Rx met een 18Ah LiFePo4 accu - in een koffer. De IC-705 heeft een eigen batterij dus kan autonoom werken, maar ik heb meer nodig om ook de peripherals en de transverter van stroom te voorzien. Mijn ontwerp houdt rekening met minimaal 10A. Als antenne gebruik ik een 80cm Triax offset schotel (gain 37dB voor 10GHz en ~25dB voor 2400GHz). Dergelijke schotels zijn bedoeld voor TV en zijn vrij goedkoop. Ik plaats de schotel op een mobiele 3-poot.

Ik heb nu twee verschillende transverters voor QO-100 liggen. Mogelijk word er één later weer verkocht (maar misschien bouw ik twee sets). De eerste transverter is een mooi compact model dat aan de LNB arm in de schotel hangt en met 2 coax kabels (Tx en Rx apart) en een voedingskabel verbonden is met de IF radio. De tweede set is een losse transverter die iets groter is en met 3x coax kabels van 2m verbonden wordt met de antenne straler en de LNB (1x TX, 1x Rx + 1x local oscillator referentie voor de LNB). Deze laatste levert iets meer vermogen (=10W) en een GPS gedisciplineerde oscillator (GPSDO). De andere transverter heeft naast 4dB minder vermogen, geen GPSDO maar een goede temperatuur gecontroleerde local oscillator, erg korte coax kabels en een degelijker straler. Uiteindelijk doen, volgens de specificaties, beide niet veel voor elkaar onder en moeten beide prima werken met QO-100. We gaan het zien...

Je vraagt je nu misschien af waarom dit interessant is voor een radio zendamateer. Je zou kunnen zeggen dat een QO-100 eigenlijk gewoon een repeater op een krappe 36.000 km hoogte is. Klopt natuurlijk, maar wel een iets wat hogere frequentie dan gebruikelijk bij aardse repeaters.

Even wat context dan maar. Mijn favoriete band is 20m; voornamelijk SSB en zo nu en dan wat FT8. Ik ben geen contester of locator hunter; dat is gewoon niet mijn ding. Mijn doel is, om met de condities van de dag, een leuke verbinding te maken. Soms is dat een short skip van iets meer dan 100km, soms

intercontinentaal (pile-ups blijven een opmerkelijk fenomeen, maar dat is een ander verhaal), vaak iets er tussen in.

Als het QSO iets uitgebreider is dan "59", en ik een kort praatje kan maken, des te beter. Daarnaast gebruik ik de 2m en 70cm band ik voor het onderhouden van het radionet binnen mijn DARES regio (spraak, Winlink en VarAC; altijd FM). Tenslotte moet je weten dan mijn antenne mogelijkheden beperkt zijn. Ik heb wel redelijk wat ruimte, maar de XYL moppert al als ik een draad span voor een tijdelijke end-fed. Ik ben dus beperkt tot wat ik heb staan (en wat ik even snel kan opstellen en net zo snel weer kan afbreken. (Zie <https://pa4mrc.nl>) Ik kan inmiddels ook uitkomen op 40m via een linear loaded verticale end-fed; 80m staat in de planning (zelfde concept als voor 40m). Dit alles werkt, en is, vrij betrouwbaar. Als ik het tegenstation kan horen, en er geen grote pile-up is waar ik niet doorheen kan komen met mijn 100W en inverted V, dan word ik meestal wel gehoord.

Nu is mijn belangrijkste interesse het uitknobbelen van een oplossing en het bouwen; als het klaar is, is het tijd voor een nieuw probleem. Een forse 2m of 70cm yagi om te jagen op sporadic E, tropo of EME zit er niet in op mijn QTH. "Portable" met dergelijke antennes zie ik niet zitten (wie weet later, maar waar laat ik die dingen?). Dus, ik heb wat ik kan en wil doen op de lagere banden wel onder de knie. Ik vind nog wel wat experimenten om te doen natuurlijk, maar SHF spreekt mij aan als een technische uitdaging met net even wat meer pit.

Ik moet eerst nog een aantal zaken, zoals een breed inzetbare IF radio en een schotel opstelling, verzamelen. QO-100 is dan een mooie eerste stap om ervaring op te doen. Het voordeel is ook dat, voor 10GHz, een eenvoudige offset schotel voor TV gebruik prima is. ICOM heeft ook een hele mooie prime focus schotel voor 10GHz. Maar best duur... Dus een Triax 80cm offset gaat het worden (met de IOJXX 10 GHz Feed (Wimo) kan je een eenvoudig een offset schotel ook gebruiken voor 10GHz Tx, dat is voor later).

Tot zover deze keer. Volgende keer ga ik dieper in op de IF radio.

Marc/PA4MRC

9. Special Event Station PA8ØOMG

Het herdenken en vieren van 80 jaar vrijheid, nu voor de 4e keer. Elke 5 jaar een editie sinds 1994. De activiteiten van het speciale evenementenstation zal plaatvinden van 13 tot en met 19 september 2024. Om de herinnering vast te houden en contact te leggen met de generatie die toentertijd is geland en hun familie en bekenden. Gedurende 7 dagen activeren amateurs de roepnaam PA8ØOMG en werken dan stations over de hele wereld en verwelkomen bezoekers.

Locatie: exacte landingsplaatsen van de 82nd Airborne Division in 1944, Groesbeek-Nijmegen.

Meer informatie over en operators achter dit evenement vind u op de website van [PA8ØOMG](#)



10. Het laatste woord...

Met dank aan de diverse auteurs kwam deze Nieuwsbrief tot stand! Hulde voor deze inbreng, ik hoop dat er voor het oktobernummer ook weer een pile-up van artikelen en verslagen is! Toch fijn dat ik niet om kopij moet leuren en dat de Nieuwsbrief tot stand komt voor-en door de leden, zoals ook de opzet is!

73, Menno, PE1LDZ, redacteur Nieuwsbrief Veron afd. Waterland A-56

11. Een all-band antenne voor het herfst-en winter radio amateur menu.....Kijk eens in de keukenlade! Loopt vast 1 : 1,0 !

