	<p>VERON afd. 56 Waterland Elektronische Nieuwsbrief. mei 2025</p> <p>Redactie: PE1LDZ pe1ldz@veron.nl</p>
---	--

	Naam	Call	Telefoon	E-mail adres
Voorzitter	Sietse	PF2X	Via email	Pf2x@veron.nl
Secretaris	Tjarko	PA7TG	Via email	tjarko.gramsma@gmail.com clubzaken: pi4wld@veron.nl
Penningmeester	Bert	PA5BM	Via email	pa5bm@veron.nl
Bestuurslid Web-master	Gert	PA3AAV	Via email!	pa3aav@gmail.com
Bestuurslid	Menno	PE1LDZ	Via email	pe1ldz@veron.nl
QSL manager	Erwin	PA3BLS	438934	pa3bls@veron.nl
Leesmap	n.n.b.			
Redactie nieuwsbrief	Menno	PE1LDZ	Via email	pe1ldz@veron.nl
Waterland ronde	Iedere vrijdagavond om 20.00 uur lokale tijd op 145.350 MHz			
Homepage	http://www.veronwaterland.nl/			

INHOUD

1. *Van de voorzitter (Sietse, PF2X)*
2. *Van de secretaris (Tjarko, PA7TG)*
3. *De tantaalcondensator laat aluminium ver achter zich (Johan, PE1PUP)*
4. *Nieuwe organisatie voor radiozendamateurs: PA BOTA van start (Patrick, PE2PVD en Erwin, PA3EFR)*
5. *Hambeurs België*
6. *Een verslag van de DARES Last Mile, 5 april 2025 (Marc, PA4MRC)*
7. *Solderen nieuw versus oud (Veron Techniek Forum, PA3JEM)*
8. *De operationele versterker (OpAmp) schrijft al 84 jaar Geschiedenis*
9. *"Weeskinderen in de shack" (Nanne, PA3GIL)*
10. *Het laatste woord... (Menno, PE1LDZ)*



1. Van de voorzitter

We beginnen weer een afdeling te worden. De verenigingsavonden worden goed bezocht. Ons onderkomen in het Triton bevalt goed en we hebben van ons afdelingslid Robert, PE1NTD, zowel een beamer als een laptop gekregen. Dat is echt geweldig, die zullen we regelmatig gebruiken. Op 3 mei is onze eerste activiteit van het jaar, de contest trainingen.

*Op het moment dat ik dit schrijf hebben we al zes aanmeldingen voor een trainingssessie, hier hadden wij alleen op durven hopen. **Dat geeft moed** voor de toekomst, waar ook de velddag in september op het programma staat. Bereid je vast voor of denk eens na wat je kan en wil betekenen op die dag. Iedere hulp*

of activiteit wordt door ons zeer op prijs gesteld. Er is ruimte zat daar dus met iets komen om te experimenteren is geen enkel probleem en we gaan er vanuit dat er voldoende leden zijn die kunnen helpen bij vragen of problemen met deze experimenten. Dus een mooie kans!

Het heeft er alle schijn van dat eind september/begin oktober er een echte Noord-Hollandse radiovlooiemarkt gaat plaats vinden en wel in Purmerend, in ons gebouw Triton. Hoe mooi is dat?! Tafels om te verkopen zijn gratis beschikbaar en entree is ook gratis, dus geen enkele reden om niet even langs te komen.

Deze markt wordt in principe georganiseerd door de afdeling Alkmaar, maar de afdeling Zaanstad en Waterland ondersteunen waar nodig. Een mooi Noord-Hollands initiatief. Ook hebben we al gesproken met bestuurders van de afdeling West-Friesland, ook daar zien we mogelijkheden tot samenwerking en het versterken van elkaars activiteiten.

U ziet het, uw bestuur zit niet stil en daar hebben jullie ons ook voor gekozen. Maar een actief bestuur heeft actieve leden nodig, dus kom met ideeën en/of help ons bij organisatorische zaken. We doen het samen, toch?

In mei hebben we weer een prachtige lezing. KH8/W8S, Swains Island (OC-200) een echte Nederlandse DXpeditie met een prachtig verhaal. Ronald, PA3EWP, een van de leden van het W8S team neemt ons aan de hand van een prachtige presentatie mee in het verhaal. Absoluut zeer de moeite waard, maak de agenda vrij op de tweede donderdag van mei. Tot zover maar weer en wij, het bestuur, hopen jullie in mei te zien,

Sietse (PF2X)

Voorzitter A56

2. Van de secretaris



Verzoek van het Veron Bestuur op de laatste ALV:

Toestemming auto incasso

VERON wil de kosten graag zo laag mogelijk houden. Maar daarbij kunt u ons helpen door de contributie automatisch te laten overschrijven. Om het u zo eenvoudig mogelijk te maken kunt u daarbij gebruik maken van onderstaand formulier. Dit gaat dan in met de contributie over het jaar **2026**. Dus heeft u

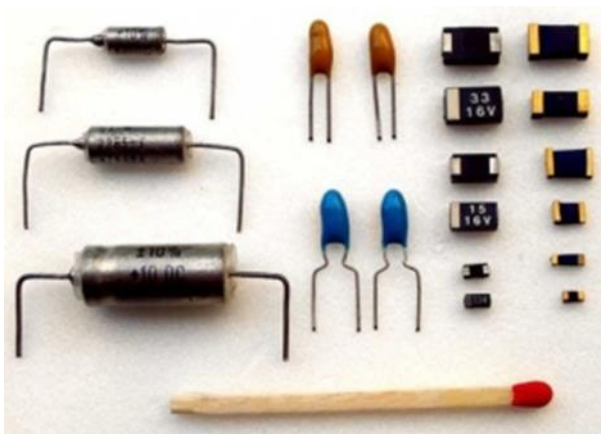
een factuur ontvangen voor de contributie over het jaar 2025 dan moet u deze nu nog zelf overmaken.

E.e.a. waaronder het bedoelde formulier is terug te vinden op de site van de Veron, openingspagina:

In de balk bovenin : klik op "vereniging", klik op "over de Veron" en ga naar het uitgevouwen menu links: klik op "lidmaatschap en contributie", Zie daar "automatische incasso van de contributie"

Vergeet niet na het invullen van het formulier het beneden staande vinkje aan te klikken!

3. De tantaalcondensator laat aluminium ver achter zich



Wist je dat de tantaalcondensator werd uitgevonden door Bell Labs in de late jaren 40 van vorige eeuw?

De uitvinding werd gedaan dankzij belangrijke bijdragen van C. D. Parks en zijn team.

En waarschijnlijk wemelt het ervan in jouw shack en in al jouw radioapparatuur. Ook in zelfbouwprojecten.

Achtergrond van de uitvinding

In de jaren '40 en '50 van vorige eeuw zochten ingenieurs naar een alternatief voor aluminium elektrolytische condensatoren. Deze waren namelijk relatief groot. En ze hadden slechts beperkte prestaties. Bell Labs ontdekte dat tantaaloxide een zeer stabiele en dunne isolatielaag kon vormen. Hierdoor wisten ze compactere en efficiëntere condensatoren te ontwikkelen. Dit leidde tot de eerste commercieel succesvolle tantaalcondensatoren in de jaren 50 en 60.

Achtergrond van de uitvinding

In de jaren '40 en '50 van vorige eeuw zochten ingenieurs naar een alternatief voor aluminium elektrolytische condensatoren. Deze waren namelijk relatief groot. En ze hadden slechts beperkte prestaties. Bell Labs ontdekte dat tantaaloxide een zeer stabiele en dunne isolatielaag kon vormen. Hierdoor wisten

ze compactere en efficiëntere condensatoren te ontwikkelen. Dit leidde tot de eerste commercieel succesvolle tantaalcondensatoren in de jaren 50 en 60.

Waarom tantaal?

Tantaalcondensatoren hebben een hogere capaciteit per volume dan aluminium condensatoren. Dus de condensatoren kunnen kleiner worden gemaakt. Ze hebben ook een betere stabiliteit en lagere lekstroom. Allemaal voordelen dus. Evenals de langere levensduur en grotere betrouwbaarheid, vooral in militaire en ruimtevaarttoepassingen.

Tantaalcondensatoren worden vandaag de dag nog steeds gebruikt in moderne elektronica. Maar dat wil helaas niet zeggen dat er geen nadelen aan kleven. Ze zijn helaas nogal gevoelig voor overspanning. En er is een niet onbelangrijke ethische kwestie rond tantaalmijnbouw.

Wat is tantaal eigenlijk?

Tantaal (Ta) is een metaal dat behoort tot de groep van de overgangsmetalen in het periodiek systeem. Het heeft atoomnummer 73 en wordt gekenmerkt door zijn grijze-blauwe kleur, hoge smeltpunt en uitstekende corrosiebestendigheid.

De eigenschappen van tantaal in het kort:

- Extreem hoge smeltpunt: ongeveer 3017°C (een van de hoogste van alle metalen!)*
- Uitstekende corrosiebestendigheid: Wordt niet aangetast door de meeste zuren.*
- Goed geleidend: Zowel thermisch als elektrisch.*

- Biocompatibel: Veroorzaakt geen afweerreactie in het menselijk lichaam.*

Waar wordt tantaal gewonnen?

Tantaal wordt gewonnen uit ertsen zoals coltan (een mengsel van columbiet en tantaliet). Grote mijnbouwgebieden bevinden zich in de Democratische Republiek Congo (DRC), Australië, Brazilië en Canada. Er is veel discussie over de ethische problemen rond coltanwinning in conflictgebieden, vooral in Afrika.

Waar wordt tantaal voor gebruikt?

- Tantaalcondensatoren: Compacte en stabiele condensatoren voor elektronica.*
- Medische implantaten: Heup- en botimplantaten vanwege biocompatibiliteit.*
- Lucht- en ruimtevaart: Hittebestendige legeringen voor straalmotoren.*
- Militaire toepassingen: High-end elektronica en bepantsering.*

Tantaal is dus een superbelangrijk metaal in moderne technologie! Hou dat maar eens goed in gedachten wanneer je een tantaalcondensator in jouw zelfbouwproject gebruikt.

4. Nieuwe organisatie voor radiozendamateurs: PA BOTA van start



Nederland heeft er een nieuwe tak binnen de radiozendamateur-hobby bij: PA BOTA. PA BOTA staat voor 'Bunker On The Air'. Het richt zich op het activeren en in de ether brengen van bunkers verspreid over Nederland. Dit nieuwe initiatief wordt getrokken door Patrick (PE2PVD) en Erwin (PA3EFR).

World Wide Bunker On The Air

Onder de grotere paraplu van de [World Wide BOTA-organisatie](#) is de organisatie van start gegaan en zal zij aanvragen voor de verschillende certificaten in behandeling nemen. Radiozendamateurs kunnen met hun activiteiten PABOTA certificaten verdienen in drie categorieën: brons, zilver en goud voor Activators en ook voor Hunters. De exacte voorwaarden en regels hiervoor zijn te vinden op [de PABOTA site](#).

Intussen zijn [sociale media kanalen](#) opgezet en is een website actief, waar geïnteresseerden alle benodigde informatie kunnen vinden. Op de website is onder andere een [uitgebreide FAQ-pagina](#) beschikbaar, waarop de meest gestelde vragen worden beantwoord. De organisatie moedigt geïnteresseerden aan om eerst deze pagina te raadplegen alvorens contact op te nemen met algemene vragen.

Binnenkort ook Duitsland en Roemenië

De al bestaande deelnemende landen worden binnenkort uitgebreid met Duitsland en Roemenië. Dit biedt nog meer mogelijkheden voor radiozendamateurs om actief deel te nemen en bunkers internationaal te activeren. Daarnaast is er een dringende behoefte aan mensen die bereid zijn bunkers te activeren. Een activatie is geldig zodra er minimaal 25 verbindingen

zijn gemaakt, wat eenvoudig te realiseren is wanneer het station wordt gepost op een cluster.

PA BOTA is niet alleen een uitdaging voor de individuele radiozendamateur, maar ook een geweldige kans om vrienden en familie te betrekken bij deze boeiende hobby. Bezoek indrukwekkende historische bunkers, geniet van de natuur en ervaar samen het avontuur van radioverbindingen maken over de hele wereld. Of je nu een doorgewinterde zendamateur bent of net begint, PA BOTA biedt voor iedereen een unieke en leerzame ervaring.

Met deze nieuwe toevoeging aan de radiozendamateur-hobby belooft PA BOTA een boeiende en uitdagende manier te worden om historische locaties tot leven te brengen via de ether, terwijl het avontuur en plezier centraal staan voor zowel solo-operators als groepen.

5. Hambeurs België

Radio-amateurs NLB nodigen u uit

HAMBEURS NLB

Op zondag 15 juni 2025

van 10 u tot 14 u

Technisch Instituut Don Bosco

Don Boscostraat 6

3530 Houthalen-Helchteren

Coördinaten: N 51°03'14" , E 5°22'50"

Volg de wegwijzers "radio NLB"

Inpraatstation ON4ANL op 145.775 Mhz

(repeater ON0LB)

Voor verdere info en tijdige reservatie: on5swa.oo2t@gmail.com

on5wj ☎ 011 34 73 47 (na 18 uur)

Inkom: € 5,00 kinderen tot 12jaar gratis

Iedereen van harte welkom!

6. Een verslag van de DARES Last Mile, 5 april 2025

*Onze hele samenleving draait op communicatie systemen. Alles is tegenwoordig verbonden. Onderling of met een data center. Communicatie systemen zijn minder sexy dan de cloud, maar zonder communicatie ligt alles stil. Maar wat te doen als deze vitale communicatievoorzieningen niet meer beschikbaar zijn? Bijvoorbeeld door een grote stroomstoring? Mobiele telefoons? Werken mogelijk niet. Internet? Nee. C2000? Mmm... Hoe kunnen de hulpdiensten nog functioneren? DARES, de Dutch Amateur Radio Emergency Service, staat klaar om te helpen wanneer het er echt toe doet. Als een netwerk van toegewijde radioamateurs, bied DARES noodcommunicatie wanneer conventionele systemen falen. De DARES vrijwilligers zijn getraind en uitgerust te reageren op noodsituaties, en een cruciale schakel vormen in de keten van hulpverlening. Samen met veiligheidsregio's en andere hulpdiensten.
(bron: <https://dares.nl>).*

Paraatheid betekent regelmatig trainen. Last Mile is een landelijke DARES oefening die twee keer per jaar gehouden wordt. Het is een zogenaamde raamwerk oefening. Dat wil zeggen dat er landelijke oefen doelen zijn, maar de DARES regio's maken zelf een oefenplan om in hun eigen oefenbehoefte te voorzien. Dit jaar is het landelijke doel van Last Mile het opzetten van een landelijk communicatie netwerk en berichten uit wisselen over grote(re) afstanden.

Het Last Mile oefenscenario is het zelfde als altijd: grootschalige uitval van de elektriciteit met als gevolg uitval van de communicatie systemen van de hulpdiensten, inclusief Internet, het telefonie netwerk en C2000. In onze regio, een cluster van de regio Zaanstreek-Waterland en de regio Kennemerland, hebben we het scenario wat "interessanter" gemaakt door als waarschijnlijke oorzaak van deze stroomstoring een cyberaanval door een "state actor" toe te voegen. Alle regio's kunnen zo hun eigen draai geven aan dit scenario. Noord-Holland Noord, waarmee onze regio nou mee samenwerkt, heeft bijvoorbeeld in hun oefenscenario een kortsluiting bij een data center gebruikt als oorzaak van de stroomstoring. Het scenario is fictief en dient alleen om een relevante betekenis te geven aan de berichten die uitgewisseld worden. Wij maken dus geen QSO's, wij wisselen berichten uit in volgens een formele procedure zoals dat ook zou gebeuren tijdens een crisis ter ondersteuning van de veiligheidsregio.

In de regio's Zaanstreek-Waterland en Kennemerland hebben wij voor deze oefening een radionetwerk opgezet met een DARES Regionaal Coördinatie Centrum (DRCC), twee vaste posten en twee "veld" posten. De deelnemers zijn

dusdanig voorbereid dat dit radionetwerk in korte tijd operationeel kan zijn. (Ikzelf, PA4MRC, was in 45 minuten volledig operationeel met een veldpost.)



PA4MRC bij de brandweerkazerne in Edam

Uiteraard zijn vijf posten niet veel. Dus in geval van een crisis moeten er keuzes gemaakt worden welke veiligheidsregio locaties ondersteund moeten worden. Deze keuze is niet aan ons als DARES, maar aan de veiligheidsregio. Daarnaast was tijdens deze oefening niet het volledige team ingezet. In tegenstelling tot een oefening zal tijdens een serieuze crisis wel zoveel mogelijk alle DARES deelnemers ingezet moeten worden. Maar 100% beschikbaarheid is een illusie, niet iedereen is altijd in staat om uit te rukken. Dus hoe meer deelnemers, hoe beter het radionetwerk kan zijn als het er echt belangrijk is.

Naast de DARES deelnemers kunnen ook amateurs op zolder (AOZ) een belangrijke rol vervullen tijdens een crisis. Bijvoorbeeld, als DARES wordt ingezet zal het telefoonnetwerk niet, of onvoldoende, werken. Dus, hoe "bel" je 112 in een dergelijk in geval van nood? Een AOZ kan dan bijvoorbeeld, via het DARES netwerk, contact zoeken met de meldkamer voor een burger in nood. Het is dan wel van belang dat de AOZ op de hoogte is van hoe wij werken als DARES. Maar nog beter zou zijn als meer amateurs DARES deelnemer worden. Dit kan via <https://dares.nl/contact/>. Hier kan je jezelf aanmelden als aspirant deelnemer. De Regio Coördinator (RC) neemt dan contact met je op.

Wat heb je nodig als DARES deelnemer? Minimaal de motivatie om bij te dragen en voor te bereiden op ondersteuning tijdens een crisis. Uiteraard een registratie als radiozendateur en minimaal een 2m en 70cm set (FM), met een verticale rondstraler. 40m met een NVIS antenne is handig, maar niet absoluut noodzakelijk. Noodstroom natuurlijk, een accu met voldoende capaciteit. Bij voorkeur kan je ook mobiel uitkomen. Een porto is minimaal maar een auto met magneetvoet is beter. Ideaal is een mobiele mast die je kan monteren met een autowiel antennevoet, op de trekhaak, of desnoods aan een hek of lantarenpaal (een mast van 5 a 6m is prima). Maar er is ook behoefte aan extra mensen om een post te bemannen. In dat geval is een registratie als zendateur geen absolute voorwaarde, wel aan te raden.

Mocht je geïnteresseerd zijn, meld je aan via <https://dares.nl/contact/> als aspirant deelnemer. Mocht je meer informatie willen, meld je eens in tijdens de maandelijkse ronde, de eerste maandag van de maand om 20:00 via 145,375 MHz en geef aan dat je geïnteresseerd bent. Of spreek mij eens aan, desnoods via de mailinglijst beheerder of via het bestuur van Veron Waterland.

73, Marc / PA4MRC, plaatsvervangend Regio Coördinator DARES Regio 11/12

7. Solderen: nieuw versus oud



Behalve het maken van mooie radioverbindingen. Met hoog vermogen of juist zo min mogelijk. Of met lage frequenties op de [HF](#) of juist hogere frequenties via [VHF en hoger](#). Maar ook met beams, loops of andere mooi gebouwde antennes. Experimenteel radio onderzoek is de core business voor de radiozendateur. Het zal u dan ook niet ontgaan zijn dat juist de naam van VERON daaraan is ontleend. Experimenteel radio onderzoek is dan ook het bestaansrecht van de radiozendateur. Maar voor al die experimenten maakt de radiozendateur

regelmatig gebruik van een soldeerbout om componenten te solderen. En laat daar nu een grote ontwikkeling te hebben plaatsgevonden.

Het oude solderen

Oude soldeerbouten, zoals de klassieke modellen die je vroeger vaak zag, waren vaak eenvoudige apparaten met beperkte technologie. Denk hierbij aan:

- *Verwarming: Ze werden meestal verhit met een weerstandselement dat direct op het lichtnet (230V) werkte, zonder precieze temperatuurregeling. De temperatuur varieerde afhankelijk van de belasting en het wattage (vaak 15-60W).*
- *Soldeerpunt: De punten waren meestal massief koper, soms met een dun laagje tin of ijzer om oxidatie te verminderen. Ze waren groot, zwaar en hadden een trage warmteoverdracht. Door gebruik sleten ze snel (oxidatie, putjes), en je moest ze regelmatig vijlen of vervangen.*
- *Gebruik: Geschikt voor grover werk, zoals het solderen van draden of eenvoudige elektronica, maar niet ideaal voor precisiewerk of gevoelige componenten.*
- *Opwarmtijd: Trager, vaak 1-2 minuten om op temperatuur te komen, en ze koelden snel af bij belasting (bijv. bij solderen van dikkere materialen).*

moderne soldeertips zoals T12, C210 of C245



De nieuwe tips zijn onderdeel van een geavanceerd systeem, ontworpen door JBC (een bekend merk in professionele soldeerapparatuur). Ze vertegenwoordigen een nieuwe generatie soldeertechnologie:

- *Actieve tips: In tegenstelling tot oude, passieve punten (waar alleen de soldeerbout warmte levert), hebben de nieuwe tips een geïntegreerd verwarmingselement en temperatuursensor dicht bij de punt. Dit zorgt voor een snelle en nauwkeurige verwarming.*
- *Snelle opwarmtijd: Dankzij het ontwerp en een hoger vermogen (tot 130W in JBC-stations) warmen ze in slechts 2-3 seconden op tot werkteperatuur (bijv. 350°C), vergeleken met minuten bij oude bouten.*
- *Temperatuurstabiliteit: De sensor in de tip regelt de temperatuur continu, zelfs onder belasting. Dit maakt ze ideaal voor zowel fijn elektronisch werk (SMD-componenten) als zwaarder soldeerwerk.*
- *Materiaal en ontwerp: nieuwe tips zijn gemaakt van koper met een duurzame coating (nikkel en chroom), wat oxidatie minimaliseert en de levensduur verlengt. Ze zijn kleiner, lichter en verkrijgbaar in allerlei vormen (fijn, beitel, gebogen) voor specifieke taken.*
- *Efficiëntie: Door de korte afstand tussen verwarmingselement en soldeerpunt is de warmteoverdracht extreem efficiënt, wat energie bespaart en hitteschade aan componenten voorkomt.*

Praktisch voorbeeld oud vs nieuw solderen

Met een oude soldeerbout kon je een draad op een printplaat solderen, maar bij kleine SMD-componenten liep je risico op oververhitting of slechte verbindingen door gebrek aan controle. Met het nieuwe solderen kun je in seconden een perfecte, kleine soldeerverbinding maken zonder schade, dankzij de snelle reactie en precisie. Kortom, de evolutie van oude soldeerbouten naar systemen met tips zoals C245 weerspiegelt de vooruitgang in elektronica: van grof en langzaam naar fijn, snel en betrouwbaar.

Belangrijke verschillen samengevat

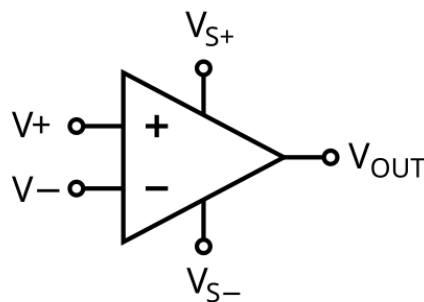
- *Technologie: Oude bouten waren simpel en passief; actieve-tips zijn actief met geïntegreerde verwarming en sensoren.*
- *Snelheid: Oude bouten waren traag (minuten om op te warmen); C245-tips zijn razendsnel (seconden).*

- *Precisie: Oude punten waren grof en moeilijk te controleren qua temperatuur; C245 biedt nauwkeurige regeling en is geschikt voor delicate elektronica.*
- *Duurzaamheid: Oude koperen punten sletten snel; actieve-tips gaan langer mee door betere materialen en coatings.*
- *Toepassing: Oude bouten waren beperkt tot grover werk; C245-tips zijn veelzijdig, van micro-elektronica tot dikkere verbindingen.*

Ben je toe aan een nieuwe soldeerbout denk hier dan even aan. Veel soldeerplezier.

Veron Techniek Forum [pa3jem](#)

8. De operationele versterker (OpAmp) schrijft al 84 jaar geschiedenis



De operationele versterker (Operational Amplifier of OpAmp) werd oorspronkelijk ontwikkeld in de jaren 40 van vorige eeuw door Karl D. Swartzel Jr. bij de Bell Labs.

De eerste OpAmps waren gebaseerd op vacuümbuizen en werden voornamelijk gebruikt in analoge computers voor wiskundige bewerkingen zoals optellen, aftrekken, integreren en differentiëren.

De evolutie van de OpAmp

1941 - Eerste OpAmp (Vacuümbuisversie)

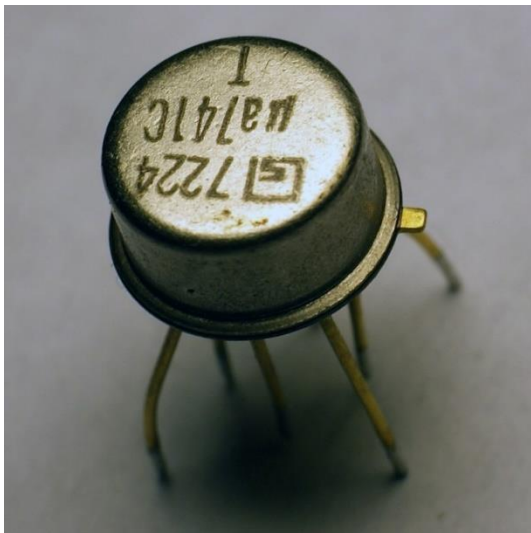
Deze is ontwikkeld door Karl D. Swartzel Jr. bij Bell Labs en werd gebruikt in militaire en wetenschappelijke computers.

1960s - Eerste commerciële IC-OpAmp (Fairchild μ A702 & μ A709)

Bob Widlar ontwierp in 1963 de eerste OpAmp op een enkele geïntegreerde schakeling (IC): de Fairchild μ A702. Later verbeterde hij deze in de vorm van de μ A709, die een betere stabiliteit en betere prestaties had.

Bob Widlar ontwierp werkend voor Fairchild de μ A741, een robuuste en eenvoudig toepasbare OpAmp met interne frequentiecompensatie. Dit model werd de standaard en wordt tot op de dag van vandaag nog steeds gebruikt. De OpAmp is sindsdien een van de meest veelzijdige en belangrijkste componenten in de elektronica geworden, met toepassingen in signaal-verwerking, filters, audioversterking, meet-apparatuur en nog veel meer.

De legendarische μ A741 operationele versterker in wat meer detail:



Ontworpen als 'foolproof' OpAmp

De μ A741 werd in 1968 door Bob Widlar bij Fairchild Semiconductor ontworpen als een gebruiksvriendelijke OpAmp. Hij wilde een IC maken dat bijna onmogelijk verkeerd te gebruiken was. Daarom voegde hij interne frequentiecompensatie toe, waardoor de μ A741 zonder extra componenten stabiel werkte.

Dit maakte hem veel robuuster dan zijn voorganger, de μ A709, die vaak oscillaties vertoonde als hij niet correct werd gecompenseerd.

Het eerste IC met een ingebouwde compensatiecondensator

De μ A741 was een van de eerste OpAmps met een ingebouwde 30 pF compensatiecondensator tussen de interne versterkingsstadia.

Hierdoor was hij direct bruikbaar zonder externe componenten, wat het ontwerp van schakelingen veel eenvoudiger maakte.

Hij is eigenlijk helemaal niet zo goed!

Ondanks zijn enorme populariteit is de μ A741 tegenwoordig technisch verouderd. Hij heeft een lage slew rate ($\sim 0,5$ V/ μ s), een relatief hoge offsetspanning, en een beperkte bandbreedte (~ 1 MHz). Moderne OpAmps zoals de TL081, NE5532 of OPA2134 presteren veel beter.

Toch blijft de μ A741 populair in lesmateriaal en hobbyprojecten, omdat hij nog steeds breed verkrijgbaar is en iconisch is in de elektronicawereld.

Er zijn ontwerpfouten te vinden in oude databladversies

In sommige vroege versies van de Fairchild Semiconductor datablad-schema's zaten kleine fouten in de interne schakeling van de μ A741.

Verschillende fabrikanten die de OpAmp-klonen, zoals Texas Instruments en STMicroelectronics, hebben soms varianten met net iets verschillende parameters of interne structuren.

Letterlijk een museumstuk

De μ A741 is zo belangrijk voor de elektronica-industrie dat hij is opgenomen in de collectie van het Smithsonian National Museum of American History als een revolutionair voorbeeld van geïntegreerde-schakelingstechnologie.

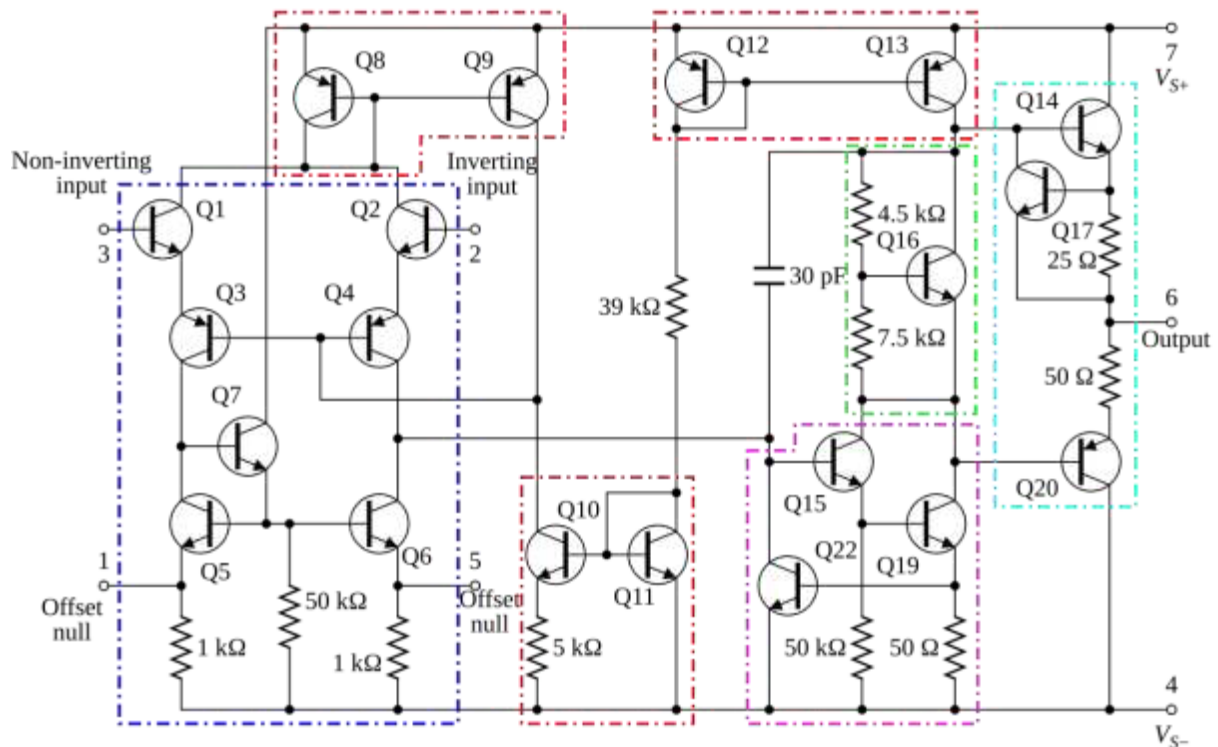
Gebruikt in militaire toepassingen

Hoewel de prestaties niet geweldig zijn, is de μ A741 in de jaren '70 en '80 nog gebruikt in militaire- en ruimtevaarttoepassingen. NASA en militaire organisaties gebruikten geharde versies van de chip in niet-kritieke systemen.

Er is een gigantische oversized μ A741 -chip gebouwd

Om de werking van de OpAmp beter te demonstreren in het onderwijs, hebben sommige universiteiten en musea een mechanisch model van de μ A741 gebouwd op printplaten die meters groot zijn. Hierop zijn de individuele transistoren en weerstanden uit het originele IC te zien.

De μ A741 is misschien verouderd, maar hij blijft een van de meest iconische chips ooit! Zeker weten dat je er de nodige exemplaren van in jouw radio shack kunt terugvinden!



Het inwendige van de operationele versterker $\mu A741$ met rood omrand de stroomspiegels, donkerblauw omrand de verschilversterker, lila omrand de klasse-A versterker, groen omrand de levelshifters en lichtblauw omrand de uitgangstrap.

9. "Weeskinderen in de shack" - 2

Het artikel met bovenstaande titel (Digitale Februari nummer van CQ Friesland-Noord), heeft de nodige belangstelling gewekt. Zelfs de VERON heeft op haar nieuwssite er melding van gemaakt en "en passant" het blad geprezen om haar veelzijdige, interessante informatie. Deze eer komt de redactie toe. Recent heb ik een presentatie gegeven binnen onze afdeling over het zelfde onderwerp. Door de presentatie om te werken naar een artikel, kan een grotere kring van lezers er kennis van nemen en wordt de secretaris werk bespaard, op de samenvatting in het blad van deze bijeenkomst.

De reden dat ik er aan begonnen ben, is, dat ik in de loop der jaren een aanzienlijke

hoeveelheid (meet-) en amateur spullen heb verzameld.

Hoor ik daar een zucht van herkenning? Enfin, de meeste spullen zijn van een respectabele leeftijd, gemiddeld 30 à 40 jaar oud. En dan komen er (kleine) mankementen. Wat er mee te doen? Wegdoen aan een ander? Is het overwegen waard,

als die ander er wat nuttigs mee kan doen. Of zelfs weggooien? NEE !! Geen sprake van.

*Dus gaan we een poging tot reparatie ondernemen. Ik zeg er eerlijk bij "Het is niet bepaald mijn hobby". Dat was ook de reden, dat mijn **HF-6 SSB Transceiver**, het onderwerp van mijn eerste artikel, jarenlang in een hoekje stond weg te kwijnen. Ik doe liever aan andere aspecten van de hobby, maar er is ook een bepaalde maatschappelijke verantwoordelijkheid, om niet alles maar te vervangen door "nieuw".*

2. Motivatie

Ik wijd bewust een hoofdstukje aan Motivatie.

"Je moet er echt zin in hebben". Zie mijn opmerkingen in het bovenstaande. Er wordt namelijk wel een beroep gedaan op je doorzettingsvermogen, je moet kunnen omgaan met tegenslagen.

Want die komen er gegarandeerd! Verder is voldoende tijd en geduld ook wel belangrijk. Gelukkig heb ik als pensionado genoeg vrije tijd en geduld heb ik ook wel -als het nodig is!

Want bij deze hele onderneming hangt de Wet van Murphy ons boven het hoofd. En Murphy was volgens O'Toole, ook nog eens een onverbeterlijke optimist.....

3. Voorbereiding

*Begin met "wat was het euvel ook al weer?" Het kan soms lang geleden zijn, dat je het apparaat hebt weggezet. En ik ken maar weinig amateurs, die er dan direct een briefje bij doen, met vermelding, wat er aan mankeerde. Dat zijn dan die apparaten, die je tegenkomt op Radiomarkten en waarvan de eigenaar zegt "Gisteren deed hij het nog....."! Ons geheugen is nu eenmaal niet feilloos. Van de **HF-6 Transceiver** wist ik ook alle mankementjes niet meer, daar kwam ik gaandeweg wel achter.....!!!*

*Is er een **schema** beschikbaar of via Internet te vinden? Of zelfs een **Manual**? Dan ben je helemaal spekkoper. En een **functionele beschrijving** van het apparaat, waarin de werking van de diverse delen wordt beschreven, is natuurlijk ook heel fijn.*

De meeste fabrikanten zijn hier spaarzaam mee, maar er zijn goede uitzonderingen. Daar werken dan vast zendamateurs, die weten dat sommige van hun hobbyvrienden het toch niet kunnen laten als er iets stuk is.

*Maak **foto's** vóór het demonteren en **tekeningen** van de diverse draadaansluitingen.*

*Het voorkomt achteraf gissen naar de verbindingen, met een grote kans op fouten, die al het werk van daarvoor te niet doen. Noteer ook de **volgorde** van demonteren.*

Er zit soms (maar soms ook niet) een bepaalde logica of volgorde in. Die moet je bij het monteren ook beslist weer hanteren; hier spreekt een man met ervaring.....

Houd een Logboek bij!

Ik beschrijf alle handelingen en verrichtte reparaties in eenschrift of blocnote. De geslaagde en geteste reparaties vink ik af. Het is soms leuk, om achteraf je eigen route door het "proces" nog eens na te lezen.

4. Gereedschap

Gebruik **desoldeerlitze** van goede kwaliteit. Probeer het eerst uit op een proefstukje, als je daar niet zeker van bent. Tijdens de presentatie kreeg ik de tip, dat de desoldeerlitze bij "onze" adverteerder **Van Dijken** uit Hoogkerk, van goede kwaliteit is.

Ik geeft het maar door. Nog luxer is natuurlijk een **Desoldeerstation**. Dat is een luxe. Maar ik heb er toch een aangeschaft. Ik zeg het eerlijk, zonder deze had ik een aantal reparaties niet aangedurfd. Een goede **lichtbron**, in mijn geval een loupelamp, is voor mensen van mijn generatie een "must". Om die reden zit ik 's zomers graag buiten. Het daglicht levert een overvloed aan licht, vergeleken met binnenverlichting. En een vaste hand is ook wel prettig, al heb je dat maar gedeeltelijk "in de hand". Sommigen moeten eerst vooraf een slokje nemen, anderen achteraf, HI !!

"**Goed gereedschap is het halve werk**" geldt ook hier. Goede schroevendraaiers, blad- ,kruiskop- en wat dies meer zij. Want fabrikanten hebben soms zo hun eigen opvattingen over wat ze gebruiken. En soms willen ze simpelweg niet, dat je aan hun spullen zit zonder bijzonder gereedschap. Een goede **kniptang** is heel handig bij het verwijderen van IC's. **Tip:** als een IC zeker kapot is en vervangen moet worden, knip dan de pootjes aan de bovenkant door. Het restant van het IC komt los te zitten en kun je verwijderen. Daarna kun je gemakkelijk de pootjes er stuk voor stuk uit-solderen.

In veel gevallen is het verstandig om dan een kwaliteits- IC voetje er voor in de plaats te zetten, in plaats van het nieuwe IC er in te solderen. In de meeste gevallen is dit niet kritisch, ik pas het zelfs in HF-circuits toe.

Gebruik **soldeertin** van goede kwaliteit. Ik meng me niet in de discussie over wel- of niet- loodhoudend. Ik denk in het algemeen ,dat je het bij een reparatie bij het "gebruikte" soldeer moet houden. Vermengen lijkt me niet raadzaam of werkt in het geheel niet. **Tip:** soms een "oude" soldering even "verversen" met nieuw tin en dan pas verwijderen met desoldeerlitze of desoldeerstation.

Een **regelbare voeding**, zeker ook met instelbare stroombegrenzing, is haast een

"must". Je zult de eerste niet zijn, die na inschakelen van het "gerepareerde" apparaat de stroom snel ziet oplopen. Jammer, maarr..... te laat. En tenslotte, afhankelijk van het soort circuit of apparaat, is de beschikbaarheid van **meetapparatuur** soms wel erg plezierig. In veel gevallen kan ik nu gebruik maken van mijn eigen "voorraad" meetspullen.

5. Geduld/logisch denken

Neem de tijd, om de werking van het toestel te doorgronden. "Wat kan er mis zijn?"

Soms doen bepaalde "luchtjes" of zichtbare kenmerken je wel aan een bepaald euvel denken, maar je kunt daar ook hopeloos de fout in gaan. Niet elke ingang die je kiest, is namelijk de goede. Ik heb daar een mooi voorbeeld van:

Een aantal jaren geleden ging van mijn **Wiltron 560 Scalar Netwerk Analyzer**, de zekering er uit, zodra ik het apparaat inschakelde. Ik verdacht in eerste instantie natuurlijk de voeding. Het apparaat wordt gevoed met diverse gelijkspanningen, waaronder een "dikke" 5 Volt.

Het is n.l. een apparaat vol met TTL. Ik verdacht gelijk de dikke elco van ruim 20.000 μ F. Waarom weet ik niet meer, maar die moest er uit.

Met veel moeite het spul gedemonteerd en de elco getest. Alles was prima, zowel de capaciteit als de andere parameters. Dus dat was duidelijk niet de oorzaak. Elco weer gemonteerd (dacht ik). Vervolgens op zoek naar de ware "boosdoener", na nu (pas) een grondige bestudering van het schema. Dat had ik gelukkig wel, zij het van een iets modernere versie. Maar beter "iets" dan "niets"!. Het bleek uiteindelijk een kleine Tantaal- Elco te zijn, die volledige kortsluiting vertoonde. Deze werd vervangen door een nieuw exemplaar en de boel werd weer aangesloten. Maar er ging iets niet goed: de dikke elco werd heel warm. Er kwam zelfs al wat elektrolyet te voorschijn.

Wat was er nu gebeurd? Ik had niet goed gekeken en de elco verkeerd gepoold aangesloten. Die kon ik dus weggooien. Een vervanging werd heel lastig, want vervangende types waren te groot en inmiddels schreeuwend duur. Gelukkig bood een goede mede-amateur, **Piet PAoVTW** uitkomst. Die heeft het zelfde apparaat staan voor "spare parts" en daarmee was ik geholpen. Daarna werkte het apparaat weer "als een zonnetje".

Wat is nu de **moraal** van dit verhaal ?

Als je me van te voren had gevraagd, welke type elco in een voeding de grootste kans heeft om kapot te gaan, is het in volgorde:

1. Tantaal 2. Kleinere Elco 3. Grote Elco. Maar ik had precies de omgekeerde weg bewandeld. Een "dure les", met goede afloop!

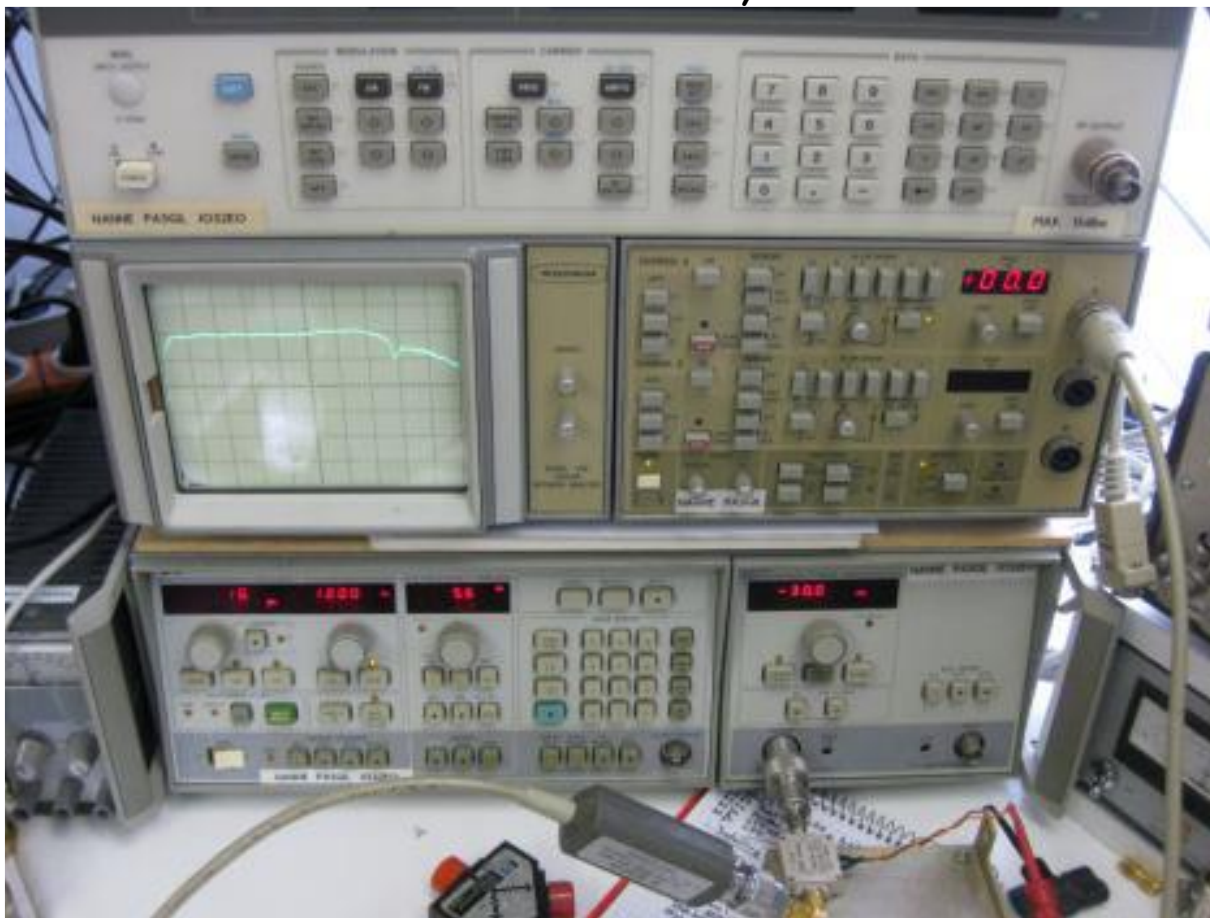
Maar een mooi voorbeeld van "Jumping to conclusions".

Tot zo ver de beschouwing over de manier, waar op ik de reparaties, over een tijdsverloop van diverse jaren, heb aangepakt.

6. Resultaat

Wat heb ik in de loop der jaren zo al "onderhanden genomen".

Allereerst de **Wiltron 560 Scalar Network Analyzer**.



Dat is in feite een logaritmische sloop, die met de bijbehorende detectoren en een Sweeper (Meetzender, die over het gehele bereik in frequentie varieert en tezamen met de detectoren en de Network Analyzer een "stilstaand" beeld laat zien van het onderhanden frequentiegedeelte) en op die manier een Meetplaats vormt van 10MHz tot 20GHz. (Zie Foto 1 hierboven).

Het reparatieproces met "vallen en opstaan", is hiervoor beschreven.

De **NRD515 Amateur Ontvanger** van 00.1 - 30 MHz doorlopend, vertoonde een paar kuren. De frequentie instelling met de afstemknop, een Rotary Encoder, functioneerde niet (en soms ook weer wel, heel storend!). En in een bepaald bandgedeelte was het signaal extra verzwakt.

De Rotary Encoder werd gedemonteerd (Zie Foto 2).

*Ooit had **Albert Westenberg PAoA** blijkbaar met een soortgelijk euvel van doen gehad. Hij had door "Reverse Engineering" het schema gereconstrueerd. Want in de originele schema's, die royaal aanwezig zijn, is*

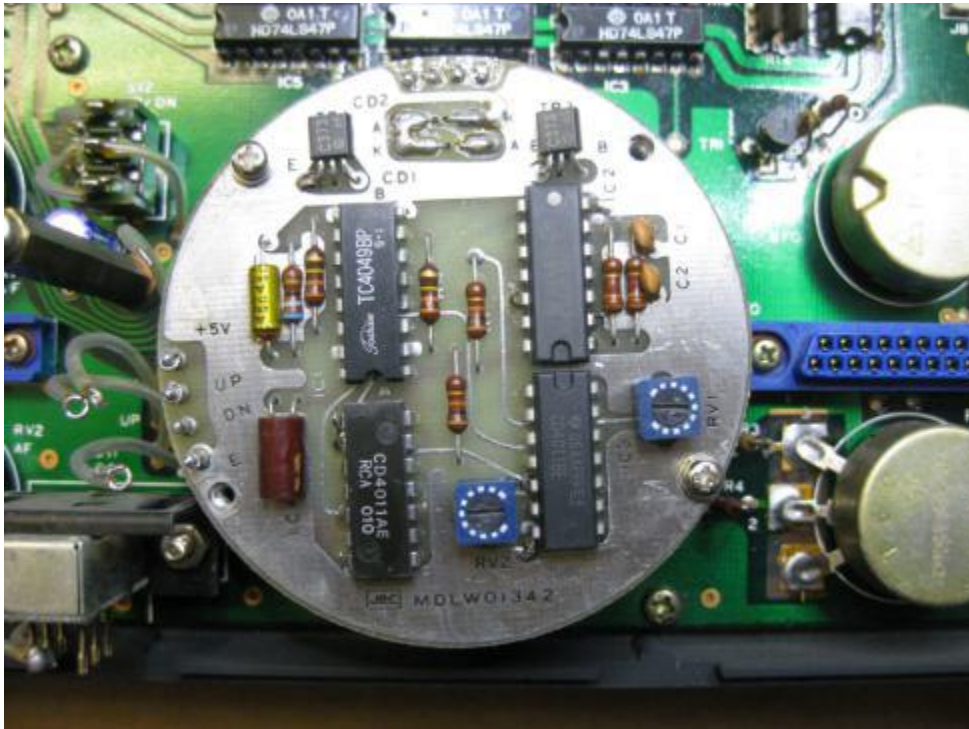


foto 2

het alleen als type vermeld, geen verdere gegevens. Ik vond zijn schema via het onvolprezen Internet en ben daar Albert erg dankbaar voor.

Ik heb geen technische achtergrond, dat had ik misschien eerder moeten vertellen, maar heb alles door (zelf)studie en ervaring opgedaan. Met TTL Logica kan ik wel aardig overweg. Als je waarheidstabellen kunt "lezen" kom je een heel eind.

Met behulp van het schema van Albert, heb ik een eigen waarheidstabel opgebouwd voor de "Up" en "Down" stappen. En door deze te volgen, kwam ik bij een defect IC terecht.

Bij de Firma Okaphone in Groningen wordt je uitstekend geholpen, ook met advies bij het zoeken naar eventuele vervanging. Na vervanging deed de frequentieafstemming het weer als vanouds.

Daar was ik erg blij mee, want ik ben erg gehecht aan deze ontvanger.

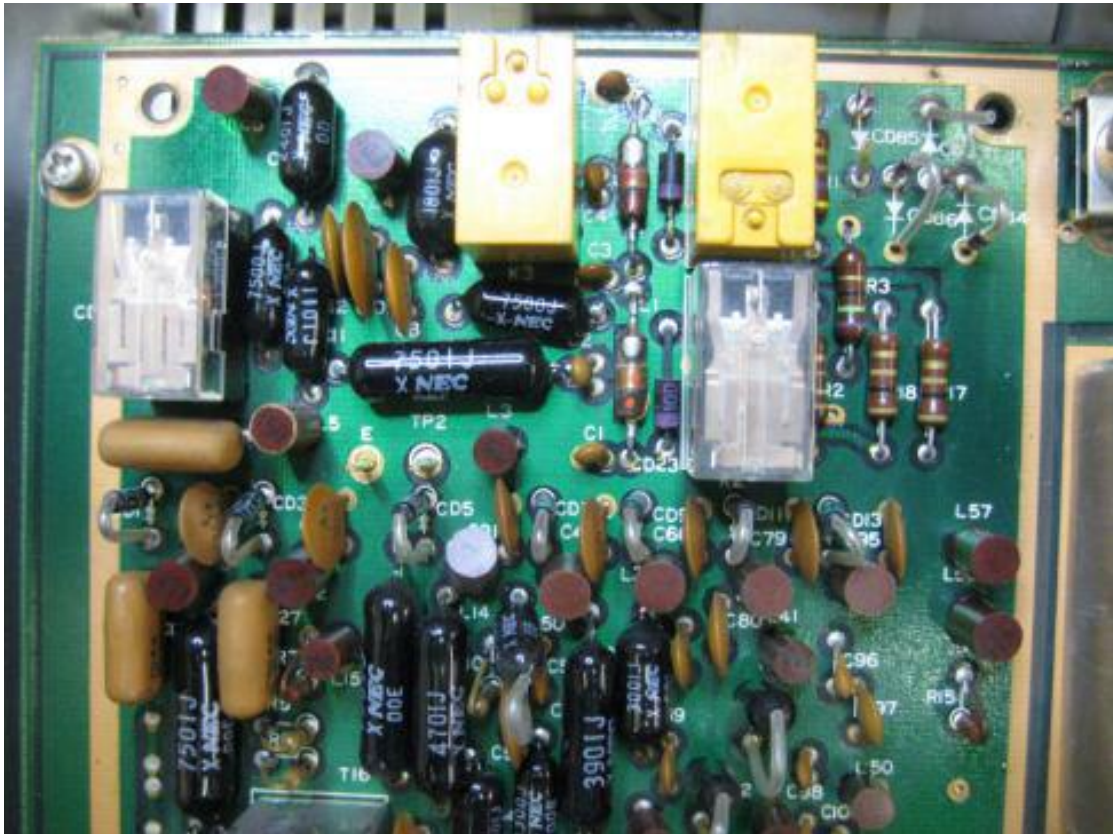
Een beauty ("het mooiste meisje uit de klas.....").



Foto 3

De andere fout had wat meer "voeten in de aarde". Op zich was het probleem snel gelokaliseerd, door de signaalweg te volgen. In een bepaalde frequentieband, wordt een extra filter ingeschakeld ter voorkoming van spurious-signalen. De beide relais vertoonden te veel demping. Een bekend verschijnsel bij relais in een HF-circuit.

*Door het ontbreken van een (klein) gelijkstroompje, vormt zich in de loop der jaren een isolatielaagje op de contacten, met als gevolg demping. Vervanging is dan het meest raadzaam. Van dit soort relais, zijn er miljoenen in omloop, behalve dit type. Dit heeft een afwijkende pinbezetting en moet dus identiek zijn. Nieuw niet meer leverbaar. Maar via Internet diverse leveranciers gevonden in -jawel- China van gebruikte exemplaren. Spotgoedkoop, dat wel. Via de eerder vermelde **Piet PAoVTW** een 10-tal stuks besteld. Piet doet dat graag voor mij (echte amateur-spirit), want ik ben bij dit soort dingen volstrekte digibeet. Enfin, de relais arriveerden vlot en ik blij. Althans....., tot ik ze bekeek. Het waren 24V types, terwijl op de plaatjes en orderformulier nadrukkelijk 12V types stonden vermeld. Maar Piet is heel laconiek in dat soort situaties, hij bestelt gewoon nieuwe. De financiële schade is heel gering, dus dat is geen probleem. Enfin, de goede relais kwamen vlot en daarna was ookdat probleem weer opgelost. Zie Foto 4 volgende pagina!*



De DS345 Functie Generator van Stanford Research Systems, was het volgende object. Het frequentiebereik is van 1 μ Hz (!) tot 32 MHz in stappen van 1 μ Hz.

Ik gebruik deze veel bij mijn experimenten met Frequentiestandaards als Rubidiumen GPS gestuurde kristaloscillatoren (OCXO's). Bij de aankoop had ik niet gezien, dat er een display ontbrak, althans dat viel me pas op toen ik ver achter de komma frequenties ging invoeren. Bij vergelijking met een advertentie van de betreffende firma, bleek het euvel ook al zichtbaar. Ik heb de discussie daarover maar zo gelaten en begon na te denken over reparatie. Maar wat was er defect, het display of de aansturing via de driver en wat daar voor zit ?

Het is een zééér gecompliceerd apparaat en dan druk ik mij mild uit.

Maar wat erg helpt, is de modulaire opzet en de royaal voorhanden documentatie. Stanford Research Systems, afgekort SRS, is zeer royaal met zijn documentatie.

Het bedoelde apparaat is na 20 jaar nog steeds in de verkoop/productie en werkelijk alles is op hun site te vinden. Schema's, part list. Manual, je kunt het zo gek niet noemen. Daar moet een zendamateurling op kantoor zitten. Wel geven ze het welgemeende advies, om er met je "tengels" van af te blijven. Laat het over aan geschoolde mensen, zij dus !!! Maar het is maar een advies, aan prijsopgave voor reparatie heb ik me maar niet gewaagd !

Wederom via de bekende waarheidstabellen van delers, drivers etc. kwam ik

uiteindelijk toch bij de displays zelf uit. Het type was nog leverbaar in de goede kleur (goed opletten !!!) via Sinuss, een bedrijf in Assen, wat toen het volledige assortiment van Farnell leverde. Of dat nog zo is, daarover werden tijdens de presentatie twijfels geuit. Maar ik heb ze !

Het demonteren was een hele klus.

Je beschadigt gauw iets, dus zorgvuldig handelen. Met het desoldeerapparaat lukte het grotendeels, maar helemaal ongeschonden kwam het er niet uit.

Daarover later meer.

De reden was, dat ik toch te voorzichtig was met desolderen, omdat ik bang was de boel te sterk te verhitten. Het waren hele dunne printsporen en ook meerlaags printen in sommige gevallen.

Het bewuste display was echt kapot.

Voor de zekerheid, na vervanging ook alle andere displays opnieuw doorgemeten. Dat gaat simpel met een 5V voeding met serieweerstand. Alle segmenten stuk voor stuk meten; tijd zat ja !

Vervolgens alles weer geassembleerd en gesoldeerd en "de prik er weer op".

Grote opluchting, want alle segmenten branden bij een functionele test.

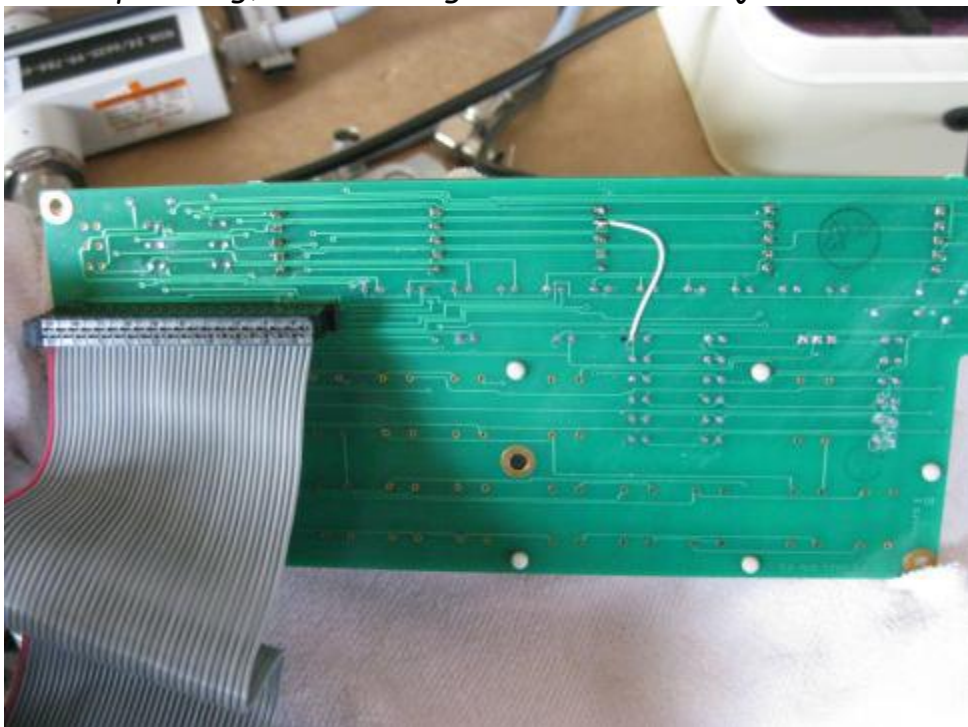


foto 5

Maar een grote teleurstelling vervolgens, want bepaalde functietoetsen weigerden.

Weer in het schema gedoken en toen bleek, dat een "Strobe-sigitaal" , dat gebruikt wordt, wel aankwam bij de displays, maar niet bij een bepaald gedeelte van de functie-toetsen. Goede raad was duur, moest nu de hele boel weer gedemonteerd worden? Het zweet brak me uit. Hernieuwde bestudering van het

schema leverde op, dat door een verbinding "buitenom" het strobe-sigitaal toch op de juiste plaats kon komen. En zo geschiedde. Ik denk dat de garantie inmiddels wel verlopen is.....

Foto 6



"So far so good", het apparaat weer in volle glorie.

HF-6 PAoSSB Transceiver.

*Over de reparatie daar van, kunnen we kort zijn. Deze is redelijk uitvoerig beschreven in het vorige artikel, dat onbedoeld de aanleiding werd tot dit artikel. Wel leuk is te vermelden, dat ik tijdens de diverse verbindingen, die ik sindsdien er mee gemaakt heb, ik steeds lovende opmerkingen krijg over de modulatie-kwaliteit. En dat veel amateurs het mooi vinden, dat zo'n stukje historie weer een plekje heeft gekregen. Bezitters van **de Hartkit** van **Cor PAoCHN (sk)** werden ook weer enthousiast, om daar een verbinding mee te maken.*

Zo worden 2 illustere amateurs uit het verleden weer "in het zonnetje gezet"!



Conclusie

Het loont de moeite. Weeskinderen krijgen een nieuw bestaan en dat geeft veel voldoening. Ook de voldoening van het "zelf doen" valt je ten deel.

Maar het is wel een kwestie van volhouden, zie de daarover in een eerder stadium gegeven waarschuwing.

Toch doe ik liever wat anders, bijvoorbeeld nieuwe projecten. Maar de afkeer/angst die ik er vroeger voor had, heb ik niet meer!

Tot ziens op de band of op de afdelingsbijeenkomst ! Nanne, PA3GIL

10. Het laatste woord...

*Inmiddels zijn er al aanmeldingen binnen voor de **contest training** activiteit die a.s. zaterdag 3 mei vanaf 14.00 uur op het terrein van de IJscclub Purmerend aan het Trimpad wordt georganiseerd. Ook als je zelf niet aan de training deelneemt is het leuk om even te komen kijken! Ook belangstellende niet-leden van de Veron afd. A-56 Waterland zijn welkom om onze tijdelijke "shack" op het IJscclub terrein in werking te zien en kan een "opstapje" zijn voor een machtig mooie hobby! In deze nog een 2-tal quotes: "Onbekend is meestal onbemind" en "Zien is geloven!". Dus....KOMT DAT ZIEN!*

P.S. Bij het IJscclubterrein is ruime en in Purmerend ongekend gratis parkeren!

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

