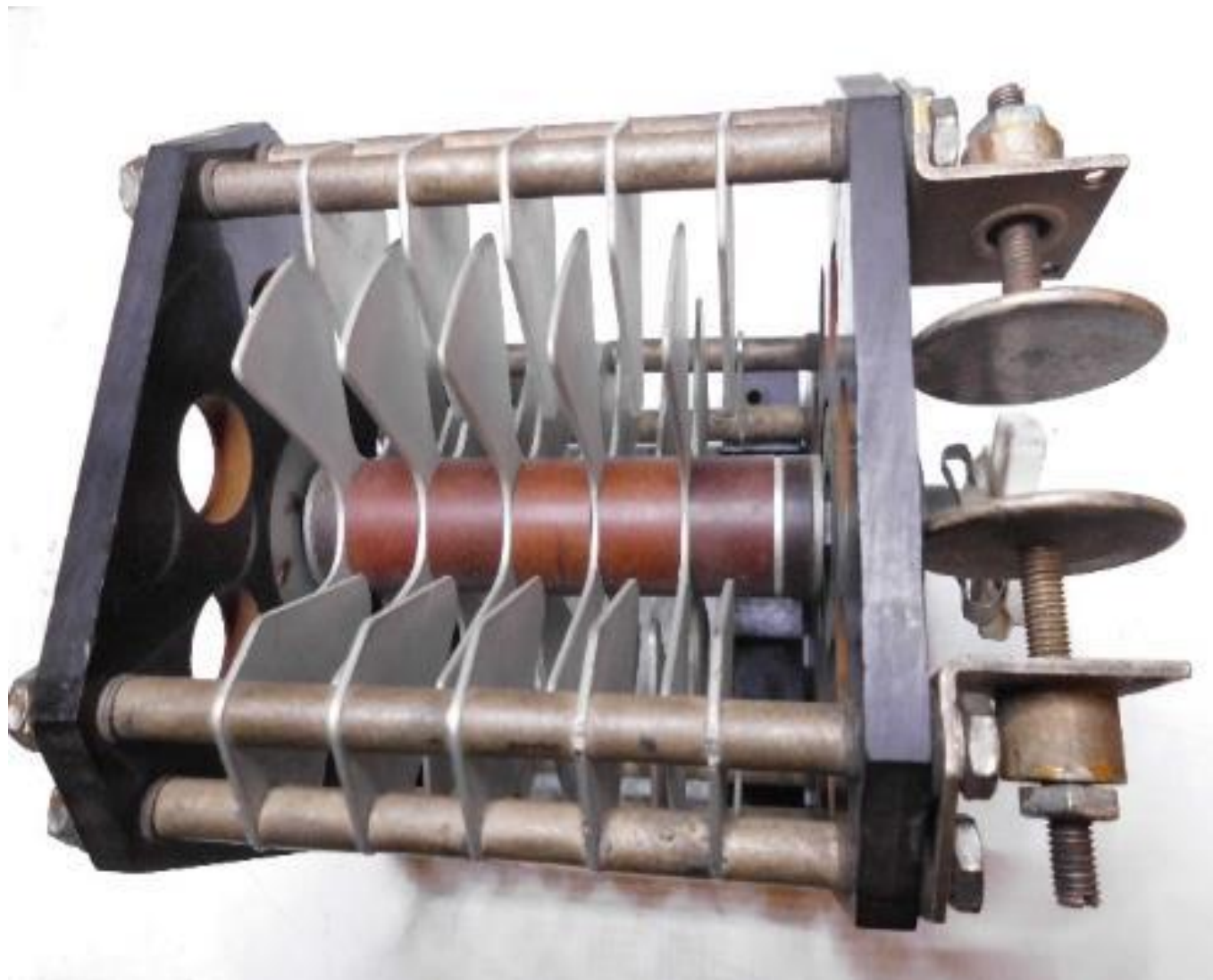




HUNSOTRON

INFORMATIEBLAD VOOR DE RADIO-
EN ZENDAMATEURS VAN DE
VERON AFDELING HUNSINGO – A60



Een vreemd exemplaar van een afstemcondensator. Lees het artikel in dit blad “Vreemde spullen”

14^e jaargang – nummer 1 – maart nummer 2024



HUNSOTRON

is het orgaan van de Veron afdeling Hunsingo. Het verschijnt vier maal per jaar en wordt in PDF naar de afdelingsleden gemaild. En naar belangstellenden die zich hebben aangemeld. Overname is toegestaan met bronvermelding en melding bij onze redactie.

Eindredactie

Pieter Kluit, NL13637.

kopij-adres: pickluit@hetnet.nl

Afdelingsbestuur

voorzitter:

Dick van den Berg, PA2DTA, Baron van Asbeckweg 6, 9963PC Warfhuizen, tel. 0595-572066.

secretaris:

Vacature; e-mail: a60@veron.nl

penningmeester:

Jaap Valstar, PG7C, Wierde 11, 9965TA Leens, tel. 0595-572756.

bestuurslid:

Pieter Kluit, NL13637, Frederiksoordweg 50, 9968AL Pieterburen, tel. 0595-528607.

bestuurslid:

Bas Levering, PE4BAS, Hooilandseweg 89, 9983PB Roodeschool, tel. 0595-434332.

bestuurslid:

Vacature; e-mail: a60@veron.nl

Website

Actuele informatie vindt u op de website van de afdeling: <https://a60.veron.nl/>. Daar staan ook alle nummers van Hunsotron. De website wordt beheerd door Bas Levering PE4BAS en Pieter Kluit NL13637.

Afdelings-callsign PI4H

beheerder:

Engelhard Brouwer, PA3FUJ, Tammensingel 1, 9965RW Leens, tel. 0595-442218.

Leden die de afdelings-callsign willen gebruiken moeten hierover afspraken met de beheerder maken, de bij de callsign behorende paperassen en logboeken bij hem afhalen én ook weer terugbrengen.



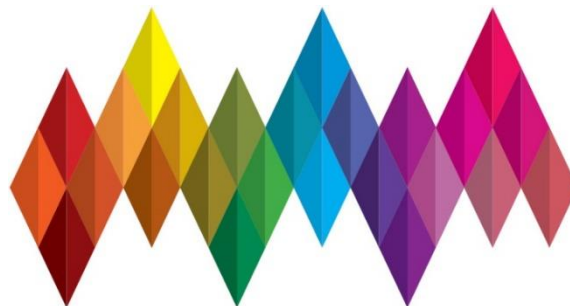
QSL-bureau

sub-QSL-manager:

Bas Levering, PE4BAS

Het koffertje met de binnengekomen QSL-kaarten is bij alle afdelingsactiviteiten aanwezig. Komt u niet naar de afdelingsavond(en), vraag dan of een mede-amateur uw kaarten wil meenemen. Is dat niet mogelijk, neem dan contact op met de manager om iets anders af te spreken.

Binnengekomen QSL-kaarten blijven maximaal één jaar in de koffer. Uw voor verzending aangeboden QSL-kaarten moeten volledig alfabetisch en numeriek zijn gesorteerd. Kaarten die via een ander station worden geleid, moeten op de callsign van dat station zijn gesorteerd.



Sluitingsdatum

Het volgende nummer van Hunsotron verschijnt half juni 2024. Kopij voor dat nummer moet uiterlijk eind februari binnen zijn om nog mee te kunnen.

Ledenmutaties

We hebben een nieuw afdelingslid ingeschreven:

- Eddy Kruis, PE3EK, Uithuizen.

Hartelijk welkom in de afdeling Hunsingo.

Door de Silent Key van Gerard Wolthuis PA3BCB hebben we ook een afdelingslid verloren.

Het aantal leden staat opnieuw op 48 personen.

Gerard Wolthuis PA3BCB RIP

Ons gewaardeerd lid/bestuurslid Gerard is kort voor de jaarvergadering nog te plotseling over-



leden. We hebben hem in stilte herdacht. We zullen zijn inbreng en zijn werk als organisator van de lezingen missen. Als rasechte en professionele amateur nam Gerard ook zijn historische kennis mee. Een deel van het oude Hunsingo-archief wilde hij nog eens doornemen. Hij bracht regelmatig eigen-bouw mee en schreef ook in Hunsotron, Electron en het SRS bulletin. Zijn aanwezigheid en gesprekken in diverse hoedanigheden waren altijd zeer aangenaam en bovenal rustig. Enkele bestuursleden (Jaap en Dick) hebben namens de afdeling en op persoonlijke titel de uitvaart bezocht. Bovendien is er een condoleance namens alle leden gestuurd. Een in memoriam treft u elders in deze Hunsotron. Deze tekst is ook aan de redactie van Electron gestuurd. Dat Gerard moge rusten in vrede.

Het afdelingsprogramma

De afdelingsavonden worden gehouden op de laatste vrijdag van de maand. Past dat niet goed (door feestdagen e.d.), dan is het meestal een week eerder. In de zomermaanden juni, juli en augustus zijn er geen afdelingsavonden. Ook niet in december.

De Hunsingo bijeenkomsten zijn gepland op vrijdagavonden t.w.: **5 april** (in maart niet mogelijk), 26 apr en 31 mei (laatste voor de vakantie). Bekende plaats: Op Wier te Baflo. Aanvang steeds 20.00 uur. Leden krijgen vooraf bericht via een email. Het programma voor de komende maanden ziet er als volgt uit:

In april:

Op vrijdag 26 april a.s. verzorgt ons oud bestuurslid Kees PE5T een lezing "Ruim 50 jaar amateur DX", Kees staat al jaren in de top van de

DXCC en verschalkt nog steeds af en toe een super DX prefixje. Een boeiend verhaal.

Ook houden we u op de hoogte als er een presentatie of spreker aanwezig zal zijn. Wilt u zelf iets doen (praatje, demo, filmpje of wat dan ook): Neem dan contact op met het bestuur (zie colofon).

Lentekriebels?

Je moet tegenwoordig voorzichtig zijn. Hebt u ook de controversie meegekregen die speelde om een lesmoduul onder bovenstaande titel? Voor je het weet is er iets niet goed of het deugt niet. En dan loopt de grote onbekende X weer helemaal vol met schande en verwensingen. Ik heb geen X een aanverwant. Ik heb het zonder al druk genoeg. Binnenkort vrees ik het proberen mijn bejaarde laptop om te zetten naar Win11. Zo gefikst? Meestal niet. Terwijl ze toch beweerden dat er geen na acht meer zou zijn. Straks een slordige kwart miljard PC's in de schroot. Een slordige 500.000 ton aan kostelijk gemengde materialen. Allemaal voor de urban mining. Ik begin langzaam steeds minder fiducia te hebben in de high tech magnaten. Ze doen maar terwijl wij naar hun pijpen moeten dansen. Af en toe heb je dan nog wat duistere figuren zonder God en gebod die wel even een ieder willen lastig vallen en als het kan plunderen of, nog erger, hele systemen platleggen. Ik vrees dat we aan alle voordeeltjes van ICT en AI straks niet genoeg meer hebben.

U hoorde ook al lang dat we met zijn allen een smart grid moesten installeren. Intussen hebben we een uiterst dom netwerk met heel slimme meters. Die kunnen straks collectief als schakelaar worden ingezet. We zitten inderdaad in wat onze oosterburen een Energiewende noemen. Maar de transitie (voor iedereen haalbaar en betaalbaar?!) krijgt wel een paar minpuntjes waar de burger nog wel eens meer last van kan krijgen dan hij nu al ervaart. Behalve dat de spanning vaker erg laag of erg hoog kan worden, kan de frequentie ook wel eens meer gaan afwijken dan veel apparaten lief is. Helemaal te dol als we straks onze door zon en wind opgewekte kilowattuurtes meteen weer moeten omzetten in warmte van de wasdroger en lamplicht overdag. Ik hoorde ook al dat het opslaan in onze elektrische auto's als accu ook al niet meer volop kan vanwege concurrentie met ons dagelijks gebruik na thuiskomst van het werk. Kortom mismatch overal.

Storing is ook haast niet meer weg te denken. Mijn installateur kent intussen al diverse

amateurs en hij weet ook dat er slechte en goede omvormers en optimizers zijn, maar ondanks dat kan hij geen uiterste garanties geven. Er hangt ook overal een bos antennedraden aan en misschien werkt het (verplicht) aarden ook wel niet eens mee. Hoewel er nu een beetje een rem op nieuwe PV lijkt, is ons land toch redelijk dicht voorzien. De EMC molens draaien langzaam. Leest u ook maar eens Electron van maart.

Van al dat gedoe krijg ik (en u wellicht ook) wel wat de kriebels van. Wat moeten we daar dan weer tegen doen? In elk geval zal wat extra warmte en zonlicht helpen om de overvloedig gevallen regen weer te verdampen. En dan hopen dat de geleidbaarheid van de grond toch niet te veel daalt door weer te veel droogte. Ook onze antennes moeten fijntjes hun werk kunnen blijven doen. En de meeste zijn toch van het type dat zorgt voor NVIS communicatie. Omdat de zon nog zijn best doet met een hoge flux kunnen we ook mooi experimenteren met verticals (een sprietje op een fles met een paar draden op de grond) en die houden ook wel van wat goed geleidende grond. Geschikt voor wat leuke proefjes in het veld op de hogere HF banden. Voor DX is op die banden ook niet veel vermogen nodig. Een kleine accu heeft genoeg voor enkele uren. Misschien eens wat proberen met lithiumijzerfosfaat. Die zijn wel redelijk duur maar wegen maar een fractie van de loodtypes. Ik vond 12V/8Ah voor 60 euro, weegt maar 1 kg. Gaat minstens 10 jaar mee. Je kunt er dus bijna de volgende zonnecycluspiek mee halen. Niet klagen op X als het niet lukt.

Dick PA2DTA



Een Award voor Engelhard Brouwer PA3FUJ (FT8, FT4, en SSB)

Verslag van de afdelingsavond annex verkoping d.d. 26 januari 2024

Even na 20.00 uur opende voorzitter Dick PA2DTA de bijeenkomst met een nieuwjaarswens voor de aanwezige 17 leden, waaronder enkele van de afdelingen Groningen



en Eemsmond. Er waren afmeldingen van Jan PA3DHO en Gerard PA3BCB beide wegens ziekte. Aan de orde kwam een terugblik op het afgelopen jaar en de voorzichtige doorstart. Dat met in het vooruitzicht van de aanstaande jaarvergadering van februari. De stukken voor deze vergadering zullen



Oud bestuurslid

weer per email aan de leden worden gestuurd. De situatie met de bemensing van het bestuur blijft gezien vergrijzing en reglementair aftreden enigszins penibel. Voorzitter gaf aan dat hij in elk geval voornemens is om per 2025 te stoppen. Ook onze andere bestuursleden

zullen gaan overwegen hoe lang ze nog willen blijven. Vandaar nogmaals een oproep om na te

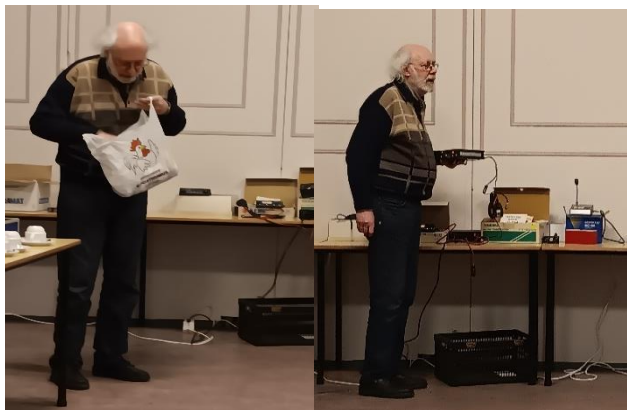


Bestuur secondant Fokke

denken over opvolging en voortgang van de afdelingsactiviteiten. Een oud bestuurslid opperde overigens om wegens bijna 40 jaar trouwe dienst de voorzitter maar het prerogatief van honorair voorzitter te verlenen. Een hoopvol initiatief is er wel. Bestuur secondant

Fokke heeft plannen voor een aangeklede velddag in Wehe. Het idee sloeg aan, een nadere planning volgt asap en het

bestuur kan ook financieel faciliteren. Enkele historische momenten van vroegere velddagen in Onderdendam kwamen bij velen weer even in herinnering. Onze gastheer Klaas nam deze keer bij aanvang al het voortouw i.v.m. de bekende gehaktballen. De score was bijna 50%: niet slecht. Voor opening was al een uitstalling van te verkopen spullen gemaakt die al druk werd bekeken. Meteen na een tweede bakkie troost



Dick als afslager aan het werk.

kon Dick zich de rol van afslager weer aanmeten. De stemming op de vloer was enigszins tam. Kostelijke spullen brachten niet veel op, maar gingen door coulance van de inbrengers toch van de hand. Helaas bleef een flink deel achter voor transport terug. De totale opbrengst door



De penningmeester hield alles keurig bij.

penningmeester Jaap PG7C keurig bijgehouden in verband met het percentage voor de kas bedroeg € 142,50. Door schenkingen werd de afdelingskas er per saldo zelfs € 38 beter van. Na afloop werd er door een kleine groep nog even gezellig nagepraat. Een pluspuntje dat de sneeuw keurig op tijd was gesmolten. Zelfs geen storm en regen, schone wegen. Een hoopvol begin.

Dick van den Berg PA2DTA

Verslagje bestuursvergadering d.d. 13 feb bij Pieter NL 13637 te Pieterburen

Aanwezig: Dick PA2DTA, Jaap PG7C en Pieter NL13637. Afw.(mk) Gerard, Bas

Aan de orde zaken aangaande de algemene jaarvergadering op 23 feb aanstaande. De conceptstukken zijn beschikbaar. De bestuursleden hebben geen bezwaren tegen de concepten, Jaap heeft nog een kleine wijziging aangebracht in de jaarrekening en meldt dat we zeker rekening moeten houden met toenemende kosten van zaalhuur en zaalvoorzieningen. Dat is vooralsnog deels meegenomen. Hoewel we een ongebruikte beamer bezitten achten we het (nog) niet de moeite om de te verkopen. Van Gerard hebben we geen opmerkingen anders dan enkele tekstuele onvolkomenheden die worden verbeterd. Ook voegen we nog enkele opmerkingen toe alvorens de concepten aan de leden te sturen. De vergadering is al snel, Jaap zal de kascie vragen de boeken te controleren. Als de stukken voor de VR op tijd komen kunnen die op de komende vergadering nog meegenomen worden. Ook zullen we de leden voorleggen of ze nog conform eigen voorstel het aantal avonden in het seizoen willen verminderen. Het bestuur zal initiatieven financieel steunen en vragen of we nogmaals een gezellige avond als alternatief moeten houden.

Verslag jaarvergadering voor thuisblijvers

Dick van den Berg PA2DTA

Op vrijdag 23 februari werd te Concordia de jaarvergadering van de afdeling gehouden. De stukken waren al per email aan de leden gestuurd. Daarop zijn geen reacties gekomen. Er waren 10 leden aanwezig, enkelen hadden zich wel afgemeld. Er melden zich geen nieuwe kandidaten voor een bestuursfunctie. We moesten beginnen met een trieste mededeling. Ons lid en bestuurslid Gerard Wolthuis PA3BCB is twee dagen hiervoor zeer plotseling overleden. We wisten dat hij ziek was, ernstig maar niet zonder uitzicht op herstel, maar hij werd getroffen door een te ernstig herseninfarct. We herdachten hem even in stilte. Prettiger was de mededeling dat deze avond de gehaktbal of het equivalent voor rekening van de kas kwam. Geen omkoping want de kas is goed gevuld. Dat vond ook de kascontrolecommissie. Reinder PA3FTZ kon zich niet zonder meer verenigen met de post bestuurskosten; bestuur en medeleden hadden gemotiveerd geen bezwaren. Reinder miste overigens terecht de notulen van de vorige jaarvergadering. Deels was e.e.a. te vinden in het jaaroverzicht en in Hunsotron. Maar vanwege het

vertrek van de echte secretaris en de drukte er omheen, is er niet volle aandacht voor geweest. Waarvan akte. De leden konden op advies van de kascie het bestuur dechargeren. Er is een nieuwe complete kascontrolecommissie bestaande uit Arno, Eric en Eddy. Op de beleidsnotitie was op de valreep een aanvulling en motivatie betreffende de begroting. Er staat een velddag in de planning die in gemeen overleg, nadat de plannen zijn uitgewerkt, kan worden gefinancierd. Ook is de optie voor een gezellige avond in december open. De situatie van de afdeling de komende tijd is nog steeds onzeker. Voorlopig gaan we door. Volgend jaar treedt de voorzitter terug en daarmee wordt het bestuur, nu ook zonder Gerard, wel erg klein. Pieter had al aangekondigd nog door te willen gaan met Hunsotron. Input blijft nodig. We blijven de leden zoveel mogelijk op de hoogte houden middels email. Leden kunnen ook (originele) stukken opvragen en inbreng is altijd welkom. Hou er rekening mee dat de voorzitter slechts minimale secretariaats werkzaamheden wenst te doen. (En zelfs dan merk je hoeveel werk Free heeft verzet.) De volgende vergadering zullen de paar voorstellen voor de VR onder de loep worden genomen. In april zal oud lid/bestuur lid Kees PE5T een presentatie houden over zijn halve eeuw radio-dx-amateur. Na de officiële sluiting was er nog een geanimeerd onderling qso.

In memoriam Gerard F Wolthuis PA3BCB

Het bestuur van de afdeling Hunsingo heeft de droeve plicht kennis te geven van het feit dat woensdag 21 februari 2024 toch onverwacht is overleden Gerard F Wolthuis PA3BCB. Gerard was al vanaf de oprichting lid van de afdeling en ook tot heden geruime tijd lid van het afdelingsbestuur. Eind vorig jaar meldde Gerard zich ziek. Een griep beterde niet over. Nader onderzoek bracht een ernstige ziekte aan het licht. Tijdens de behandeling werd hij plots getroffen door een massief herseninfarct waardoor hij in coma raakte en waaruit geen herstel meer mogelijk bleek.

Samen met zijn broer Jan PEoRTX (sk) werd hij als scholier al gegrepen door het fenomeen radio. Beiden kregen ook een fascinatie voor elektronicatechniek in het algemeen en die van surplus, met name Duitse, in het bijzonder. Jan had bij leven een zeer bijzondere collectie, maar Gerard deed op iets kleinere schaal mee. Gerard was ook geboeid door kleine speciale zaken. Zo had hij een collectie kwartsoscillatoren en alles wat daarmee samenhang. Als een van de weinigen onderhield hij ook nog contacten in een

steeds kleiner netwerk van amateurs met originele Hell apparatuur. Verder knutselde Gerard graag met zijn volstrekt eigen en eigenzinnige projecten. Die nam hij regelmatig mee naar de afdelingsavonden. Ook schreef hij voor het afdelingsblad Hunsotron en incidenteel voor Electron.

Gerard studeerde (radio)astronomie maar kwam als fysicus later als systeembeheerder bij het Universitair Medisch Centrum in Groningen. Na zijn pensionering vroeg men hem om nog aan te blijven tot een volwaardige opvolging was geregeld. Daardoor stelde hij zijn leven als professionele amateur maar even uit. Nu heeft hij daar nog maar kort van kunnen genieten. Gerard was verder ook betrokken bij Stichting Oude Groninger Kerken en bij Stichting Groninger Landschap. Zijn huis paste door de ligging en uitstraling daar precies bij. Antenneruimte, stilte, een idyllische omgeving. Zijn vrouw en kinderen zullen er nu ongewenst nog meer stilte ervaren. Persoonlijk kende ik Gerard ook al sinds lang vanuit de afdeling Groningen en deels door dezelfde Alma Mater. Hoewel met enkele jaren verschil hadden we allebei enkele gemeenschappelijke leermeesters. Dat schept een extra band. De laatste jaren hebben we zeer genoeglijke uurtjes doorgebracht met het ophalen van herinneringen en bespiegelingen over radio en het fenomeen radioamateur. We waren ook meer knutselaar en luisteraar. Zo zijn we beiden begonnen en dat eigenlijk gebleven. Op de rouwkaart zien we een foto van Gerard rustig turend over het Wad. Achter zijn call staat het sluitteken en dit laatste QST is omlijst met een kader waarin 88 besloten is.

Ons rest om zijn vrouw Emmy en de kinderen en verdere familie sterkte te wensen na dit treurige en abrupte verlies.

Namens de afdeling,
Dick van den Berg PA2DTA NL 671 voorzitter

Kerstpuzzel

In de vorige Husotron stond een puzzel die bestond uit een tiental portretten van eminente geleerden die allemaal iets te maken hadden met onze hobby. De opdracht luidde: zoek uit wie met welke gezichten het waren en vind uit hoeveel levensjaren ze samen hebben geleefd. U kreeg allen ruim de tijd om het antwoord te vinden. Het was natuurlijk makkelijk als u al de snuiten al eens eerder had gezien. Zo niet dan moest u eerst maar eens een eigen lijstje met potentiële hotshots bedenken en dan door zoeken en

eliminieren vinden welke personages het betrof. Tegenwoordig helpt internet. Eenmaal de heren gevonden moest u nog even uw rekenkunst toepassen. De puzzelredactie ging er van uit dat onze lezers toch niet tot de ongecijferden behoren, dus dat aftrekken en optellen moet dan wel lukken. Om het voor diegenen die niet de moeite namen om ons een oplossing te sturen het achteraf niet helemaal voor te kauwen (we zien ook nog wel wat extra waarde in een zoektocht om ieder op de juiste plek te krijgen) krijgt u alleen de namen en de uitkomst die we graag hadden gezien. De beroemdheden in zwart wit waren: Ampère, de man van de eenheid van stroomsterkte; Pythagoras, de oude Griek van de stelling van hemzelf, die ook anderen voor hem al kenden; Gauss, die we kennen van de Wet van Gauss, maar hij heeft meer bedacht; Hertz, de eenheid van frequentie en een van de ontdekkers van de elektromagnetische golven, hij leefde het kortst van allen; Kirchhoff, die ons laat werken met netwerken; Maxwell, misschien wel de grootste van het hele garnituur, die in feite een omwenteling bewerkstelligde, die van de EM-golven; Fleming, zonder hem geen radiobuizen, een naamgenoot ontdekte het eerste antibioticum; Bardeen, een dubbele Nobellaureaat bedacht mede de transistor; Ohm, wie kent hem niet; Morse die er met de ontdekking van de telegrafie vandoor ging, tegenwoordig graag inclusief gezien. Oefenen maar. Als eenvoudige oplossing vindt u het getal 682. Dat rekenen we dus goed, maar...

De scherpslijper zou tenminste als disclaimer kunnen opvoeren dat de som met een onzekerheid is omgeving, immers van Pythagoras is geboorte/sterf jaar niet in alle bronnen hetzelfde want niet absoluut bekend. Nog scherper geslepen had u ook naar de geboorte- en sterf data moeten kijken. Sommige personen haalden net hun eerstvolgende verjaardag niet. Daardoor moet je eigenlijk nog een paar jaar aftrekken. Maar we houden in de basis vast aan de eenvoudige telling, maar we zijn coulant en wensen dus geen discussie.

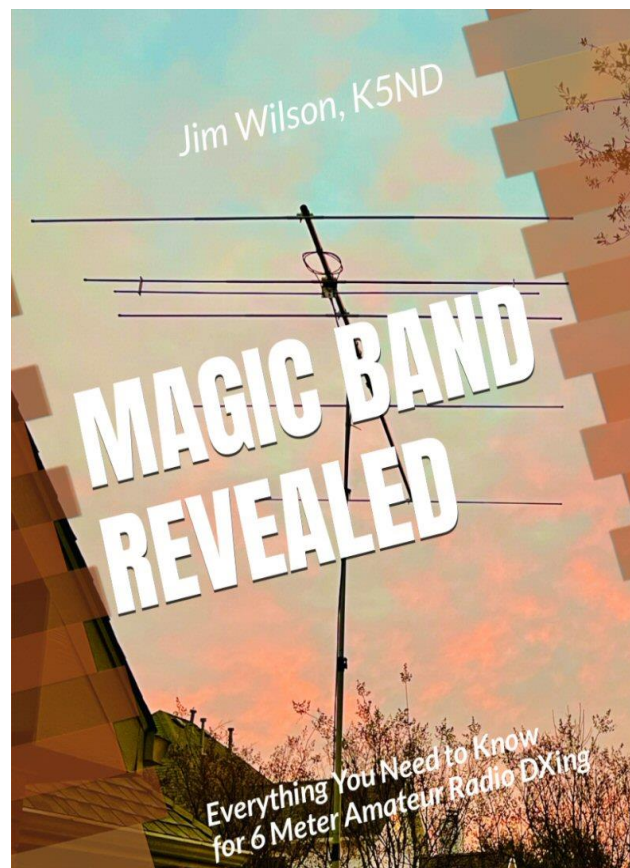
Dan de uitslag. Daarover zijn we best teleurgesteld. Pieter (en dus uw puzzelredacteur) ontving slechts twee (2!) inzendingen en dan ook nog eens van uit het buitenland. Van die twee was er één die we goed kunnen keuren. Het is Peter Wijbenga PE1CDA uit Franeker. De snelste zender was Gerard Nieboer PA1AT uit Yde. Hij had wel alle namen goed, maar was helaas vergeten goed te lezen en de optelsom te maken. Jammer, fout dus. We beraden ons hoe we deze uitslag moeten duiden, maar in elk geval Peter gefeliciteerd en ach Gerard bedankt ook voor de moeite. Onze afdelingsleden, daar

hadden we toch meer van verwacht. Echt moeilijk was dit tijdverdrijf toch niet echt.

Dick van den Berg PA2DTA

Gratis eBook download: Magic Band Revealed

Bas Levering, PE4BAS



Heb je je ooit afgevraagd wat de "magie" van zes meter is? Er is niet veel voor nodig op zes meter - je bestaande HF+6 meter radio en een eenvoudige antenne, zelfs een dipool, zal werken. In dit boek kom je te weten hoe ik weet dat dipolen werken en hoe je er zelf een kunt bouwen. Dit boek zal ook veel inzicht geven in hoe je DX kunt vinden op 6 meter. Het omvat voortplanting, apparatuur, antennes, besturingssoftware, on-the-air bediening, onderscheidingen, wedstrijden en VHF-roveroperaties. Het biedt verder gedetailleerde instructies voor het gebruik van de WSJT-X FT8-, FT4-, MSK144- en Q65-modi. Met bijlagen over SDR-bediening en EZNEC-antennemodellering, bevat het echt alles wat u moet weten over 6-meter amateur-radio-DXing. En volledig gratis te downloaden dit engelstalige eBook is van de auteur K5ND Jim Wilson.

<https://k5nd.net/magic-band-revealed-ebook-download/>

Vreemde spullen

Dick van den Berg PA2DTA

Eind januari betekent bij Hunsingo dat er een verkoping op de rol staat. Ik denk dat diverse leden daarvoor eens met de spreekwoordelijke stofkam door hun collectie spullen gaan en overtollige dingen mee nemen om onder de hamer te laten komen. Ook metaforisch dan. Uw schrijver ging u voor, letterlijk als aanbieder – afslager, ook met de stofkam. Zodoende kwam ik nog wat spullen tegen waaraan ik geen actieve herinnering meer had. Ik dacht dat er in sommige dingen ook weinig handel school, dus die vreemde dingen liet maar ik thuis. Het is toch wel aardig om alsnog een paar stukken te tonen. U hoeft er geen bod op te doen, maar het mag wel. Dan neem ik ze wel een keer mee.

Tussen geweldige afstemcondensatoren vond ik een heel vreemd exemplaar. Het is vrijwel zeker



en ding van Britse makelij en behoorlijk bejaard. Ik heb geen idee waarvoor het ooit bedoeld is geweest. Ik kan zelfs niet uitmaken of het ex equipment is of geheel NOS. Het lijkt erop dat het in een kleine serie is gemaakt, maar het ziet er toch nog tamelijk handmade uit, ook qua materiaal. Het is tamelijk grofstoffelijk, maar degelijk. Goed bekeken is het een duo-splitstator. Maar men heeft de pakketten twee bij twee met een verzilverde strip maar weer parallel geschakeld. De vlinder van de rotor is in vier gelijke pakketten gemaakt. De plaatafstanden zijn bijna een centimeter. Buitenboord is er ook nog eens een "trimmer" aangebracht. Het is wel een prototype bestaande uit twee schijfjes verzilverd koper van ongeveer 3 cm diameter op schroefdraadeindjes met contramoer. Ik mat dat er max. 0,8 pF capaciteit geleverd wordt. De afstemC zelf draait super licht en de rotor heeft geen aansluitingen. De statorpakketten ook niet, maar daar zet je zo een draadje onder de moeren. Ondanks de forse afmetingen is Cnul 13 pF en Cmax maar 18,5 pF. En dat bij een repetitieve draaihoek van ongeveer 25 graden. Ik

kan er niets van maken behalve dat het denk ik voor een balansachtige schakeling op VHF zou kunnen zijn bedoeld. Maar het moet dan wel een reusachtig apparaat zijn geweest als je alle onderdelen mee schaalt naar dit exemplaar. Wie het weet mag het zeggen.



Jaren geleden heb ik in barre omstandigheden – het woord Siberisch is passend- eens een partij ex Sovjeten NVA onderdelen en radiospullen verworven. Dat was eigenlijk twee keer oerdegelijk opgeborgen dus heb ik het nog. De Rus had bijzondere opvatting hoe je reserveonderdelen moest meeleveren. Zelfs te velde. Het was ook zoveel van alles dat ze wellicht toch ergens geweten moeten hebben dat de kwaliteit ondanks de controlestempeltjes van de unieke volledige werkgelegenheid kwaliteit was. Het enige wat werkelijk prima is gebleken zijn de plastic snoertjes die naarmate het kouder is soepeler worden. Ook qua kleurstelling zijn ze uniek, verwisselen is onmogelijk. Wat wel



makkelijk verwisseld kan worden is dan weer een soldeerbout. Ik trof er een. Keurig voorzien van een stukje tweelingsnoer en een netstekker met een kwaliteit (deze keer) waar onze voormalige Kema jaloers op zou zijn. Ook de bout zelf is uitermate solide, een pracht schuin afgeslepen roodkoperen stift waarmee je niet zuinig kunt solderen. Nog net geen loodgieterstype. Hij past wel bij het soldeertin dat ook bovenmaats dik is.

Maar nu komt het. Er zit een klein papieren bandje, een mini sigarenbandje van vroeger, om de bout waarop staat: 12 V 40 W. De eenheden waren in het Sovjetrijk dan wel gestandaardiseerd. Ik heb ook een paar van die bouten waar het bandje was verdwenen. De arme argeloze gebruiker zou dus van een koude kermis thuisgekomen zijn bij gebruik zonder de vereiste voorkennis. Door de uitnodigende stekker gewoon in het stopcontact te steken.

Ik schreef er al eens over en uw hoofd-eindredacteur Pieter weet er als ex employé nog veel meer van: tot voor enkele decennia was Nederland op het gebied van elektronica nog een maakland. Eindhoven heet in carnavalstijd nog steeds lampenstad, maar ons nationale familiebedrijf aldaar maakte, tot "de markt" ingreep winstgevend – ook voor de hele omgeving – eigennijve en vaak prima spullen met



onderdelen uit het eigen unieke Research en Development lab, toen nog gewoon NatLab geheten. Ik vond een grote wijzermeter van 50 µA waarbij me pas in tweede instantie het Philips logo op de schaal opviel. Ook dat unieke logo, dat uiterst compact de breedte van de firma verbeeldt, is al lang verdwenen, hoewel het nog even versimpeld en ontdaan van de connotaties van de eeuw van de radio nog heel even stand heeft gehouden onder nieuw bewind. Te statisch volgens hedendaags marketeers. Ik heb een oude catalogus van Philips, er staat veel in, maar de meter, en het is vast niet bij deze ene gebleven, vond ik er niet in. Ik ben wel benieuwd wanneer hij gemaakt is en wat ie gekost heeft. Ik schat dat hij ver voor de oorlog gemaakt is, want ik heb wel plaatjes van zendapparatuur waar ik vergelijkbare maten zie zitten.

Nog een aardige meter trof ik in dezelfde doos. Een type dat zelden meer wordt aangetroffen, laat staan gebruikt. Het is een opbouwmodel. Dus ook de tijd van de marmerschakelborden of groot model kasten van imposante apparaten. Het merk is Weston en het is een thermokoppel ampèremeter. De feiten achter de naam Weston



waren ook even uit mijn directe geheugen verdwenen, maar kwamen later in stukken weer naar boven. (Later daarover meer.) Ondanks het formaat is het een bescheiden exemplaar dat 1 ampère aanwijst. Uiteraard is de schaal verre van lineair. De aansluitingen zijn zwaar overgedimensioneerd, daar kan een veelvoud aan stroom door. Ik vond ook nog een klein exemplaar voor 350 mA en een ander voor 3,5 A maar die zijn minder authentiek. Op beurzen kun je ze aantreffen. Meestal zijn de thermokoppels trouwens kapot. Als je in een antennekring stroom meet kan die wel eens heel anders, in casu forser - exit meter- zijn dan verwacht, immers de R weet je in veel gevallen slechts op de gok. Hoezo altijd 50 Ohm?

Nog tot slot een uitstapje naar het oosten. In de Russische reserve spullen vond ik nog veel transistoren en diodes. Daar kan ik kort over zijn. Vrijwel altijd germanium, anders is het import (ook nu wordt een boycot overtreden) en zeker de torren van erbarmelijke kwaliteit. De puntcontactdiodes zijn een uitzondering: uitermate geschikt voor experimenten met kristalradio's. Wel goed, zo goed dat ze nu gebruikt worden bij amateurs en in commerciële amateur spullen zoals PA's, zijn de radiobuizen.



Behalve regelrechte klonen van bv Duitse en USA buizen zijn er ook eigen maaksels. Ik laat er twee zien. De grote is een keramische zend-

tetrode van 1 kW, type GU43. De voeten zijn vrijwel niet meer te krijgen. Frits PAoFRI heeft/had op zijn website (en elders) een zelfbouw eindtrap staan met een home made voet. Ach je moet gewoon durven. Ernaast staat een heel kleine UHF schijftriode. Die werden gewoon in de striplijn constructies ingebouwd. Maar bij ons zijn de tijden van de nuvistors, 6J6, 832 etc. ook voorbij, want vervangen door goede halfgeleiders. Tot in de Gigahertzen. Ik heb ergens ook nog een Oostblok zendereindtrap staan met een buis waar met enig gemak een goudvis in kan zwemmen. In dat geval is het een waardeloze eindtrap. Nu kan ik de buis wel als verwarming annex schemerlamp gebruiken. Mijn XYL zou overigens liever zien dat ik het ding verkoop. Als u er een DDS en voeding bijmaakt? Maar meenemen naar een afdelingsverkoop, daar zie ook nog vanaf. Ik vraag me af hoe ik het ding ooit op zijn huidige plaats heb gekregen. Het is dat ik er nu aan denk, maar ik was hem ook al wat vergeten...

Uit het Hunsingo archief (2)

Een bekende uitspraak: wie schrijft die blijft. Met dat in het achterhoofd heeft onze voormalige secretaris vastgelegd wat er zoal voorviel binnen de afdeling. Om een idee te geven: per jaargang betreft het ongeveer 1,5 kg. Over alle jaren gaat het om meer dan 50 kg A4tjes in prachtige verhuisdozen. Die verhuizing is er dus maar een keer van gekomen. We hebben tot nu toe geen nieuwe secretaris kunnen vinden en om de potentiële kandidaat niet bij voorbaat te ontmoedigen: we verplichten niet alles over te nemen en we gaan ook niet contractueel opnemen dat er in de toekomst per se zo goed gedocumenteerd móet worden. Onlangs bladerde uw voorzitter nog eens door papieren. Wat opvalt is uiteraard dat allerlei zaken met de regelmaat van de klok terugkomen. Ook opvallend een zekere synchroniciteit wat de opkomst betreft gerelateerd aan seizoen en spreker. Kom je een presentie tegen van ruim meer dan 20 personen dan zit in de directe omgeving van de lijst een keurig verslag van wat de spreker zoal presenteerde. Af en toe is er zelfs een kopie van een besproken toestel of een schetsje van een antenne. Het is ook zonneklaar hoe lang de afdeling al voer op een constante samenstelling van het bestuur. De burger verwijt "Den Haag" wel dat de heren politici daar in een baantjes-carrousel zitten, maar op lokale verenigings-schaal lijkt het er ook verdacht veel op. Af en toe duikt een heikele kwestie op. Al ruim vijf jaar geleden komt de "banken kwestie" naar voren. Daar is heel wat over te doen geweest, uitgebreid

overleg met de bank, met het HB, met de afdeling. Er waren ook enkele controverses die bijna tot een opstand leidden. Zoals de kwestie rond de AVG. Twitter had nog niet de omvang van nu, maar de amateurs (met name afdelingsbestuurders) konden er wat van. Overigens zo blijkt nu waren ze terecht scherp, wat aangeeft dat ze wel hart voor de verenigingszaak hadden/hebben. Een andere hete aardappel betrof de jaren geleden vanuit toentertijd de opgerichte DKARS (daarna DARU) gedane wat bruuske poging de diverse verenigingen tot eenheid te verplichten. Het conflict met zekere (herintredende) leden die wilden mediëren liep hoog op. Intussen is de boel geluwd, bovendien is DARU net geliquideerd. Het hield de geleerden bezig. Waarin amateurs groots kunnen zijn!(?). Er zit nog wel variatie in wat er zoals in een verenigingsjaar gebeurt, maar door de oogharen bekeken is het al jaren lang variëren op een thema. Al die stukken en verslagen zou je bijna kunnen copy-pasten. Nog even en dan kunnen we het hele bestuur wel vervangen door een bot op basis van AI. Of toch niet?

Dick van den Berg PA2DTA NL671



Morsecode dokter

PACC 2024 bij PE4BAS (Bas, PE4BAS)



Rood = CW contacten / Groen = SSB contacten

Ook dit jaar deed ik weer mee in de sectie QRP mixed.

Het doel van dit jaar was om de score van vorig jaar te verbeteren. Daarnaast wilde ik meer CW doen en proberen het zelf te decoderen in plaats van het allemaal met CWskimmer op de computer te doen. Nou, het is zeker dat decoderen met mijn eigen hersenen moeilijk is. Ja, sommige eenvoudige oproepen zijn geen probleem, zoals SN5O of K1ZZ, maar anderen zijn echt heel moeilijk, zoals II5I en anderen, ik raakte soms echt in de war. Het aantal stations dat terug kwam op mijn CW CQ was meestal overweldigend. 4-5 stations tegelijk geeft een lange beeeeeep. En de meeste stations blijven herhalen terwijl ik worstelde om te decoderen en de juiste toetsen op mijn toetsenbord te vinden. Uiteindelijk denk ik dat het gewoon een kwestie van oefenen is :-).

Ik ben vroeg geëindigd. Ik had er genoeg van toen ik 425 contacten bereikte (2 dupes). Het zijn er 50 meer dan vorig jaar. Ik werkte meer in CW-mode in vergelijking met SSB, dat was een van mijn doelen. De 10m band stelde me teleur op SSB. Slechts een paar Russische stations en werkte een JA. De beste band was 40m SSB. De 40m band binnen Europa en vooral binnen Nederland was uitstekend dit jaar. Het is me zelfs gelukt om een paar (kleine) pile-ups op die band te hebben, wat niet gemakkelijk is met slechts 5W.

PE4BAS J033JK

log start	10-Feb-2024, 12.06			
log end	11-Feb-2024, 11.38			
operating period	23 hours 32 min			
operating time	15 hours 55 min			
off time	7 hours 37 min			
Σ QSOs	427			
CW	242			
Phone	185			
Band	QSO	CW	Phone	Digi
160m	14	7	7	0
80m	96	45	51	0
40m	126	51	75	0
20m	86	56	30	0
15m	40	28	12	0
10m	65	55	10	0
Σ Gridsquares	161			
Σ Gridfields	24			
Σ Countries	37			

Felicities aan K1ZZ die me op 5 bands CW heeft gewerkt. Vorig jaar deed hij het op 4 banden, dus dit is een nieuw record! Een ander opmerkelijk contact was met PA0Q/OE3JRC Hans, één van de organisatieleden van deze wedstrijd. Hans woont in Oostenrijk in de buurt van Wenen en ik heb hem op 80 meter gewerkt toen hij zaterdag via remote vanuit de provincie Noord-Brabant werkte. Ik weet dat Hans vanuit zijn huis met een magnetische loop werkt en zondag QRV zou zijn op 20m. Het zou een verrassing zijn als ik hem zou kunnen horen en andersom. Maar het is ons gelukt om een goed CW QSO te maken, signaal was echt goed eigenlijk. Het was tenslotte een interessante wedstrijd met een goede score zoals verwacht. Ik had het gevoel dat de condities op zondag beter waren. Voor volgend jaar hoop ik mijn CW te verbeteren, want dat is de enige manier om de score in de QRP-sectie te verbeteren.



Marten van der Velde PA3BNT

DQ650SG

Op 23 februari 1374 kreeg Solingen stadsrechten. Naar aanleiding hiervan zijn leden van het Ortsverband Solingen, R14, van de DARC het gehele jaar 2024 actief als DQ650SG, met sonder-dok 650SG, qsl via het bureau.

T31EU

Van 13 tot 27 maart 2024 is een groep Duitse operators actief vanaf het atoll Kiritimati [OC-024] op 160 tot 6 meter met cw, ssb, rtty en misschien ft8. Men wil 24 uur per dag werken met 3 stations, qsl via: DL2AWG.

7P8EI

Dit station is actief vanuit Lesoto met cw, ssb en digitale modes van 19 tot 30 maart 2024, op 160 tot 10 meter, qsl via: M0OXO.

VP3MDX

Tjaore, W2APF, is weer actief vanuit Montserrat Island als VP2MDX van 11 januari tot 11 april 2024, op 80 tot 10 meter met cw en ssb, qsl via home call.

HG35FIRAC

De Hongaarse Firac Group [International Federation of Railway Radio Amateurs] werd 35 jaar geleden opgericht. Daarom is het station HG35FIRAC actief tot 31 december 2024.

E770JHI

Deze speciale roepnaam is actief in verband met het 70 jarig bestaan van de Radio Club Kozara [E73JHI], qsl via het bureau.

CE0/DK6AS

Sinds donderdag 29 februari 2024 is Andreas, DK6AS, actief vanaf Paaseiland [SA-001]. als CE0/DK6AS. De lengte van zijn verblijf aldaar is niet bekend, qsl via het bureau naar home call.

TY5C

Tot eind maart 2024 zijn Gerard-F5NVF, Abdel-7X2TT en Luc, F5RAV, actief vanuit Cotonou, Benin als TY5C.

Ze zoeken naar hulp en ondersteuning voor het plaatselijk clubstation TY0HQ.

8Q7JF

Felix, DL6JF, is van 6 tot 29 juni 2024 actief vanaf het atoll Helengeli, als 8Q7JF in holiday style, qsl via: DM5JBN.

LY34A / LY11LY

LY34A is actief van 1 tot 31 maart 2024, hiermee wordt herdacht dat Litouwen 34 jaar geleden, op 11 maart 1990

haar onafhankelijkheid herkeeg, qsl via LY5A.

Om dezelfde reden is ook LY11LY actief tot 31 maart 2024, qsl voor dit station naar LY2QT.

DA0RC

Van 1 maart tot de Funk Tag in Kassel, op 27 april 2024, is DA0RC actief met sonder-dok: FTK24.

DP75AFUG

Dit station is actief tot 30 april 2024, met sonder-dok: 75AFUG, in verband met het 75 jarig bestaan

van het Amateurfunkgesetz, qsl via het bureau.

HI180RD

Van 27 februari tot 30 april 2024 vieren 5 amateurradioclubs het 180 jarig jubileum van de verklaring van onafhankelijkheid van de Dominicaanse Republiek als HI180RD.

Dit geschiedt door de deelname van de RCD [Radio Club Dominicano], de UDRA [Dominican Union of Radio Amateurs Inc.], de HIDXC [Hotel-India DX Club], de URSO [Southwestern Amateur Radio Union, Inc.] en LIBORA, [Dominican League of Radio Amateurs, Inc.]

zie: <https://independencia2024.org>.

TM20VM

Leden van de radioclub F6KSM zijn dit jaar actief als TM20VM en vieren hiermee het 20 jarig jubileum van het viaduct van Millau, qsl via het bureau.

Nogmaals kwarts

Dick van den Berg PA2DTA

In de vorige Hunsotron stond alweer de zesde aflevering van "Uit de Junkbox" van Gerard PA3BCB. Als het een gewoon verhaal was zou je vroeger haast over een feuilleton hebben kunnen spreken. Bladen, ook afdelingsexemplaren, mogen blij zijn dat er nog door enkele schrijvers series worden afgeleverd. Naar aanleiding van Gerard's betoog en door wat opruimen en knutselen in de shack kwam ik ook nog wat kristallen tegen. Die werden vroeger in heel veel soorten en maten gemaakt. De identificatie HC ** (Holder Crystal) geeft dat aan. Andere naamgevingen vind je bij de ook bekende surplus types FT ***. Uiteraard staat op de houder ook de frequentie waarvoor het ding bedoeld is. Enfin, er zijn vele variaties mogelijk door alle afmetingen van huis en pennen die je maar kunt bedenken. Tegenwoordig wordt het wel lastig om nog kristallen voor eigen gebruik op specificatie te kopen. Jaren geleden werden er via de surplus club nog kleine series verkocht die speciaal voor verschillende dumpsets werden gemaakt zodat je



op/in de amateurbanden kon werken. De prijzen schommelden rond de 30 euro. Een dure liefhebberij. Een uitgebreide website over Xtallen vind je hier: [RADIO CRYSTAL HOLDERS and HISTORY OF CRYSTAL COMPANIES \(onlinehome.us\)](http://RADIO_CRYSTAL_HOLDERS_and_HISTORY_OF_CRYSTAL_COMPANIES_(onlinehome.us)) In de jaren 70 en 80 was er veel amateur VHF

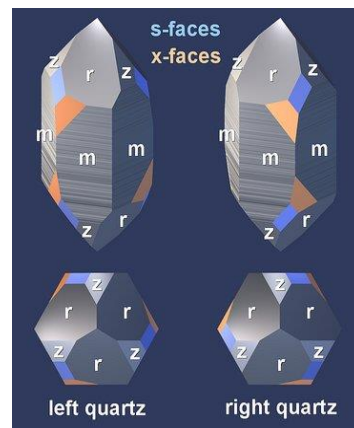


apparatuur die kristal gestuurd was. Een goudmijntje voor de handel. Van een paar bijzondere kwartzkristal exemplaren die ik in de shack vond heb ik wat foto's gemaakt. Het valt nog niet mee om de glazen ballonnetjes met inhoud esthetisch geheel verantwoord op de digitale kaart te krijgen, maar je ziet in elk geval wel genoeg.

Sinds lang zijn kwartzkristallen als frequentie-bepalende elementen of als frequentiereferentie gebruikt. In de 19^e eeuw is het verschijnsel piëzo-electriciteit al ontdekt en door bijdragen van

diverse wetenschappers w.o. Hauy (1743-1822), Lippmann (1845-1921) en de broers Curie (rond 1880) en andere experimenterende onderzoekers tot een bruikbaar concept ontwikkeld. Apart is het dat er eerder toepassingen zijn uitgewerkt om drukgolven in water (het latere Asdic) te meten dan de meer zuivere elektronische toepassingen. Men ontdekte dat het effect in feite toe te schrijven was aan de samenstelling en structuur van de kristallen. Behalve kwarts zijn er meer piëzo-elektrische materialen. Het meest bekende is wel kaliumnatriumtartraat ofwel Seignette- of Rochellezout dat heel veel is toegepast in de wat goedkopere elementen voor draaitafels. Rond 1920 was het Waldemar Voigt die de kristallografie van het fenomeen op poten zette in zijn beroemde boek Lehrbuch der Kristalphysik. De eigenschappen zoals optisch, elektrisch, slijtbaarheid en hardheid hangen voor in belangrijke mate af van de kristalvormen en de symmetrie daarbinnen.

Het is verbluffend, maar van de onnoemelijk vele minerale kristallen die je in de natuur vindt, kun je



ze allemaal onderbrengen in slechts een paar soorten. Om precies te zijn in 7 basis ruimtelijke figuren waarin nog eens 7 onderverdelingen bestaan, al met al slechts 14 vormen. Al deze vormen kunnen op zich gemaakt worden door maar 32

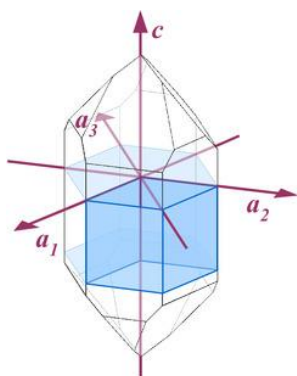
zogenaamde puntgroepen die alle mogelijke vormen van symmetrie beschrijven. Het vinden van deze classificatie is al in 1848 door de Fransman Bravais bedacht door kristallen van mineralen te bestuderen. In de wereld van de mineralen en halfedelstenen krijgen alle vormen prachtige namen zoals amethyst, obool, jaspis enz.



De mineraloog en kristallograaf zal de namen baseren op de classificatie op essentiële eigenschappen volgens een vast systeem zoals van Schoenflies en Mauguin.

Kwarts is het meest voorkomende mineraal maar wordt in veel hoedanigheden aangetroffen. Voor kwarts-kristallen is erg zuiver kwarts, dat is in

feite siliciumdioxide, nodig. Kwarts dat is “verontreinigd” of bestaat door mengen met andere mineralen zijn halfedel stenen met prachtige namen. Sommige zijn door relatieve zeldzaamheid en uitstraling erg duur. In het plaatje kun je zien hoe een kwartskristal er uit ziet. Je ziet ook de assen en vlakken aangegeven. Kwarts heeft een hexagonale structuur, daardoor zijn er nogal wat “snedes” mogelijk, die allemaal hun eigen karakteristieke eigenschappen met zich brengen. Vooral van belang is de temperatuurafhankelijkheid.

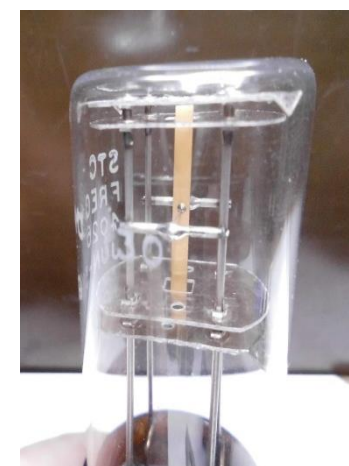


Als je een plaatje onder druk zet, verschuif je lading waardoor er een elektrische spanning ontstaat. Die spanning kunnen je meten of afnemen door geleidende laagjes aan weerszijden van het plaatje te gebruiken. Als je er een elektrische spanning opzet krijg je een mechanische verschuiving. Die is maar heel klein, in de orde van nanometers, maar de kracht die optreedt kan enorm zijn. Het kristal kan ook trillen. Het zal duidelijk zijn dat de afmetingen met de manier waarop het plaatje langs vlakken of door assen uit het moederkristal is gesneden bepalend zijn voor de trillingsfrequentie. Net als bij trillende snaren zijn er meer resonantievormen. Zo kan een kristal meerdere “modes” hebben waarin het kan trillen. Er is een grondtoon en er zijn boventonen (harmonischen). We kennen dat als “overtonen”. Bekend waren de kristallen in derde of vijfde overtoon. Dat je ook overtönen moet gebruiken heeft te maken met het feit dat je kristalplaatjes niet eindeloos dun kunt maken.

Wat piëzo-electriciteit betreft zijn de opvallendste het al genoemde kwarts en Seignettezout, maar ook een suikerkristal kent het effect. Er zijn intussen legio verbindingen – vaak enigszins exotische qua samenstelling – die toegepast worden. Vaak titanaten of zirkonaten, maar de kristalstructuur is uiteindelijk bepalend. Het zal geen verbazing wekken dat dit soort verbindingen zich ook kan verheugen in de belangstelling van lieden die zich met fotovoltaïsche zaken bemoeien. Behalve op de gebruikelijke PV-cellen van silicium en gallium richt men zich ook op materialen met een geschikte kristalstructuur zoals perovskieten. We zijn tweehonderd jaar verder en nog steeds is het gebied in ontwikkeling. In meet- en regeltechniek, automotive, maar ook in de UHF en SHF techniek, zelfs in elektrische aanstekers vind je

stoffen die door hetzelfde effect vonkjes produceren. Zo'n heel klein kristalletje kan zomaar een spanning van duizenden volts produceren. Op de foto's staan enkele fraaie voorbeelden van kwartskristallen. Je kunt zien hoe er diverse manieren zijn om het kristalplaatje aan te sluiten. Bij de vacuüm exemplaren is het plaatje voorzien van opgedampte elektroden. Bij andere uitvoeringen is het kwartsplaatje ingeklemd tussen metalen plaatjes. De totale afmetingen bepalen ook hoeveel belasting het kristal kan verdragen. Dunne plaatjes in moderne uitvoeringen zijn ongeschikt voor wat stevige ouderwetse oscillatorschakelingen. De getoonde exemplaren kunnen wel wat aan, maar altijd bepaalt de belasting ook de nauwkeurigheid en de veroudering (jawel, er “verdwijnt” kwarts door slijtage in het kristalrooster door het trillen!). Kijk eens naar het verschil bij twee exemplaren die

allebei resoneren op (ongeveer) 100 kHz. Het vacuüm exemplaar is betrekkelijk klein. Het zwarte blok van model CR15 frequentie 81 kHz bevat een flink stuk kwarts. Het eerste geval is bedoeld voor een ijk-oscillator, het tweede is een surplus geval dat in een forse buizenschakeling heeft gezeten. De zwarte ronde exemplaren in stalen octal buizen vattings zijn ijk-kristallen van 6 en 8 Mhz.



allebei resoneren op (ongeveer) 100 kHz. Het vacuüm exemplaar is betrekkelijk klein. Het zwarte blok van model CR15 frequentie 81 kHz bevat een flink stuk kwarts. Het eerste geval is bedoeld voor een ijk-oscillator, het tweede is een surplus geval dat in een forse buizenschakeling heeft gezeten. De zwarte ronde exemplaren in stalen octal buizen vattings zijn ijk-kristallen van 6 en 8 Mhz.



allebei resoneren op (ongeveer) 100 kHz. Het vacuüm exemplaar is betrekkelijk klein. Het zwarte blok van model CR15 frequentie 81 kHz bevat een flink stuk kwarts. Het eerste geval is bedoeld voor een ijk-oscillator, het tweede is een surplus geval dat in een forse buizenschakeling heeft gezeten. De zwarte ronde exemplaren in stalen octal buizen vattings zijn ijk-kristallen van 6 en 8 Mhz.

Edward Weston 1850 – 1936

Dick van den Berg PA2DTA NL671

Enige tijd geleden schreef ik voor Hunsotron een artikeltje over het meten van spanning in vroeger tijd. Zoals elke meting in feite een vergelijking met een standaard is, moet er voor een spanningsmeting dus een referentie zijn. Daarover ging het artikeltje. Het Weston normaalelement. Ik had er nog een. En je moet over een instrument beschikken om de vergelijkende meting in feite uit te voeren. Ik vond een meter van het merk Weston. Voor spanningsmeting is daarvoor dus een z.g. normaalelement en een spanningsmeter nodig. Beide zaken zijn simpel opgeschreven maar toch lastig van concept tot werkbaar model te krijgen. De noodzaak tot beide is terug te voeren naar de begintijd van elektriciteit in de praktijk, de tijden van Edison en Tesla. De eerste was een voorvechter van gelijkstroom, de tweede van wisselstroom, zelfs drie fasen systemen. Met het uitgroeiende commerciële gebruik kwam er ook de noodzaak om elektriciteit te bemeten en af te



Edward Weston

rekenen. Dan komt Edward Weston in beeld. We kunnen aannemen dat genoemde personen tot de grootste echte ingenieurs van de 19^e eeuw behoren. Edison (1847 – 1931) was de uitvinder en het prototype van de USA-businessman. Hij kreeg diverse patenten, deels vanwege de typische Amerikaanse patentrechtensystematiek. Zijn uitvinding van de pathfoon is niet

onomstreden omdat o.a. Emile Berliner tegelijkertijd een vergelijkbaar apparaat had gemaakt (en later de veel betere vlakke kunststofplaat als medium gebruikte). Edison verwierf ook faam met zijn telegraaf toestellen maar zijn belangrijkste werkzaamheden liggen bij het starten van elektriciteitsnetten en het propageren van diverse toepassingen ervan. Hij was een voorstander van gelijkstroom. Hij was de oprichter van General Electric (GE). Zijn grote tegenspeler in deze was Nicola Tesla (1856 – 1943), een flitsende geest en sociaal buitenbeentje, vaak als gek versleten. Hij was de bedenker en voorstander van wisselstroom. Hij kwam in fel conflict met –overigens zijn oude baas – Edison. Een andere grote speler op dit terrein was Westinghouse. Tesla ging met deze firma in zee. Wie uiteindelijk de hegemonie op het gebied van elektriciteit systemen wist te winnen is duidelijk. Nog steeds is wisselstroom in grote netten dominant. Zowel GE als Westinghouse en een ander concurrent Hughes zijn nog steeds bestaande wereldwijd opererende Amerikaanse reuzen.

Klanten van Edison betaalden eerst per aanwezige gloeilamp. Een niet echt solide systeem. Hoe meet je het elektriciteitsverbruik? De eerste toegepaste methode was tamelijk fundamenteel maar gebrekkig en omslachtig. De klant kreeg een weerstand in serie met zijn aansluiting. De spanning die daarover werd ontwikkeld werd gebruikt in een elektrolyse cel. De platen daarin veranderen van gewicht naar gelang geleverde stroom en tijd. Door weging werd dan de geleverde energie gemeten. Kennelijk kwam niemand op het idee de meetcel regelmatig andersom aan te sluiten. Deze methode werkt uiteraard alleen bij gelijkspanning. Dat het beter moet is evident. Weston krijgt opdracht om een beter meetsysteem te ontwikkelen. Dat gaat hem wonderwel af.

Edward Weston is eigenlijk ook weer een prototype van een homo universalis, van alle markten thuis. Theoretisch en praktisch. In Engeland heeft hij medicijnen gestudeerd maar

ook scheikunde en een specialisatie ervan in de metallurgie. Met een paar diploma's op zak (die zijn overigens niet te vergelijken met die van heden) emigreert hij naar Amerika. Hij slaagt erin al spoedig een plaats tussen andere uitvinders en makers



Een vroege Weston draaispoelmeter

als Edison te verwerven en hij richt de Western

Electric Light Company op en ook nog The New York Institute of Technology. Het laatste een soort ingenieursbureau dat oplossingen voor anderen levert. Zo krijgt hij de opdracht voor het maken van nieuwe instrumenten voor het meten



Een vroege Weston industriële Ampère meter 19^e eeuw.

Ook ontwerpt hij een nieuwe vorm van het draaispoeltje dat hij van aluminium maakt zodat er door Eddystromen een natuurlijke demping mogelijk is. Ook mechanisch krijgt hij het voor elkaar om de luchtspleet reproduceerbaar zo



100 Ohm Manganin

klein te krijgen dat er een homogeen sterk magneetveld is waarin de spoel beweegt. Tenslotte ziet hij in dat de twee torsieveertje niet van staal, maar van een niet magnetisch materiaal moeten worden gemaakt. Hij krijgt het allemaal voor elkaar. Eenmaal een betrouwbare ampèremeter nieuwe stijl gemaakt, is het geen heksentoer meer om ook goede voltmeters en later ook watt- en frequentiemeters te maken. Daarvoor vindt hij tegelijkertijd kort na elkaar twee unieke metaalsoorten –alliajes – uit. Ook die kennen we nu nog nl. constantaan en manganin. Beide hebben voor de toepassingen van toen en nu bijzondere eigenschappen. Constantaan heeft een zoals de naam zegt een constante soortelijke weerstand over een groot temperatuurgebied. Het is een alliage van bijna gelijke delen koper en nikkel met 1% mangaan. Manganin bevat aanzienlijk meer mangaan. Beide draadsoorten worden gebruikt voor precisie weerstanden o.a. in shunts en serieweerstanden in meetsystemen. Weston had ook ontdekt dat er meetfouten ontstaan door contactpotentialen, zeker als de temperaturen door grote stromen ver boven kamertemperatuur komen. Daarvoor is juist manganin heel geschikt omdat de thermopotentialcoëfficiënt in contact met o.a. koper heel erg klein is. Constantaan daarentegen wordt juist vanwege zijn eigenschap wel veel gebruikt in thermo elementen.

van spanning, stroom en vermogen. Hij weet in korte tijd de weekijzer en draaispoelmeter vergaande te verbeteren. Hij krijgt dat voor elkaar door zeer goede en bestendige weekijzer magneten te maken. Voor het eerst maakt hij ook een geschikte magnetische shunt.

er door Eddystromen een natuurlijke demping mogelijk is. Ook mechanisch krijgt hij het voor elkaar om de luchtspleet reproduceerbaar zo klein te krijgen dat er een homogeen sterk magneetveld is waarin de spoel beweegt. Tenslotte ziet hij in dat de twee torsieveertje niet van staal, maar van een niet magnetisch materiaal moeten worden gemaakt. Hij krijgt het allemaal voor elkaar. Eenmaal een betrouwbare ampèremeter nieuwe stijl gemaakt, is het

Voor het ijken van zijn instrumenten vond Weston in 1893 een element uit met een e.m.k. van 1,02 Volt, die zeer lang een vaste waarde heeft en waarbij de spanning ook heel weinig temperatuurafhankelijk is. Het mag bij de meeste metingen echter geen stroom leveren. We hebben dan immers te maken met de inwendige weerstand van het element en krijgen dan zelfs bij kleine stroomafname te maken met een daarvan afhankelijke klemspanning. Het element als referentie bleek zo goed dat het vanaf 1911 de wereld standaard werd om spanning te meten. Die status hield het tot omstreeks 1990. Sinds de introductie van FET voltmeters en digitale exemplaren is de inwendige weerstand van de meters al snel in de orde van 10 MOhm zodat je die wel zou kunnen controleren met een Westonelement. Maar voor echt zeer nauwkeurige metingen moet je je toevlucht nemen tot bijzonder meetarrangementen en apparatuur. Tot aan het begin van de 21^e eeuw waren er op diverse labs nog steeds nauwkeurige voltmeters – potentiometers – in gebruik, o.a. van Fluke, waarin een variant van Weston als normaalelement was ingebouwd.



Weston buizentester 1934.

Tegenwoordig met digitale meters is het een beetje uit ons collectieve geheugen verdwenen, dat onze ouderwetse multi-meters – ook al een ontdekking van Weston, net als de buizentester en de lichtmeter voor de

fotografie – allemaal gebruik maken van draaispoelmeters. Hoe kleiner de stroom is die ze kunnen meten hoe sterker de magneet moet zijn en des te meer dunne draad er op het draaispoeltje zit. Dat laatste is dus uiterst kwetsbaar. Heel lang was een universeelmeter al



Weston buizen combinatie tester uit 1940 met buisvoet adapters.

top met een kwaliteit van 1000 Ohm/volt. Een exemplaar zoals AVO (pas na 1950) is 20 kΩ/V en heeft dus een meter van (in principe) 50 uA. Voor normaal gebruik is dat ook het soort draaispoelmeter dat nog betaalbaar verkrijgbaar is. Alle voltmeters als je die

koopt zijn microampèremeters met ingebouwde serieweerstand. Ampèremeters hebben een ingebouwde shunt. Het is het beste om

ongebruikte meters met een kortsluitshunt te bewaren, dat zorgt voor extra demping. AVO en andere soortgelijke meters hebben extra ingebouwde demping om te veel slingeren van het draaispoeltje (en dus mogelijke mechanische schade) te helpen voorkomen.



Buizentester uit 1928

Naast dit type echte draaispoelmeter zijn er ook andere. Je kunt ook het interieur a.h.w. omkeren en een stukje speciaal gevormd ijzer in het veld van een magneetspoel waar je spanning op zet, dus waar stroom door loopt, te laten bewegen en de aanwijzing van de wijzer te ijken. In tegenstelling tot de draaispoelmeter die alleen voor gelijkstroom geschikt is, is die andere ook bruikbaar voor wisselspanning/stroom. Je vindt ze meestal daar waar zich hogere spanningen/stromen voordoen en nauwkeurigheid wat minder essentieel is.



Een Weston zakmeter 528-serie voor elektriciens.

De aanwijsschalen zijn niet lineair. Veel vroegere zakmeters van elektriciens waren van deze soort. Ook zitten ze in acculaders. Maak er maar eens een open. Het zijn meestal geen high tech exemplaren. Het werkt precies goed genoeg. Weston maakte ze ook, maar had toch meer op met zijn betere echte draaispoelmeters die uiteindelijk in miljoenen in soorten en maten zijn geproduceerd. Een beroemd exemplaar is ongetwijfeld de ampèremeter die op de Harley Davidson motoren is gebruikt. Weston zelf is geëerd met een plaquette in de National Inventors Hall of Fame in Alexandria Virginia USA.

Friese Radio Markt
 9.00-15.00 uur
 Zalencentrum "De Buorskip"
 Vlaslaan 26, **BEETSTERZWAAG**

Zaterdag 25 mei 2024

Tytsjerk 2024 **RADIO VLOOIENMARKT** **Tytsjerk 2024**
zaterdag 13 april a.s. TYTSJERK 2024

WEGENS VERBOUWING
 DIT JAAR IN HET
 TIJDELIJK DORPSHUIS
 AAN DE WYLGEKAMP 59
 ZIJ-INGANG, ZIE DE BORDEN.

AMATEURS EN HANDELAREN MET ELEKTRONIKA ONDERDELEN,
 RADIO EN COMPUTERAPPARATUUR, VERKOOP, INFO EN
 DEMOSTANDS ENZ. BUFFET / BAR GEOPEND.

TOEGANG GRATIS Info: www.pi4lwd.nl pi4lwd@veron.nl **OPEN VAN 9.00 TOT 14.30 uur**



De semafoon, mobilfoon en de autotelefoon

Auteur: Lieuwe van der Velde
Bewerkt door: Pieter Kluit NL 13637

Omstreeks maart 1961 nam de Directieraad van de PTT het besluit de Semafoondienst in te stellen als landelijke PTT dienst.



1935 - 1950



1950 - 1957



1957 - 1980

De opening van de dienst werd in de tweede helft van 1963 bepaald. Maar al op 1 december 1955 werd er een proef gedaan het semafoonnet. Dit woord kwam tot stand door samenvoeging van signalerende mobilfoon. Deze apparatuur bestond uit een apparaat dat uit het door een telefoniste gekozen nummer een code maakt. Bij de eerste proeven ging er een witte lamp aan op het dashboard. De bestuurder wist dan dat hij contact op moest nemen. Bij een rode lamp was de oproep dringend en moest er direct actie worden ondernomen. Het was toen de bedoeling om na te gaan of dit betrouwbaar werkte. Maar zeker ook of dit commercieel een succes zou zijn. Tijdens deze proef werden een 30- tal apparaten beschikbaar gesteld aan vertegenwoordigers van allerlei bedrijven. Deze mensen kwamen letterlijk door het hele land. Wel moesten ze hun ervaringen zoveel mogelijk vastleggen. En het succes was groot. De enquête na afloop van deze proef wees uit, dat niemand het apparaat weer kwijt wilde. Wel is in de jaren die volgden het systeem uitgebreid tot 3 lampjes.

Op die manier kon je dus meerdere boodschappen afspreken. Dit soort communicatie ontstond uiteraard ver voor de komst van de mobiele telefoon. Na twee jaar voorbereiding en papierwerk ging de semafoon dienst van start.

Oorspronkelijk wilde de PTT de naam semafoon gebruiken, maar dat vond Siemens niet een goed plan. Philips Telecom Industrie kreeg het contract voor de levering van de min of meer draagbare apparatuur. Men verwachtte toen ongeveer 10.000 abonnees. De getallen reeksen werden uitgezonden door middels van 4 audio toontjes. Iedereen kon het semafoonnummer draaien, gevolgd door het abonnee nummer en de code voor de boodschap. Dit alles werd uitgezonden op 86 MHz. Omdat het ging om een smal band FM-sigitaal met een bandbreedte van 50 KHz waren er maar drie zenders nodig. Deze drie waren meer dan genoeg om heel Nederland te bestrijken. De hoogste zender was IJsselstein met een antenne hoogte van 375 meter. Het vermogen van deze zender was 10 KW. De mensen die opgegroeid zijn met de mobiele telefoon kunnen zich nauwelijks een andere vorm van communicatie voorstellen. Maar als je voor die tijd iemand draadloos moest bereiken dan was dat alleen maar mogelijk, door gebruik te maken van radiocommunicatie. De mobiele deelnemer moest dan tenminste de beschikking hebben over een goede antenne en uiteraard een semafoon. Om tegemoet te komen aan de behoefte tot deze vorm van communicatie kende de Nederlandse PTT een tweetal systemen. Het enkelzijdig gerichte systemen, bekend onder de naam semafoon. En de mobilfoon voor het tweezijdige systeem. Maar al vrij snel was de autotelefoon in opkomst.

Met de semafoon, kon via het openbare telefoonnet een ontvanger worden geactiveerd. Er ging vervolgens een combinatie van lampjes aan. De drager van deze ontvanger wist dan, aan de hand van afspraken, welke actie van hem werd verlangd. Het semafoonnetwerk werkte met vier frequenties (kanalen): 87,15, 87,20, 87,25 en 87,30 MHz. Dat is iets onder het FM -bereik en dus ook vaak te ontvangen met een gewone FM-radio. Men hoorde dan een serie toontjes die ongeveer 700 ms duurden en steeds werden herhaald. Af en toe klonk er een andere serie toontjes; dan werd er een oproep uitgezonden. Om storing te vermijden gebruikten de vier zenders op elk moment steeds verschillende kanalen. Bijvoorbeeld: Lopik zond op een zeker moment uit op kanaal 1, Smilde op kanaal 2 en de Belgische zenders op 3 en 4. Na 700 ms koos elke zender een ander kanaal: Lopik 2, Smilde 3 en de Belgische zenders 4 en 1. Stel er werd een oproep uitgezonden voor een abonnee waarvan de ontvanger op kanaal 3 werkte.

Dan werd die oproep door elk van de vier zenders uitgezonden; maar dit ging niet de hele dag door. Er was een bepaalde tijd en ik meende dat dit 90 seconden was. De eerste ontvanger was de Escort (afbeelding 1), ter grootte van een koffertje. Deze werd geïntroduceerd in 1964 bij de start van de dienst.

Het was een vrij zwaar en groot apparaat en kon



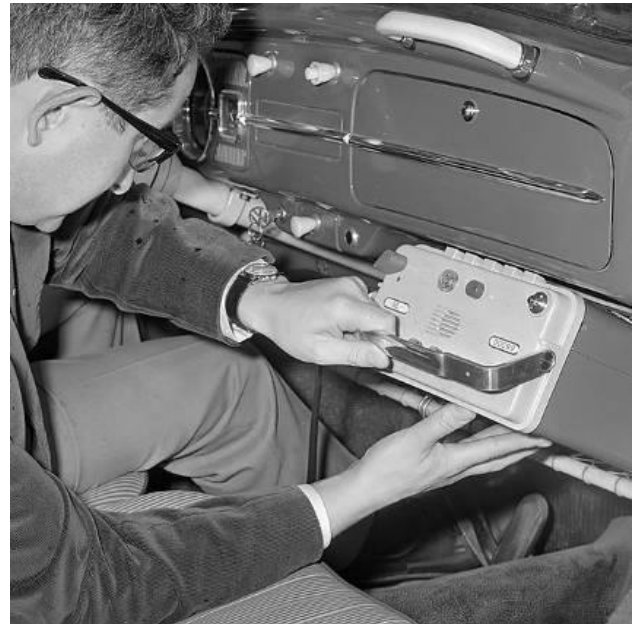
Afbeelding 1 De Escort semafoon.

met een slede in de auto worden geplaatst.

Omstreeks 1972 kwam de Minor, ter grootte van een pocketboek en veel lichter. De eerste jaren was die flink duurder, om te voorkomen dat de Escortgebruikers hun grote semafoon zouden inruilen. Het semafoonstelsel werkte sedert 1964 over geheel Nederland en sedert 1967 ook over België. Er waren in 1967 ongeveer 35.000 deelnemers in beide landen.

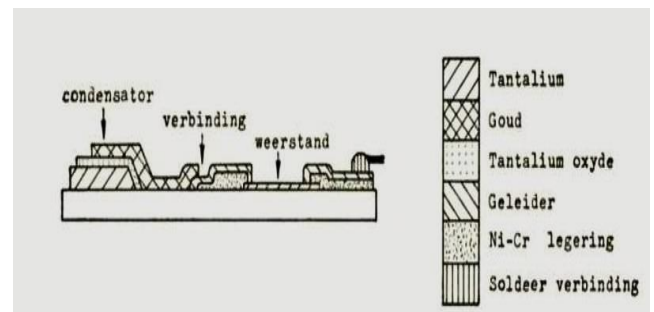
De Escort was opgebouwd met gewone componenten op printplaten. Het gewicht was omstreeks 4,5 Kg; het apparaat was speciaal gemaakt voor de auto of voor aan boord. In afbeelding 2 is het inbouwen te zien. De Minor was gebouwd met de dunne film techniek. Dit gewicht was 700 gram. Onze elektronica leraar was een groot kenner van deze techniek. Hij had er destijds bij Philips veel met te maken gehad, voordat hij leraar werd. Dit was de overgang van geïntegreerde schakelingen op een enkele chip en componenten op de gewone printplaat. Bij de „thin -film” techniek worden op een substraat, bijvoorbeeld. een glasplaatje verschillende materialen in dunne laagjes aangebracht. Het kon een oppervlakte hebben van enkele vierkante centimeters en een dikte van ongeveer een millimeter. Door verschillende specifieke materialen in dunne laagjes aan te brengen kon je van alles maken. Door deze techniek, konden vele en verschillende passieve en actieve componenten

worden gerealiseerd. Een voorbeeld is gegeven in afbeelding 3. Tegenover de wens van minimale afmetingen van het substraat staat, de eis van een zo groot mogelijk aantal componenten.



Afbeelding 2 Het inbouwen van een Escort semafoon.

Men trachtte de afmetingen te reduceren door de componenten te vervaardigen van andere materialen. In verband met de warmteafvoer zal men tevens trachten de dikte van het substraat minimaal te houden. Eisen die aan het substraat



Afbeelding 3

worden gesteld, zijn:

- 1 . hoog warmtegeleidingsvermogen
- 2 . hoge mechanische sterkte
- 3 . lage oppervlakteruwheid
- 4 . hoge elektrische weerstand
- 5 . hoge temperatuurbestendigheid
- 6 . lage uitzettingscoëfficiënt.

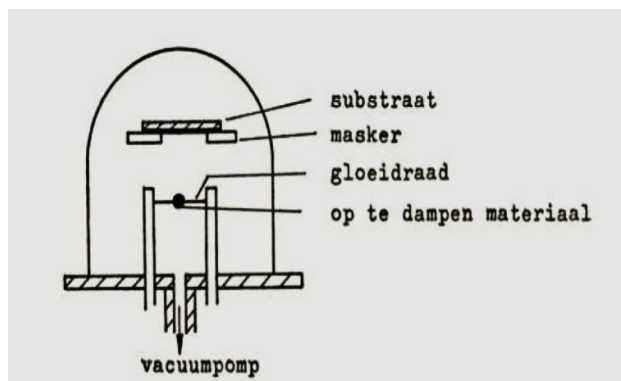
De huidige dunne film schakelingen zijn meestal aangebracht op een boriumsilaat glas of een keramisch substraat. Want deze techniek wordt nog steeds gebruikt. Bijvoorbeeld bij de complete eindversterkers van Amplino (afbeelding 4). Hierbij worden alle componenten op een substraat van keramiek opgedampt. Een ideaal

moduul om snel een zeer goede versterker te bouwen.



Afbeelding 4 Een 120 W versterker Amplino gemaakt volgens de dunne filmtechniek.

Een vaak gebruikte methode is de conventionele vacuüm opdamp techniek (afbeelding 5), waarbij men met behulp van maskers het gewenste patroon realiseert.



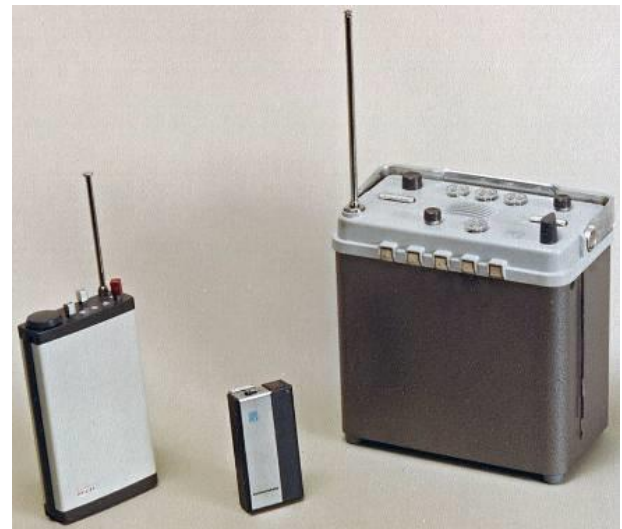
Afbeelding 5 Vacuüm opdamp techniek.

Andere technieken die steeds meer worden toegepast, zijn o.a. de „reactieve sputtering”, de „cathode sputtering” en de „electron beam processes”. Een nieuwe techniek, ontwikkeld door “Consolidated Vacuum Corporation”, de zogenaamde low energy sputtering, haalde een hoge graad van reproduceerbaarheid van de laagdikte. Tot zover iets over de dunne film techniek. Van de MTS tijd heb ik hier nogal wat informatie over. Dus wie weet kom ik er nog een keer op terug.

De Piccolo (afbeelding 6) was compleet gebouwd met IC 's en het gewicht was slechts 200 gram. Maar erg handig was, dat de Piccolo vrij eenvoudig geschikt te maken was voor een andere frequentie. De eerste twee ontvangers hadden drie signaallampjes, gemarkeerd 1, 2 en

4. Door de lampjes te laten branden, waren er zes codes mogelijk. De Piccolo had een zevenssegment display om een cijfer te tonen.

De semafoon decodeert de hoogte van elk toontje. Bij een afgesproken combinatie wist de eigenaar wat er verlangd werd. Door op digitaal te gaan kon men meer nummer combinaties uitgeven. De Escort had een handvol zaklantaarnbatterijen nodig, of de accu van de auto. De Minor had een oplaadbare accu. De Piccolo had maar één batterij nodig en werkte daar dagen lang op. De Escort en de Minor (afbeelding 6) hadden een uittrekbare staafantenne. Het aluminium gedeelte over de Piccolo heen is de antenne.

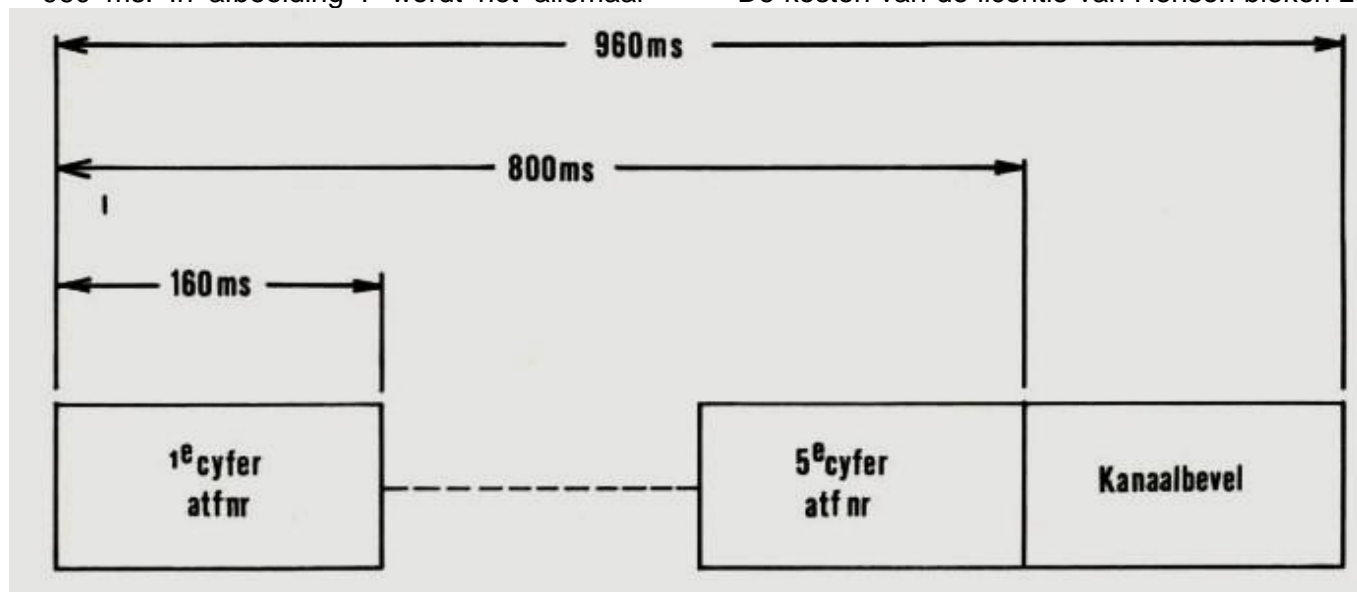


Afbeelding 6 Van links naar rechts Minor, Piccolo en de Escort.

Het semafoon systeem was oorspronkelijk opgezet als een systeem met een ontvanger gemonteerd in de auto of de boot. (afbeelding 2). Aangesloten op een goede buitenantenne werkte dit over het algemeen prima door het hele land. Maar door het kleiner worden van de afmetingen en het gewicht nam het draagbare gebruik sterk toe. Naast dit landelijke net, werd in Amsterdam in 1975 een proef begonnen met een lokaal semafoon net. De structuur van dit stads oproepnet was identiek aan dat van de semafoon. De veldsterkte in het verzorgingsgebied was nu echter veel hoger. Zodanig hoog dat de ontvangst van kleine oproep ontvangers ook in gebouwen was gegarandeerd. En dat was belangrijk voor artsen en hulpdiensten. Met het landelijke systeem werd wel eens een oproep gemist. De resultaten hiermee waren zeer goed en de verwachting was toen, dat dit systeem verder zou worden uitgebreid. Later is door de toename van de veldsterkte door het opvoeren van de bestaande zenders, dit systeem weer verdwenen. Semafoons werden tot ver in de jaren negentig veel gebruikt. Voor de signalering werd een beproefd systeem gebruikt

namelijk. toonimpulsen met een frequentie van 1950 of 2070 Hz. Per cijfer worden, inclusief synchronisatie en controle, 16 bits van 10 Milliseconde toegepast. Een selectieve oproep naar een semafoon, bestaande uit het abonnee nummer en kanaal bevel, duurt daardoor $6 \times 16 \times 10 = 960$ ms. In afbeelding 7 wordt het allemaal

Nederland. Het ging van start in mei 1992. Het was bedoeld als goedkoop alternatief voor het dure autotelefoonnetwerk. De telefoon van Greenpoint heette Greenhopper. In de begintijd werd de naam Kermit gebruikt, naar het figuurtje uit de Muppetshow, Kermit de Kikker. De kosten van de licentie van Henson bleken zo



Afbeelding 7

duidelijk.

Als tussenvorm is in Nederland nog enige jaren het Greenhopper netwerk door KPN geëxploiteerd. Deze toestellen functioneerden dus zowel als semafoon, maar konden daarnaast ook als telefoon worden gebruikt. Maar dan moest je wel in de nabijheid van een Greenpoint basisstation (afbeelding 8) zijn. Ook deze techniek is verdwenen ten voordele van de gsm. Bij Schiphol heeft het bord met Greenpoint nog jaren gehangen, bij een bushalte. Maar toch was Greenpoint een aardig systeem. De mensen van de buitendienst bij RWS kregen allemaal een dergelijk kastje. Wanneer er een oproep zichtbaar werd op het display, reed je naar een Greenpoint. Je kon dan bellen met het kantoor, om even te vragen wat er aan de hand was. Je had dan uiteraard veel meer informatie. Aan boord werkte uiteraard alleen het semafoon gedeelte. Greenpoint was een mobiel telefoonnetwerk in

hoog dat men met deze naam moest stoppen. Op 1 januari 1999 stopte men met dit systeem.

In mijn verhaal over de geschiedenis van de telefoon techniek kom ik hier uiteraard op terug. Semafoons zijn vandaag de dag nog steeds in gebruik en worden geëxploiteerd door twee commerciële partijen. The Telecom Company en KPN. De overheid heeft voor haar hulpdiensten een eigen semafoon en mobiel netwerk aangelegd, namelijk P2000. Dit is een landelijk net, dat speciaal voor overheidsdiensten is opgezet. Maar over het nut en de goede werking, zijn de meningen verdeeld.

Voor dit alles was er de mobilfoon. De mobilfoon was een tweezijdig systeem. Bij de mobilfoon, onderscheidde de PTT twee vormen van exploitatie. De gesloten mobilfoonnetten en de in opkomst zijnde autotelefoon. Eerstgenoemde netten werden geëxploiteerd ten behoeve van bedrijven en instellingen. Alle auto's en schepen van Rijkswaterstaat hadden destijds een mobilfoon ingebouwd. Dus als je s 'morgens aan je rit begon moest je eerst een melding doen bij de hoofdpost. Er zijn veel mensen die denken dat de autotelefoon in de tachtiger jaren begon. Maar deze ontwikkeling gaat terug tot de jaren kort voor de tweede wereldoorlog. Gepland werd toen een "openbaar mobilfoonnet" waarbij een telefoniste de verbinding tot stand bracht. Uit een onderzoek van de PTT was toen al gebleken dat er behoefte bestond aan deze vorm van communicatie. Er werd een bestelling geplaatst voor 200 mobilfoons werkend in de 66-75 MHz frequentieband.



Afbeelding 8

De levering hiervan vond plaats in 1939. Volgens de gegevens die ik kon achterhalen kwam deze apparatuur bij Philips vandaan. Tijdens de oorlog lagen deze activiteiten geheel stil.

Het zou tot 1949 duren alvorens het eerste openbare landelijke net van start ging met 2 kanalen en 22 basisstations. Deze waren verspreid over heel Nederland. Een landelijke dekking met slechts 2 kanalen gaf in de praktijk echter veel onderlinge storing. Daarom werd rond 1955 een eerste herziening noodzakelijk. Door het beschikbaar komen van een 8-kanalen mobilfoon en uitbreiding van het aantal basisstations, werd alles een stuk beter. Tegelijkertijd werd een begin gemaakt met de invoering van toonoproepen en toonslot apparatuur. Dit verhoogde het bedieningscomfort voor gebruikers en telefonisten aanmerkelijk. Voor die tijd was er sprake van een geheel open net, dus de mobiele abonnee was verplicht constant mee te luisteren. Dit was nodig, om geen voor hem bestemde oproep te missen. Met de invoering van het eerdergenoemde toonsysteem was dit niet meer nodig. De mobiele abonnee kon zijn mobilfoon zo schakelen, dat alleen de oproepen vanaf de telefoniste hoorbaar waren. Dit waren de bekende serie toontjes die net naast de FM-frequentie waren te horen. Dus net naast de 87 MHz. In 1959 waren ca.600 abonnees op dit systeem aangesloten. In 1970 vond, zonder wijziging van het systeem, een flinke uitbreiding plaats. Het aantal abonnees was toen al gegroeid naar ca. 2500. De toegepaste gespreksprocedure en verbindingsofbouw worden gekenmerkt door de volgende punten:

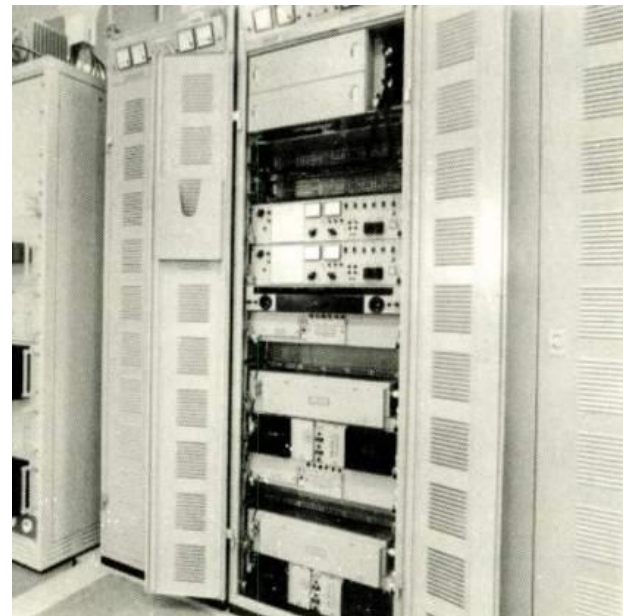
- De mobilfoon moest met de hand op het juiste kanaal worden gezet.
- Een oproepende telefoonabonnee moest vrij nauwkeurig weten waar de mobiele abonnee zich bevond.
- registratie van de gesprekskosten vond plaats op basis van een mondeling doorgegeven nummer.
- de gesprekken waren semiduplex, de mobiele deelnemer moet omschakelen van zenden naar ontvangen ("over" en "over en sluiten").

Reeds in de tweede helft van de zestiger jaren werd gedacht aan een gedeeltelijke automatisering. Voor de verbindingsofbouw vanaf de mobiele kant was dat relatief eenvoudig. Maar de omgekeerde weg was een stuk moeilijker. De belangrijkste eis was, dat dit mogelijk moest zijn zonder kennis van de plaats waar de mobiele abonnee zich bevond. Wel was het toen al mogelijk om aan de mobilfoon een semafoon toe te voegen.

Op die manier kon de gesprekswens van de telefoonabonnee bij de mobiele deelnemer kenbaar worden gemaakt. Een dergelijk systeem is in Rotterdam en omgeving geruime tijd beproefd. Maar gezien de flinke prijs en de gecompliceerde procedure had dit systeem geen levensvatbaarheid. Sindsdien is verder gewerkt aan de ontwikkeling van een volledig geautomatiseerd autotelefoonnet. Maar dan wel uitgaande van de volgende criteria:

- Eenvoudige gespreksopbouw procedure zowel vanaf de mobiele als vanaf de telefoonzijde, dus geen telefoniste en geen kanaalschakelaar.
- Zo groot mogelijke oproepgebieden.
- Vergroting van de verkeerscapaciteit mede door de autotelefoon een vrij gesprekskanaal te laten zoeken en zo gebruik te maken van het bundel rendement
- Voldoende capaciteit om aan de te verwachten snelle groei van de vraag naar mobiele communicatie te kunnen voldoen
- Indien mogelijk aansluiting bij een ander West-Europees systeem als extra faciliteit voor grensoverschrijdend verkeer.

Een inventarisatie van de systemen wees uit dat het West-Duitse OBL (Offentlicher Bewegliche Landfunk-dienst) voldeed aan de meeste Nederlandse uitgangspunten. Met uitzondering van de grootte van de oproepgebieden. In Duitsland had elk basisstation zijn eigen autotelefooncentrale.



Afbeelding 9 Basistation

Verder moet de oproepende telefoonabonnee vrij nauwkeurig weten waar de mobiele deelnemer zich bevindt. De techniek van het systeem liet echter toe een oplossing te creëren. Hierbij werd Nederland wordt ingedeeld in slechts drie oproepgebieden. Voor het nieuw in te richten

autotelefoonnet is daarom voor het West-Duitse systeem gekozen. De drie benodigde centrales waren destijds opgezet in Rotterdam. De ingebruikstelling vond plaats in 1979.

De gesprekken in het nieuwe systeem zijn volledig duplex (gelijktijdig zenden en ontvangen) Hierdoor behoorde het "over" en "over en sluiten" tot het verleden. Het systeem is zo opgezet dat de privacy tussen de deelnemers onderling is gewaarborgd en zij elkaars gesprekken niet horen. Er werd echter geen bescherming geboden tegen ongewenst meeluisteren. Met een goede scanner kwam je veel te weten. Voor het autotelefoonverkeer waren 37 radiokanalen beschikbaar in de 150 MHz frequentieband met een kanaalafstand van 20 kHz. Er zijn 24 basisstations geïnstalleerd met totaal ca. 65 spreekkanalen, minimaal 2 en maximaal 15 per basisstation. Als het net volledig is uitgebouwd zullen ca. 120 spreekkanalen ter beschikking aan de abonnees staan. Afbeelding 9 geeft een beeld van hoe een basisstation er uit zag.

In de rustsituatie zijn de zenders van alle basisstations ingeschakeld en zenden een specifiek vrij signaal uit. Alle mobiele stations staan in rust op ontvangst van kanaal 19, het middelste kanaal dat fungeert als oproepkanaal. Bij een binnenkomende oproep vanaf de telefoonzijde schakelt de autotelefooncentrale een niet gebruikte basisstation zender aan. En wel naar het oproepkanaal (nr. 19) en zendt een selectieve oproep uit, inclusief een kanaalbevel. Na de oproepuitzending schakelt het basisstation terug naar zijn eigen kanaal. Als de opgeroepen autotelefoon de oproep heeft ontvangen, schakelt deze naar het opgegeven kanaal en zendt een ontvangstbevestiging terug. Daarmee stopt de oproepcyclus en wordt tevens de oproep in de auto gesignaleerd. Ontvangt de autotelefooncentrale geen ontvangstbevestiging dan wordt de oproep via een volgend basisstation binnen het betreffende oproepgebied uitgezonden. Wenst een mobiele abonnee een gesprek vanuit de auto te voeren dan stelt hij eerst het betreffende telefoonnummer in en neemt vervolgens de telefoonhoorn van de haak. Daardoor zoekt zijn autotelefoon een vrij spreekkanaal op en zendt, zodra een vrij kanaal is gevonden, de ingestelde kiesinformatie uit. Informatie die dan in de autotelefooncentrale voor het tot stand komen van de gewenste verbinding zorgt. Wanneer de verbinding uitgaat van de telefoonabonnee, dan komen de gesprekskosten op zijn gesprekskostenteller in de telefooncentrale. Begint de autotelefoonabonnee met het gesprek, dan worden de gesprekskosten geregistreerd op een cassetteband in de autotelefooncentrale.

Het eerste autotelefoonnet, ATF-1, werd in 1980 in gebruik genomen. Dit net was werkzaam in de

150 MHz band. Naast de automatische opbouw en kanaalinstelling werd nu dus ook full duplex verkeer mogelijk. Het net kende slechts 3 oproepgebieden (noord, zuid en west). De gebruikersvriendelijkheid werd nog verder vergroot door diverse vaste instellingen mogelijk te maken.

Hieronder vielen verkort kiezen, nummerherhaling en dergelijke. Dit systeem is behalve in Nederland ook gebruikt in West-Duitsland, Oostenrijk en Luxemburg. Sinds 1988 is het voor buitenlandse gebruikers echter gesperd. Alleen gebruikers die een speciaal telefoonnummer aanvragen kunnen in alle landen van het net gebruik maken. In 1983 bereikte het ATF-1 net, al zijn maximale capaciteit van 2500 gebruikers. Vanwege de aanhoudende belangstelling werd in 1985 dan ook een tweede autotelefoonnet, ATF-2, in bedrijf genomen. Dit systeem was werkzaam in de 450 MHz band en is destijds ontwikkeld in Scandinavië.

(Dit was de reden waarom wij toen al onze frequenties in moesten leveren.

We hielden alleen 450.918 MHz over. Vandaar de stap toen naar Packet radio.)

Het is daar in gebruik onder de naam Nordic Mobile Telephone (NMT). Het in Nederland gebruikte systeem was echter niet compatibel met het Scandinavische systeem. Het systeem werkte met een kanaalafstand van slechts 20 kHz in plaats van 25 kHz. Deze variant was verder alleen in gebruik in België en Luxemburg.



Afbeelding 10 Een Pocketline 8000

Bij ATF-2 werd de gebruikersvriendelijkheid nog verder vergroot. Zo hield het net bij waar het mobiel station zich bevond. De telefoonabonnee hoefde nu dus niet meer te weten waar de mobiele abonnee was. Ook kan de mobiele abonnee zijn gesprekken laten doorschakelen. Deze service was destijds behoorlijk duur. Bij de ontwikkeling van het ATF-2 net werd van begin af aan rekening gehouden met latere uitbreidingen. In eerste instantie had het net een capaciteit van 15.000 abonnees. Er werd gebruik gemaakt van 50 basisstations. Later werd de

uitbreidingen. In eerste instantie had het net een capaciteit van 15.000 abonnees. Er werd gebruik gemaakt van 50 basisstations. Later werd de

capaciteit vergroot tot 32.000 abonnees. Hiervoor werd het aantal basisstations uitgebreid tot 120. Ook was er nog voorzien in een verdere uitbreiding van het aantal basisstations tot 150. Hierdoor kon de capaciteit worden vergroot tot 50.000 abonnees.

Om een tweetal redenen is deze laatste uitbreiding echter nooit gerealiseerd. Ten eerste was de groei weer groter dan geraamd, zodat de eindcapaciteit van 50.000 abonnees al in 1989 zou worden bereikt. Ten tweede werd de introductie van een nieuw Europees autotelefoonnet (GSM) vertraagd tot op zijn vroegst 1991. Zodoende werd een gat tussen vraag en aanbod zichtbaar in de jaren 1989 tot op zijn minst 1991. In 1986 is dan ook besloten om ATF-2 niet verder uit te breiden maar een nieuw net te bouwen. In januari 1989 is de derde generatie van het autotelefoonnet, ATF-3, in gebruik genomen. Dit systeem werkt in de 900 MHz band die eigenlijk voor het Europese digitale autotelefoonnet was gereserveerd. Met een capaciteit die inmiddels is uitgebreid van de oorspronkelijke 30.000 tot 300.000 abonnees heeft dit net de sterke groei in de afgelopen jaren kunnen opvangen. Het ATF-3 net is gebaseerd op het NMT-900 systeem. De functionaliteit van het systeem is gelijk aan die van het ATF-2 net.

Nordic Mobile Telephone (NMT) was een vroege standaard voor analoge mobiele telefonie die ontwikkeld werd door de gelijknamige organisatie Nordic Mobile Telephone Group.

Deze groep was samengesteld uit Zweedse, Deense, Noorse en Finse ingenieurs. Dit systeem werd dus al gebruikt in Scandinavië en Zwitserland. Door de grotere afzetmarkt was voor dit systeem veel meer randapparatuur beschikbaar. Dus nu kwam de portable telefoon in beeld. Dus een autotelefoon die kan worden meegenomen. Het zendvermogen van deze kleine draagbare telefoons was echter veel kleiner dan bij een normale autotelefoon. Ongeveer 1 Watt in plaats van 10 Watt. In de wet staat dat iemand die een zend en ontvang inrichting heeft, hiervoor examen moet doen. Ik heb daar een brief over geschreven naar de PTT. Examen om deze inrichting te mogen gebruiken. Maar dat gold niet voor de mobile telefoon. Dat hebben ze met een snelle aanpassing van de wet veranderd. De mobile telefoon viel volgens de nieuwe wet onder infrastructuur.....!!

Als er maar geld te verdienen is, dan kan er plotseling heel veel. Speciaal ten behoeve van deze handheld telefoons is het netwerk in de grote steden uitgebreid met extra basisstations. Vanwege het geringe bereik van deze mobiele telefoons hebben deze basisstations een onderlinge afstand van slechts 3 kilometer gekregen. Begin 1992 kwam een nieuwe

standaard vrijgekomen voor een Europees digitaal telefoonnet, GSM. De invoering van GSM, is in Nederland echter pas in 1994 begonnen. **GSM** is een standaard voor digitale mobiele telefonie. De afkorting staat voor "Global System For Mobile Communications", eerder voor "Groupe Spécial Mobile". Gsm wordt beschouwd als de tweede generatie mobiele telefonie (2G). GSM is de meest gebruikte standaard voor mobiele telefonie in de wereld.

GSM-diensten worden gebruikt door meer dan 3 miljard mensen in meer dan 210 landen. De grootste tegenhanger is [cdmaOne](#) (Noord- en Zuid-Amerika). De twee belangrijkste verbeteringen bij GSM ten opzichte van daarvoor gebruikte analoge mobiele netten (1G, eerste generatie, genoemd) waren:

- Het digitaliseren van de spraak en het niet langer analog verzenden van de spraak-signalen, maar digitaal.
- De gebruikte frequentiebanden en het daarbij behorende honingraatpatroon voor de dekkingsgebieden.
- Hierdoor werd een hoge geluidskwaliteit en een constante bereikbaarheid mogelijk.

Om vooral de verwachte groei van handheld portables op te kunnen vangen, had de PTT de capaciteit van ATF-3 al fors opgevoerd. Hierdoor was een overcapaciteit ontstaan. Dit was één van de redenen dat de PTT niet voorop liep bij de invoering van GSM. In eerste instantie werd hierbij met name gemikt op de zakelijke gebruiker. Om de investeringen in ATF-3 terug te verdienen, werd ATF-3 toen omgebouwd. Dit ombouwen was voor het geschikt maken van het netwerk voor particuliere gebruikers, onder de naam "Hi". Hiervoor werd de Hi pocket line (afbeelding 10) ontworpen en gemaakt.



Afbeelding 11 De Castor.

Tot de grootschalige invoering van GSM bleven alle drie de autotelefoonnetten in gebruik. Ook het in principe verouderde ATF-1 net met zijn beperkte functionaliteit bleef tot 1995 in dienst. Dit was namelijk het enige systeem dat ook in Duitsland, onze belangrijkste handels-

partner, kon worden gebruikt. Het werd de laatste tijd van zijn bestaan dan ook voornamelijk gebruikt door binnenvaartschippers. Het ATF-2 en ATF-3 net werden allebei op 1 oktober 1999

gesloten. Bij de invoering van GSM werd er voor het eerst concurrentie geïntroduceerd op de Nederlandse markt voor mobiele telefonie.

De eerste autotelefoon was bedoeld om te kunnen telefoneren en verschilt wat **gebruik** betreft, niet wezenlijk van een gewoon telefoontoestel. Aan boord was dit een geweldig apparaat. Je hoefde nu niet meer via Scheveningen Radio een gesprek aan te vragen. Je kon zo even naar huis bellen om te vertellen waar je was. Dat kon via de mobilfoon ook wel. Maar iedereen met een scanner luisterde mee. En dat waren achteraf nogal wat...



Afbeelding 12 De Pollux.

Door toepassing van moderne technieken was de bediening echter veel eenvoudiger gemaakt en aangepast aan het gebruik in de auto. De voorloper van de autotelefoon, was dus het door telefonisten bediende openbare landelijke mobilfoonnet. Met de moderne autotelefoon, hoefde je de geluidssterkte niet meer in te stellen en geen gesprekskanaal in te stellen. Je hoefde slechts de hoorn van de haak te nemen om te kunnen spreken. Door de verkorte kiesmogelijkheden van 15 zelf programmeerbare volledige telefoonnummers is het zelf kiezen van lange cijfercombinaties weg gevallen. Een beeldschermje bood de mogelijkheden tot controle van het ingestelde nummer. De zender / ontvanger met de besturingselektronica was ondergebracht in een aparte eenheid voor plaatsing in de kofferruimte van de auto. De autotelefoon was destijds leverbaar in twee uitvoeringsvormen:

-De CASTOR, (afb.11) waarbij kiespaneel en telefoon hoorn afzonderlijk worden ingebouwd.

-De POLLUX, (afbeelding 12) waarbij hoorn en kiesgedeelte één geheel vormen.

Wanneer we de ontwikkeling van de autotelefoon in de afgelopen 35 jaar overzien, dan is het bijna niet te geloven. Het gecompliceerde technische apparaat was geëvolueerd tot een vertrouwd modern abonnee toestel.

Maar ook in de apparatuur is veel veranderd.

Vroeger was bijna 95% van het volume nodig voor de zender/ontvanger en slechts 5% voor de controlefuncties. Geleidelijk is deze verhouding bijna 50-50 geworden o.a. door toepassing van een synthesizer voor het opwekken van alle benodigde frequenties. Hierdoor werd een aanzienlijke ruimtebesparing bereikt.

Later werd door de inzet van een microprocessor, weer een belangrijke reductie van het besturingsdeel verkregen.

Deze microprocessor werd speciaal voor dit doel ontwikkeld en is door de jaren heen steeds sneller geworden.

Nu is zowel door verdere integratie en vergaande miniaturisatie een apparaat ontstaan met ongelofelijke mogelijkheden.

Voorzien van een kleurenscherm met aanraak besturing is het een complete computer geworden. Voorzien van een geweldige camera voor het maken van foto's en zelfs HD video's en internet en jawel, je kunt er ook nog mee bellen. Deze ontwikkeling had niemand in de zeventiger jaren durven voorspellen.

Met dank aan:

Documentatie PTT
Gegevens RWS
Stencils MTS dunne film techniek

