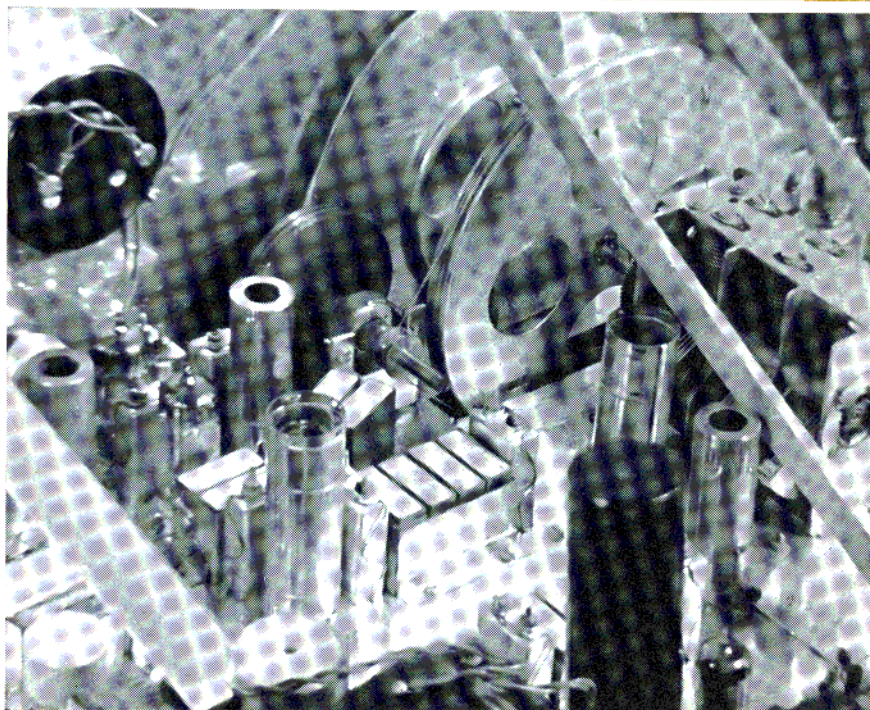


# Electron

MAANDBLAD VOOR DE NEDERLANDSE RADIO-AMATEUR



In dit nummer:  
**Communicatie-ontvanger**  
**Eenvoudige transistorvoeding**  
**Werken met satellieten**



## Afdelingssecretarissen

Achterhoekse Radio Amateur Club (ARAC): H. J. Stokkers, Bijkweg 10, Neele.  
 Alkmaar: J. v.d. Kapelle, K. van 't Veerstraat 18.  
 Amersfoort: H. J. Peters, Haydnstraat 59-n, tel. 03490-21360.  
 Amsterdam: J. Fleurbaaij, Rondbout Hogerbeetsstraat 10-ii.  
 Apeldoorn: H. Antonides, Adelaarslaan 257.  
 Arnhem: J. Beumer, Kapelstraat 11.  
 Breda: J. P. de Jongh, Begoniastraat 54, Roosendaal.  
 Centrum: B. van Wijk, Bruidsdreef 126, Utrecht, tel. 030-712364.  
 Delft: L. J. Mebius, Camerlingstraat 79, tel. 01730-031831.  
 Deventer: J. van Straaten, Dr. Houckstraat 18.  
 Dordrecht: H. Hoogendonk, Banckertstraat 72, tel. 3308.  
 Eindhoven: P. Wakker, Jaguarstraat 5, tel. 15993.  
 Emmen: A. J. Andreac, Valtherslaan 89.  
 Friesland: H. Nijdam, Robert Kochstraat 21, Leeuwarden, tel. 05100-21232.  
 't Gooi: D. Sauer, Irisstraat 114, Hilversum.  
 Gorinchem: C. Moret, Baljuwstraat 17-c.  
 Gouda: J. L. W. van Waas, Weth. Venteweg 212.  
 Groningen: C. J. Bijleveld, Stoelraaijerstraat 19-a.  
 Den Haag: B. J. L. Murkes, Drapeniersgarde 46.  
 Haarlem: F. N. Faber, Schachgelstraat 9-7d, tel. 12896.  
 Den Helder: C. van Lit, Fachelstraat 88.  
 's-Hertogenbosch: U. A. Raaymakers, Boterweg 19.  
 Kanaalstreek: M. A. Venema, Jan Bakkerstraat 8, Muntendam (Gr.).  
 Leiden: H. van Amersfoort, Havenstraat 28, Noordwijkerhout, tel. 02533-2725.  
 Lopik-Vianen: E. M. Gits, Vrouw Kaertstraat 3, IJsselstein.  
 Meppel: G. H. Akse, Akeleiweg 20, Westenhofte (gem. Zwollerkerspel).  
 Midden-Limburg: C. J. L. Campers, Kloosterwandstraat 26, Roermond, tel. 04750-3925.  
 Nijmegen: T. Wijnand, Driehuizerweg 46, tel. 08800-25901.  
 Oss: G. J. F. M. Kuipers, Burg. Ploegmakerslaan 144.  
 Rotterdam: I. Levering, Slotboomstraat 26-a, tel. (010)-270793 (van 8 tot 18 uur).  
 Twente: H. Wolbers, Haverweg 31, Hengelo (O.).  
 Wageningen: J. Osinga, Akelieplantsoen 18, Rheden, tel. 08376-2896.  
 Walcheren: G. van der Vlucht, Nieuwe Vlissingseweg 78, Middelburg, tel. 01180-4146.  
 Zaanstreek: J. H. D. Smit, Agavestraat 33, Kronmolenic.

## Ballotagelijst nieuwe leden

van 10 nov. tot 10 dec. 1965

Ingevolge het huishoudelijk reglement dienen bezwaren tegen toetreden binnen 14 dagen na het verschijnen van dit blad bij het desbetreffende afdelingsbestuur te worden ingediend. Namen worden slechts opgenomen indien de verschuldigde contributie is voldaan.

ALKMAAR: F. Wollers, Prinses Beatrixstraat 38, Castricum.  
 AMSTERDAM: J. Raat, Amsteldijk 100-ii.  
 ARNHEM: E. H. A. Klaassen, Paulstraat 86.  
 CENTRUM: A. Blaauw-IJzerdraat, Mijndensdijk 76, Nieuwer-sluis aan de Vecht; W. Suter, Verenigingsdwaarsstraat 4, Utrecht.  
 EINDHOVEN: P. J. Vugt, Weegbree 13, Meerfeldhoven.  
 FRIESLAND: O. H. Vellinga, PAOXA, Hoofdweg K 55, Oostrum.  
 't GOOI: H. G. Kuitert, Ceintuurbaan 202, Bussum; A. A. J. Raateland, 't Schepeltje 14, Laren.  
 DEN HAAG: J. W. Grootendorst, PAOGRO, Woonschip H.9056, Starrevaart, Leidschendam; G. Zwiers Jr., Elsstraat 6, Den Haag-7.  
 DEN HELDER: J. Kuiper, Vlasstraat 35, Kreileroord (gem. Wieringermeer).  
 's-HERTOGENBOSCH: G. W. Brioul, PAOGWB, Graafseweg 137; Drs. A. W. Wijnhoven, Kerkstraat 2, Uden.  
 LEIDEN: R. H. C. M. Albers, Bachstraat 39; C. Nap, Alexanderstraat 15-a.  
 MIDDEN-LIMBURG: W. Brouns, Maasstraat 15, Ool-Herten.  
 NIJMEGEN: E. Gits, Braillestraat 27, Grave; H. Rieke, PAOPBA, Kloosterlaan 24, St. Agatha-Cuijk (Nijmegen).  
 ROTTERDAM: I. J. Hensen, Ruwaardstraat 5-b; A. J. Wordrager, Emmastraat 135, Pijnacker.  
 WALCHEREN: B. Jellena, Burg. van Teijlingenpark 3, Domburg.  
 ZEEUWS-VLAANDEREN: A. L. Calle, Vlooswijkstraat 34, Terneuzen.  
 ZWOLLE: G. de Vries, Heemskerckstraat 38.

Zeeuws-Vlaanderen: P. J. Meertens, Scheldeklade 14, Terneuzen.  
 Zuid-Limburg: A. L. Tienan, Termilleslaan 71, Maastricht-Heugem.  
 Zutphen: G. Meerstadt, Berkelkade 13.  
 Zwolle: B. de Krey, Kerkweg 20, Wecap (Gld.).  
 Militaire Radio Amateur Club (MILRAC): J. Wiedenhoff, Van Speycklaan 33, Harderwijk.

## Het

### VERON-

### Verkoopbureau

### biedt o.a. aan:

|                                                                                           |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>Zendcursus</b> , voor leden . . . . .                                                  | f 20,— |
| <b>Zendcursus</b> , voor niet-leden . . . . .                                             | 25,—   |
| <b>Inbindband</b> voor 'Electron' met jaartalopdruk 1965, 1964, 1963, of blanco . . . . . | 1,75   |
| <b>PA-lijst</b> , uitgave mei 1965 . . . . .                                              | 2,50   |
| <b>NL-lijst</b> , uitgave december 1964 . . . . .                                         | 0,75   |
| <b>Insigne</b> (speld) . . . . .                                                          | 2,25   |
| <b>Logboek</b> . . . . .                                                                  | 2,75   |
| <b>PA-QSL-kaarten</b> , 100 stuks . . . . .                                               | 3,—    |
| (zonder opdruk van call en adres)                                                         |        |
| <b>NL-kaarten</b> , 100 stuks . . . . .                                                   | 3,—    |
| (zonder opdruk van naam en adres)                                                         |        |
| <b>VHF-logsheets</b> , 3 bladen . . . . .                                                 | 0,30   |
| <b>Catalogus</b> VERON-Bibliotheek . . . . .                                              | 5,—    |
| <b>VERON-wimpel</b> . . . . .                                                             | 2,—    |
| <b>Frequentie-overzicht</b> der amateurbanden voor de gehele wereld . . . . .             | 0,20   |
| <b>Handleiding</b> bij de soundercursus van PAoAA . . . . .                               | 0,75   |
| <b>QSL-zegels</b> , 100 stuks . . . . .                                                   | 1,—    |

### Verenigingsbriefpapier

|                                                                                           |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| kwarto, 100 vel . . . . .                                                                 | 3,50  |
| octavo, 100 vel . . . . .                                                                 | 2,50  |
| <b>Enveloppen</b> , 100 stuks . . . . .                                                   | 2,25  |
| <b>Namers 'Electron'</b> , voor zover in voorraad                                         |       |
| jaargang 1966 en 1965, per nummer . . . . .                                               | 1,—   |
| jaargang 1964, per nummer . . . . .                                                       | 0,90  |
| jaargang 1963 en 1962, per nummer . . . . .                                               | 0,75  |
| jaargang 1961 en ouder, per nummer . . . . .                                              | 0,30  |
| <b>WISA</b> 2 m antenne B 145/8, 11 dB, inclusief transformator 100 W/60-75 ohm . . . . . | 46,50 |
| <b>WISA</b> 70 cm antenne B 435/14, 14 dB, incl. transformator 50 W/60-70 ohm . . . . .   | 39,50 |
| <b>WISA</b> baluntransformator AT 145 . . . . .                                           | 3,—   |
| <b>WISA</b> aansluitdoos voor B 145/8 . . . . .                                           | 3,—   |
| <b>WISA</b> koppelsysteem B/VS145 (voor twee WISA 2 m antennes) . . . . .                 | 12,—  |
| <b>R.S.G.B. Amateur Radio Handbook</b> . . . . .                                          | 17,—  |

### Gratis verkrijgbaar voor leden:

VERON-statuten; VERON-huish. reglement; Samenvatting van de exameneisen voor de amateur-radiozendmachtiging.

Levering geschiedt uitsluitend na storting of overschrijving op postgirorekening No. 365900 t/n. VERON, postbus 9, Amsterdam-C. Voor Nederland: 'franco huis'.



# VERON

**Vereniging voor Experimenteel  
Radio Onderzoek in Nederland**

Opgericht 21 oktober 1945  
Goedgekeurd bij Kon. Besl. d.d. 29 april 1947,  
No. 38



De VERON is de direct na de Wereldoorlog II opgerichte en Koninklijk Goedgekeurde vereniging van radio-amateurs.

Zij is op niet-commerciële grondslag gebaseerd.

Het doel van de vereniging is, de leden behulpzaam te zijn bij het experimentele radio-onderzoek en bij de beoefening van het radio-amateurisme leiding te geven.

De kern van de vereniging wordt gevormd door praktisch alle actieve zendamateurs, waarvan velen in het Hoofdbestuur, de Commissies, Bureaus en Afdelingen een leidende rol vervullen.

In de VERON werden de oude amateur-radio-verenigingen N.V.V.R., N.V.I.R. en V.U.K.A. opgenomen.

Zij vormt een natuurlijke schakel tussen de Centrale Directie van de P.T.T. en de radio-amateurs.

De VERON is de Nederlandse Sectie van de 'International Amateur Radio-Union' (I.A.R.U.).

Er zijn afdelingen in alle grote plaatsen terwijl diverse bureaus de leden ten dienste staan.

De contributie met inbegrip van het verenigingsorgaan 'Electron' en de bijdrage aan de plaatselijke afdeling bedraagt f 22,50 voor het jaar 1966.

## **Centraal Bureau:**

**Prinsengracht 1083, Amsterdam-C.,**

**Telefoon 020-23 44 10, postbus 9**

(ledenadministratie, administratie van verenigingsorgaan Electron en van DX-Press, verkoopbureau, cursus amateur-zendexamen).

Contributie- en andere betalingen kunnen uitsluitend geschieden door overschrijving of storting op Postrekening 365900 van de VERON te Amsterdam.

Verzoeken steeds op de girokaart te vermelden voor welk doel de betaling bestemd is.

## ***Uit de inhoud***

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Een voorspoedig 1966.....           | 3  |
| Werken met satellieten .....        | 4  |
| Eenvoudige transistorvoeding .....  | 8  |
| Transistor-vermogenversterker ..... | 11 |
| Communicatie ontvanger II .....     | 14 |

## **HOOFDBESTUUR**

Algemeen Voorzitter: W. J. L. DALMIJN, PAODD, Utrechtseweg 304-B, Arnhem, tel. 08300-24052.

Algemeen Vice-Voorzitter: C. VAN DIJK, PAOQC, Stationsstraat 9, Oldenzaal, tel. 05410-2879.

Algemeen secretariaat: J. MUL, PAONLC, Mr. Groen van Prinstererlaan 243, Amstelveen, tel. 02964-15981; M. P. HOLLANDER, PAOMPH, Ambrosiuslaan 107, Amstelveen, tel. 02964-19789.

Algemeen Penningmeester: K. VAN DER ZWAAG, Orteliuskade 83-III, Amsterdam-W., tel. 020-126292

Leden: H. MEINERS, PAONA, Amersfoortsestraatweg 2, Naarden, tel. 02959-14674; M. PH. DE KOSTER, PAODK, Halsterseweg 202, Bergen op Zoom, tel. 01640-3221; L. v. D. NADORT, PAOLOU, Bospolderstraat 15, Nieuwerkerk a. d. IJssel, tel. 01803-2629; T. v. D. GRAAFF, PAORWS, Piersonstraat 25, Meppel, tel. 05220-2212.

**Traffic Bureau:** Traffic Manager: L. VAN DE NADORT, PAOLOU, Bospolderstraat 15, Nieuwerkerk a. d. IJssel, tel. 01803-2629.

Assistent Traffic Manager: E. HAAS, PAOLXL, Prinses Irenestraat 32, Waddinxveen, tel. 01828-3034; G. VOLLEMA, PAOLV, Gerard Doustraat 57, Leeuwarden (certificaat-aanvragen).

Redactie 'DX-Press': H. VAN BREEN, PAOFX, Chrysantplein 19, 's-Gravenhage, tel. 070-325111; L. VAN DE NADORT, PAOLOU, Bospolderstraat 15, Nieuwerkerk a. d. IJssel, tel. 01803-2629; J. v. D. VELDE, PAOVDV, Torenzicht 67, Eemnes; W. P. INGENEGEEN, PAOWWP, Olijkeweg 12, Soest, tel. 02955-3632.

Redacteuren 'VHF-Bulletin': G. J. de Vries, PAOGDV, Rederijkersstraat 9, Den Haag en H. Ripet, NL-314, Korte Kerkstraat 10-A, Schiedam, tel. 010-268361 (buitenland).

Contest-Manager: P. VAN DEN BERG, PAOVB, Keizerstraat 54, Gouda, tel. 01820-3396.

Verenigingszender PAOAA: 1ste operator: P. VAN WEERLEE, PAOYZ, Lange Diefsteeg 17, Leiden, tel. 01710-24965.

**QSL-bureau:** QSL-Manager: H. M. E. LINSE, PAOUB, Postbox 400, Rotterdam, tel. 010-154734.

**VHF-UHF-groep:** VHF-Manager: C. VAN DIJK, PAOQC, Stationsstraat 9, Oldenzaal, tel. 05410-3977.

**Opleiding Zendexamen:** Cursusleider: J. SCHAAPE, PAOHH, C. van Bijnkershoekstraat 23, Eindhoven, tel. 04900-65070.

**NL-Commissie:** Secr. W. L. ORT, NL-919, Jan Bernardusstraat 2, Amsterdam-O.

**Vossejachtcommissie:** Secr. J. Noorden, Burg. v.d. Weidenlaan 18, Beek en Donk (N.Br.).

**Bibliotheek-commissie:** Secretaris-Bibliothecaris N. H. GULTAY, Speenkruispad 2, Spijkenisse, tel. 01880-2082.

**IJkbureau:** J. O. VAN GELDER, PAOYK, Molenbeekstraat 28-II, Amsterdam-Z., tel. 020-710418.

**Televisiegroep:** TV-Manager: H. DE WAARD, PAOZX, Werfstraat 8, Groningen, tel. 05900-30350.

**Techn. Commissie** (ook voor PA- en TV-vragen): Postbus 9, Amsterdam.

**VERON-Fonds:** Beheerder: H. MEINERS, PAONA, Amersfoortsestraatweg 2, Naarden, tel. 02959-14674.

## Eenentwintigste jaargang nummer één

De viering van het twintigjarig bestaan van de VERON is achter de rug; in de jaargang 1965 van Electron zult u er op diverse plaatsen over hebben gelezen. Het nieuwe nummer, dat thans aan onze lezers is gepresenteerd, draagt met trots de aanduiding 'eenentwintigste jaargang'. Misschien dat de kleur van de omslag u even wat vreemd voorkomt, maar deze overgang went gauw. Zoals ook de overgang van 1965 naar 1966.

Maar toch is dit de gelegenheid voor de redactie om al diegenen die in 1965 aan de totstandkoming van Electron hebben meegewerkt van harte dank te zeggen. Die hulp kwam in vele gevallen ongevraagd. Plotseling kwam er dan een envelop-met-inhoud met een groot artikel en een klein briefje, zo in de geest van: 'Hierbij iets voor Electron. Zie maar of je het gebruiken kunt'. En óf we het gebruiken konden! U slaat de inhoudsopgave er maar eens op na.

Met aller medewerking zijn we erin geslaagd, ondanks moeilijkheden die zich voordeden, in 1965 op de eerste van de maand te verschijnen. Daar is de redactie wel een beetje trots op en wij hopen dit resultaat ook in het nieuwe jaar te kunnen boeken. Daarvoor is echter een steeds terugkerend gevecht met de tijd nodig en wat verder nodig is, is een mooi voorraadje technische artikelen waaruit naar behoeven geput kan worden. Vooral op dit laatste punt hebben wij aller medewerking nodig – óók in 1966! Wanneer u iets hebt gemaakt, iets hebt bereikt of iets hebt ontdekt waarvan u maar enigszins het vermoeden hebt dat dit voor iemand anders ook van nut kan zijn, schrijf het dan direct op en stuur het aan het redactie-secretariaat. Ook tips, korte artikeltjes, stationsbeschrijvingen enz. zijn welkom.

Wanneer wij u op deze plaats onze gelukwensen voor 1966 aanbieden dan bevatten deze naast 'alle goeds voor het komende jaar' toch ook de wens dat ieder VERON-lid zich in 1966 eens afvraagt wat hij also voor de vereniging kan doen.

*Redactie Electron*

## V.E.V.-examens in 1966

In januari zijn bij het Centraal Bureau der V.E.V., Emmalaan 6 in Amsterdam-Z. al aanmeldings-formulieren verkrijgbaar voor de diverse examens die de Vereniging tot bevordering van Elektrotechnisch Vakonderwijs in Nederland in de loop van 1966 weer gaat afnemen. Het betreft hier onder meer de volgende examens: radio-hulpmonteur; elektronica-hulpmonteur; radiomonteur; elektronicamonteur; televisiemonteur; radioreparateur; radiodetailhandelaar; televisiedetailhandelaar.

## PAoKDA naar Suriname

OM C. Dekker jr., PAoKDA, gaat voor ruim twaalf maanden als dienstplichtige naar Suriname en verzocht ons een korte mededeling hierover op te nemen in Electron.

Hij heeft het plan opgevat vanuit zijn diverse standplaatsen in Suriname, via de radio-amateurs aldaar regelmatig over de HF-banden in contact met de PA's te komen. Hij weet nog niet of hij zelf een zender en ontvanger kan bemachtigen, en evenmin of hij een Surinaamse roepnaam zal aanvragen, maar in elk geval weten we nu dat de kans erin zit dat we van PAoKDA in de toekomst iets uit Suriname zullen horen.

Veel succes OM!



## Inhoudsopgave jaargang 1965

Bij dit nummer van Electron behoort een los bijgevoegd overzicht van de inhoud van de jaargang 1965. Deze inhoudsopgave is slechts ten dele alfabetisch. Hoofdzaak is dat u later iets terug kunt vinden door het naslaan van deze inhoudsopgave. De samenstelling geschiedde door de redactie, die voor het NL-gedeelte ook dit jaar weer de medewerking heeft gehad van de voorzitter van de NL-commissie.

Inbindbanden, voorzien van jaartal-opdruk, kunt u bestellen bij het Centraal Bureau. Men zie de desbetreffende advertenties van ons Verkoop Bureau.

*Redactie Electron*



## Onze Voorpagina

In dit nummer van Electron vindt u het tweede en laatste deel van het artikel, dat OM J. A. Verheij, PAoVER, voor ons schreef over de door hem gemaakte communicatie-ontvanger. Het grote belang van een goede amateurbandontvanger komt ook in dit artikel weer duidelijk naar voren en in dit verband willen wij u graag opmerkzaam maken op hetgeen PAoVER in zijn slotwoord schreef en op de laatste alinea van de stationsbeschrijving van NL-579, elders in dit nummer. Op onze voorpagina drukken wij deze maal een foto van het inwendige van de beschreven communicatieontvanger af (op de omslag van het decembernummer zag u de buitenkant).

(Foto: PAoLL)



**Redactie:**

H. W. F. van 't Groenewout, Hoofdredacteur  
K. van Petersen (PAoKP), Secretaris; Strevelsweg 99-B, Rotterdam-25  
H. J. J. Bouman (NL-270) en J. Niehof (PAoSQ), Opmaak  
P. Jansen (PAoKQ), Technische tekeningen  
J. Evers (PAoCX), Techniek en illustraties  
D. W. Rollema (PAoSE), Techniek

**Vaste medewerkers:**

K. van Asperen (PAoKS); J. H. Flint (PAoKT); C. D. de Leeuw (PAoBL);  
H. M. E. Linse (PAoUB); K. Spaargaren (PAoKSB)

**Eenentwintigste jaargang nr. 1. Januari 1966**

Dit blad verschijnt maandelijks

Overname van artikelen en schema's is slechts toegestaan met schriftelijke toestemming van de redactie

Voor advertenties:  
Centraal Bureau VERON,  
Postbus 9, Amsterdam

## Een voorspoedig 1966!

Bij de jaarwisseling biedt het hoofdbestuur alle leden en hun naasten de beste wensen aan voor een voorspoedig 1966!

Hoewel wij daarbij de materiële zijde van onze radiobelevissen en de met de toenemende welstand groeiende omvang van onze radiobezittingen zeker inbegrepen willen zien, gaan onze wensen toch in de eerste plaats uit naar een voorspoed in persoonlijke initiatieven en krachtsinspanningen, die het Nederlandse radioamateurisme de ruime inhoud geven.

Het afgelopen jaar bood niet alleen vele activiteiten die ons met dankbaarheid vervullen, het sloot ook met ons vierde lustrum, dat wij op 30 oktober vierden, een periode van 20 jaar af, waarin onze officials en medewerkers met veel inspanning en toewijding amateuractiviteiten ontwikkelden en stimuleerden.

Zonder tekort te doen aan de vele andere activiteiten, de laatste 20 jaar verricht, laten wij nog een ogenblik het volle licht vallen op onze redactiesecretaris OM Van Petersen, PAoKP, zijn trouwe rechterhand en schematekenaar OM Jansen, PAoKQ en de man van de opmaak OM Bouman, NL-270, die vanaf het eerste uur (Bouman iets later) maand in maand uit, jaar in jaar uit alles hebben gedaan om zonder onderbreking Electron te verzorgen en bij ons in de bus te krijgen.

Wat hier door een 'amateurredactie' is opgebracht aan persoonlijke inspanning, uithoudingsvermogen en opoffering is in Nederland zonder weerga en verdient alle hulde!

Als teken van erkentelijkheid werd de bovengenoemde leden van de redactie ter gelegenheid van het 20-jarig bestaan de lustrumspeld uitgereikt, een gouden verenigingsspeld met lauwerkransje.

Ook hier nogmaals onze hartelijke dank!

Ook in de toekomst moet onze vereniging het hebben van belangeloze medewerking. De enige uitzondering hierop vormen de meest voorkomende routinehandelingen (ledenadministratie en -correspondentie, uitschrijven van contributiekwitanties en adressen van maand- en weekbladen), die in een kleine vereniging nog wél, in een middelgrote vereniging als de onze beslist níét meer 'in vrije tijd' kunnen worden verricht, omdat zij dan meer dan een dagtaak inhouden. Terecht zijn in een middelgrote vereniging hiervoor dan ook betaalde krachten ingeschakeld.

Alle overige activiteiten moeten echter door ons zelf worden opgebracht, wil onze vereniging blijven floreren; het hiervoor inschakelen van betaalde werkracht kunnen slechts de allergrootste verenigingen opbrengen! Het steeds weer 'belangeloze werkers' hebben is een factor, die in de toekomst grote aandacht blijft vragen!

Zoals in onze vereniging, zijn ook daarbuiten 'belangeloze werkers', Nederlandse amateurs, werkzaam voor andere Nederlandse amateurs en komt hun daarvoor – terecht – waardering toe.

Het is niet onredelijk te veronderstellen, dat de belangeloze werkers buiten onze vereniging het wel zouden kunnen vinden en zouden kunnen samen-

# Werken met satellieten (1)

## Inleiding

In een vorig Electron gaf OM Kroon, PAoIF, een methode, compleet met rekenschijf, om te berekenen, *wanneer* OSCAR (en ook andere satellieten!) te horen zijn. Deze keer wil ik een methode aan-geven, om ook te kunnen berekenen of we OSCAR zullen kunnen horen en hoe we ermee moeten werken. Een rekenschijf is daarbij niet eens nodig: u moet alleen goed kunnen optellen en aftrekken! De methode heeft meer toepassingsmogelijkheden; ook voor de recente 'translator-ballon'-oplatingen, bijv., kan men zijn kansen berekenen.

## Basisformule

Voor de voortplanting in de vrije ruimte – en dat geldt ook voor vrij-zicht verbindingen waarbij het andere station zich voldoende hoog boven de horizon bevindt, zoals satelliet of translator-ballon – kunnen we gebruik maken van diverse variaties op de aloude radarformule.

Een zender straalt zijn vermogen  $P_z$  naar alle kanten uit (fig. 1). Een bol met straal  $R$  om deze zender heen heeft een oppervlakte  $4\pi R^2$ . Een oppervlak  $A$  op afstand  $R$  vangt dus  $A/4\pi R^2$  maal het uitgestraalde vermogen op.

Een zender met een gerichte antenne met een versterking  $G_z$  ten opzichte van een zuivere rond-straler (zgn. isotrope straler) levert op afstand  $R$  dezelfde veldsterkte als een zender die naar alle kanten straalt met een vermogen  $P_z \times G_z$ . Het effectief opvangend oppervlak  $A$  volgens de an-

tennethorie van een antenne met een versterking  $G_o$  is

$$A = \frac{G_o \lambda^2}{4\pi}.$$

Een op afstand  $R$  geplaatste ontvanger met een antenne met versterking  $G_o$  ontvangt dus een vermogen van de zender:

$$P_o = \frac{P_z \times G_z \times G_o \times \lambda^2}{(4\pi)^2 \times R^2} \quad (1)$$

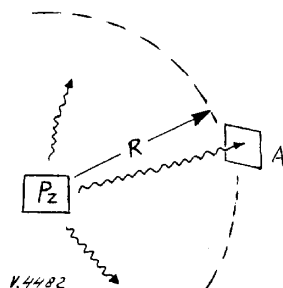


Fig. 1

Dit is dus bijv. het vermogen dat een satelliet van een grondstation ontvangt. De satelliet zelf versterkt dit signaal en zet het om naar een andere frequentie (in de 2 m voor OSCAR-III, in de 2 m of 70 cm band voor OSCAR-IV). De versterking is  $G_s$ ; het door de satelliet uitgezonden signaal is dan  $P_o \times G_s$ . We kunnen nu formule (1) nogmaals toepassen en vinden dan het signaal, dat we uiteindelijk zelf (of ons tegenstation) ontvangen van de satelliet. Uitgewerkt wordt dit (zie fig. 2):

$$P_{og} = P_{zg} \cdot G_{zg} \cdot \frac{\lambda_{gs}^2}{R_{gs}^2} \cdot G_{os} \cdot G_s \cdot G_{zs} \cdot G_{og} \cdot \frac{\lambda_{sg}^2}{R_{sg}^2} \times \frac{1}{(4\pi)^4} \cdot \frac{1}{L} \quad (2)$$

Hierin is:

- $P_{og}$  = ontvangen vermogen op de grond;
- $P_{zg}$  = zendvermogen van grondstation;
- $G_{zg}$  = versterking zendantenne op de grond;
- $G_{os}$  = versterking ontvangantenne op de satelliet;
- $G_s$  = versterking van de translator;
- $G_{zs}$  = versterking zend-antenne op de satelliet;
- $G_{og}$  = versterking ontvangantenne op de grond;
- $\lambda_{gs}$  = golflengte grond-satelliet-verbinding;
- $\lambda_{sg}$  = golflengte satelliet-grond-verbinding;
- $R_{gs}$  = afstand zendstation-satelliet;
- $R_{sg}$  = afstand satelliet-ontvangstation;
- $L$  = diverse verliezen.

werken met de belangeloze werkers binnen onze vereniging. Dat zou kunnen leiden tot een taak-verdeling die duplicering vermijdt en die het Nederlandse radio-amateurisme ten goede zou komen.

Bindingen enerzijds en remmingen anderzijds hebben echter tot nu toe een samenwerking van deze verschillende categorieën belangeloze werkers in de weg gestaan.

Onze vaderlandse geschiedenis kent vele 'stugge volhouders' die het oneens waren en dat ook lang volhielden.

Het is moeilijk in te zien dat het stugge volhouden het Nederlandse amateurisme ten goede zou komen. Wij hopen dan ook van harte, dat 1966 ons een stap dichtert brengt tot de integratie van samenwerking van radioamateurs, tot nut van het Nederlands radioamateurisme.

Het hoofdbestuur

Verliezen (L) worden veroorzaakt door: atmosferische demping, gekruiste polarisatie, tuimelen van de satelliet, etc.

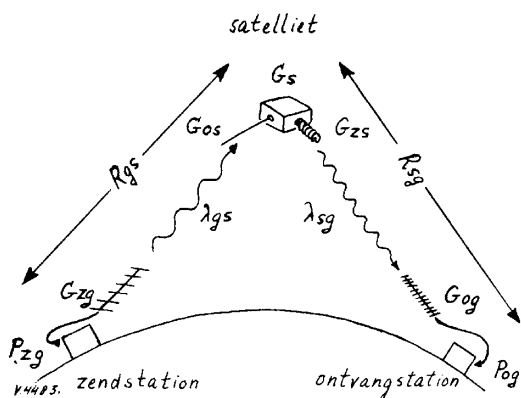


Fig. 2

Wat ons uiteindelijk interesseert is de signaal-ruisverhouding: de verhouding tussen het ontvangen vermogen  $P_{og}$  en het ruisvermogen aan de ontvangeringang,  $P_r$ .

Hiervoor geldt:

$$P_r = kT_{FB} \quad (3)$$

Hierin is:

$k$  = Boltzmann-constante

$T$  = antenntemperatuur

$F$  = ruisgetal ontvanger

$B$  = bandbreedte.

Bij  $290^\circ\text{K}$  ( $20^\circ\text{C}$ ) is  $kT = 4 \times 10^{-21} \text{ W}$ .

Signaal-ruisverhouding dus:

$$\frac{S}{N} = \frac{P_{og}}{P_r} \quad (4)$$

### Snelle berekening met toepassing van decibels

In 't begin beloofde ik, dat we alleen behoefden op te tellen en af te trekken. Tot nu toe lijkt het daar niet veel op: we hebben alleen maar een aantal formules, waarin we alle mogelijke enorm grote en kleine getallen met elkaar moeten vermenigvuldigen en door elkaar delen!

We gaan echter nu alles omzetten in decibels.

Dat mag in 't begin voor bijv. een afstand of een vermogen nogal gek lijken, als we bedenken dat decibels uiteindelijk een *verhouding* aangeven. Wat we doen is, dat we al onze waarden reduceren naar verhoudingen tot een bepaalde standaardwaarde (respectievelijk 1 meter en 1 milliwatt). Om dit wat te vereenvoudigen vindt u in fig. 3 een omreken-schaaltje: bezitters van een rekenliniaal kunnen de daarop voorkomende logaritmenschaal gebruiken.

Om een vermogen, afstand of golflengte om te zetten in decibels werken we als volgt:

Vermogen:  $17 \text{ W} = 17000 \text{ mW} = 1,7 \times 10^4 \text{ mW}$ .

$1,7 = 2,3 \text{ dB}$ ;  $10^4 = 40 \text{ dB}$ .

$17 \text{ W} = 40 + 2,3 = 42,3 \text{ dBm}$ .

Afstand:  $560 \text{ km} = 560000 \text{ m} = 5,6 \times 10^5 \text{ m}$ .

$5,6 = 7,5 \text{ dB}$ ;  $10^5 = 50 \text{ dB}$

$560 \text{ km} = 50 + 7,5 = 57,5 \text{ dB}$ .

Golflengte:  $70 \text{ cm} = 0,70 \text{ m} = 7 \times 0,1 \text{ m}$ .

$7 = 8,5 \text{ dB}$ ;  $0,1 = 10^{-1} = -10 \text{ dB}$

$70 \text{ cm} = 8,5 - 10 = -1,5 \text{ dB}$ .

Met decibels worden alle vermenigvuldigingen optellingen, alle delingen aftrekkingen, etc.

Als we voor  $P_{og}$ , uitgedrukt in decibels, schrijven ( $P_{og}$ ), dan worden de formules (1) t/m (4) nu:

$$(P_o) = (P_z) + (G_z) + (G_o) + 2(\lambda) - 2(4\pi) - 2(R) \quad (1A)$$

$$(P_{og}) = (P_{zg}) + (G_{zg}) + 2(\lambda_{gs}) - 2(R_{gs}) + (G_{os}) + (G_s) + (G_{zs}) + (G_{og}) + 2(\lambda_{sg}) - 2(R_{sg}) - 4(4\pi) - (L) \quad (2A)$$

$$(P_r) = (kT) + (F) + (B) \quad (3A)$$

$$(S/N) = (P_{og}) - (P_r) \quad (4A)$$

Hierbij is  $4\pi = 12 = 11 \text{ dB}$ , dus  $2(4\pi) = 22 \text{ dB}$  en  $4(4\pi) = 44 \text{ dB}$ .

$(kT) = -174,0 \text{ dBm}$ .

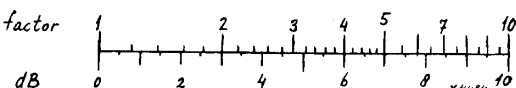


Fig. 3

### Voorbeeld

Misschien bent u de draad een beetje kwijt; laten we maar eens een voorbeeld uitrekenen, dan wordt het wel duidelijker.

U kunt uw eigen station invullen: ik ben uitgegaan van een 'gemiddeld' amateurstation.

Laten we aannemen, dat we onze eigen signalen proberen terug te ontvangen (zelfde antenne, heen- en terug-afstand hetzelfde), en dat de satelliet OSCAR-III is, met een translator-versterking van  $110 \text{ dB}$ .

We krijgen dan:

$$P_{zg} = 10 \text{ W} = 40 \text{ dBm}$$

$$G_{zg} = 12 \text{ dB}$$

$$G_{os} = 0 \text{ dB}$$

$$G_s = 110 \text{ dB}$$

$$G_{zs} = 0 \text{ dB}$$

$$G_{og} = 12 \text{ dB}$$

$$\lambda_g = 2' \text{ m} = 3 \text{ dB}$$

$$\lambda_{sg} = 2 \text{ m} = 3 \text{ dB}$$

$$R_{gs} = 1000 \text{ km} = 60 \text{ dB}$$

$$R_{sg} = 1000 \text{ km} = 60 \text{ dB}$$

$$L = 6 \text{ dB (aanneming)}$$

Invullen in formule (2A):

$$P_{og} = 40 + 12 + 6 - 120 + 0 + 110 + 0 + 12 + 6 - 120 - 44 - 6 = 186 - 290 = -104 \text{ dBm}$$

$kT = -174 \text{ dBm}$   
 $F = 10 \text{ dB}$   
 $B = 10 \text{ kHz} = 40 \text{ dB (fone)}.$

Invullen in formule (3A):  
 $(Pr) = -174 + 50 = -124 \text{ dBm}.$

De signaal-ruisverhouding (formule 4A) is dus  $-104 - (-124) = +20 \text{ dB}$ , en dat is dus een  $S_3$  à  $S_4$  signaal.

Eén adder zit hier onder het gras. De signaal-ruisverhouding kan niet beter worden dan de signaal-ruisverhouding in de satelliet-ontvanger zelf; m.a.w. als uw zender de satelliet onvoldoende stuurt, kunt u nóg zo'n goede ontvanginstallatie hebben, maar het resultaat blijft hetzelfde. Omgekeerd is de satelliet zelf beperkt tot 1 W (30 dBm) maximum output; te veel signaal heeft dus ook geen zin en bederft alleen maar de zaak voor anderen.

We voeren dus steeds een controle-berekening uit, met behulp van formule (1A):

*Signaal op de satelliet:*

$(Pos) = 40 + 12 + 0 + 6 - 22 - 120 - 3 = 58 - 145 = -87 \text{ dBm}.$

*Ruis in de satelliet (ruisgetal 10 dB):*

$(Pr) = -174 + 10 + 40 = -124 \text{ dBm}.$

*Signaal-ruisverhouding:*

$S/N = -87 - (-124) = 37 \text{ dB}$ , dus gunstiger.

De andere weg, satelliet-grond, bepaalt in het berekende geval dus de signaal-ruisverhouding. Het door de satelliet weer uitgezonden vermogen is  $-87 + 110 = 23 \text{ dBm}$ , dus nog geen 30 dBm.

## Opmerkingen

*Antenneversterking:* Hiervoor moet u invullen de versterking t.o.v. een isotrope straler, in de richting van de satelliet. De versterking van een antenne wordt meestal opgegeven t.o.v. van die van een dipool: die heeft een versterking van 2,1 dB t.o.v. een isotrope straler en die 2,1 dB kunt u dus bij de versterking van uw antenne optellen.

Dat 'in de richting' wil zeggen, dat uw antenne naar de satelliet gericht moet staan; is dat niet het geval (bijv. als uw antenne *niet* in elevatie zwenkbaar is en de satelliet hoog boven de horizon staat) dan *moet* u met de versterking van de antenne *in die richting* rekenen, en die is gauw véél minder (tot 10 dB verzwakking(!) voor de situatie met de satelliet recht boven ons). Hoe beter, dus hoe nauwer van bundel, de antenne, des te beroerder is dit effect!

*Zendvermogen:* Dit is uiteraard het door de zender afgegeven HF-vermogen, minus verliezen door kabeldemping en misaanpassing.

*Ruisgetal:* Heeft uw ontvanger echt wel dat geadverteerde 'mooie' ruisgetal?

*Antennetemperatuur:* Voor een temperatuur van  $290^\circ\text{K}$  geldt inderdaad, dat  $kT = -174 \text{ dBm}$ . Maar als u in 't hartje van een grote stad woont,

dan is de totale stoorachtergrond ervoor verantwoordelijk, dat uw schijnbare antennetemperatuur veel hoger ligt (tot meerdere duizenden graden K), en dat kan tot 10 dB en méér in het ruisniveau ( $Pr$ ) schelen.

*Bandbreedte:* Dit is de ontvanger-bandbreedte; dus als u een 6 kHz breed phone-signaal ontvangt met een 25 kHz brede ontvanger, dan is  $B = 25 \text{ kHz}$ !

## Conclusies

De aangegeven methode stelt ons in staat snel en met voldoende nauwkeurigheid benodigd zendvermogen, antenneversterking, etc. te berekenen voor communicatie via satellieten of translatorballons en meer algemeen voor iedere vrijzichtsverbinding, waar de grond-demping verwaarloosbaar of apart te berekenen is.

In het decembernummer van Electron zijn voorlopige details voor OSCAR-iv gegeven. Laat deze berekeningen er maar eens op los. U kunt dan zelf nagaan of u met fone nog een kans maakt of de sleutel weer eens moet oppoetsen (cw heeft een kleinere bandbreedte), of een grotere antenne misschien nét dat beetje extra-winst geeft, etc. Of u kunt narekenen, waarom u OSCAR-iii niet gewerkt hebt (schrake troost), of hoeveel vermogen u moet hebben om bij de volgende proeven met de translatorballon van DJ4ZC niet alles te oversturen.

In een volgend artikel hoop ik met de voorgaande rekenmethode diverse moeilijkheden en mogelijkheden bij satellieten en andere proeven nog eens nader te belichten.

PAoAE



## Kosten zendmachtigingen 1966

Zoals bekend, moeten de aan PTT verschuldigde vergoedingen voor onze zendmachtigingen per giro worden voldaan. Indien u PTT niet gemachtigd hebt de kosten voor uw zendmachtiging automatisch van uw postgirorekening af te schrijven, moet u storten op postrekening 45 100 ten name van het Staatsbedrijf der Posterijen, Telegrafie en Telefonie te 's-Gravenhage onder melding van call en de aantekening 'zendmachtiging 1966'. De giro's moeten uiterlijk 31 januari binnen zijn.

Volledigheidshalve nog even de juiste bedragen: f 20,- voor een A-machtiging en f 15,- voor een B- of C-machtiging.

## In Memoriam PAoBF

Wederom is één der old-timers van ons heengegaan. Na één dag ziek zijn is op slechts 62-jarige leeftijd op 10 december overleden

### OM Fokko Boelens, PAoBF

te Hoogezand, hoofdemployé met bijzondere opdracht bij de P.T.T.

Vóór 1940 een bekend 80 meter amateurstation, later door andere bezigheden – ‘mijn hobby is nu mijn werk’ – is de amateuractiviteit wat verflauwd. Want er waren velerlei zaken waarmee hij in contact is geweest en waarin hij een belangrijke rol speelde. De onafzienbare rij auto's in de begrafenistoet getuigde ervan. Uit zijn gevarieerd leven memoreren we: Notariaatskantoor, Commandant B.S., Voorzitter Chr. Schoolbestuur, Geref. Sportbond, Stichting 1940-'45 enz.

Voor ons, VERON-afdeling Groningen, was het hoogtepunt zijn hogelijk gewaardeerde medewerking aan de televisiegroep in de jaren 1948-'53. Hij had de gave van het woord, kende bijna iedereen en was bij de vele TV-demonstraties in die tijd de onvermoeibare conferencier, de populaire expliciteur en de vindingrijke humorist. Steeds wist hij nieuwe attracties te bedenken die onze televisiepresentatie boeiender maakten. In die tijd, toen een auto nog geen allemansbezit was, stelde PAoBF zijn Opel steeds beschikbaar voor vervoer van de omvangrijke apparatuur. Karakteristiek voor BF was ook, dat hij deze auto eveneens van harte aan de pasbeginnende VT als lesmateriaal toevertrouwde. Zoals een der sprekers in de rouwdienst die aan de teraardebestelling vooraf ging zo treffend zei: er zijn velen voor wie Fokko Boelens iets heeft betekend en er zijn maar weinigen uit zijn uitgebreide kring van kennissen en relaties voor wie hij niet eens iets gedaan heeft.

Dinsdagmiddag 14 december, toen de mistige nevels over het Groninger land de duisternis al snel liet vallen, hebben wij zijn stoffelijke resten naar zijn rustplaats in 'De stille Hof' gebracht. Vele vrienden en verwanten brachten hem daar een laatste groet.

Ons hartelijk medeleven gaat uit naar zijn echtgenote, zijn zoons en zijn bejaarde vader en verdere familieleden.

Namens bestuur en leden van de afdeling Groningen: L. Foreman, PAoVT

## NONERA SOLDEERBOUTEN thans Europa's beste

### Promotie van OM P. Vijlbrief, PAoDOK

Op 1 december 1965 is OM P. Vijlbrief, PAoDOK te Oegstgeest, aan de Rijksuniversiteit te Leiden gepromoveerd tot Doctor in de geneeskunde.

PAoDOK is in 1922 te Haarlem geboren. Zijn familienaam is nauw verbonden met de N.V. Drukkerij v.h. H. P. Vijlbrief te Haarlem, een bedrijf dat op 30 oktober jl. zijn gouden jubileum vierde.

Na zijn medische studie heeft PAoDOK enige tijd als officier van gezondheid gediend.

Vervolgens heeft hij zich als huisarts te Zandvoort gevestigd.

Daarnaast had PAoDOK een bijzonder grote belangstelling voor de amateurradio, waarbij technische vraagstukken, o.a. de meettechniek, een belangrijke plaats innamen.

Het was dan ook niet zó vreemd toen wij enige jaren geleden vernamen, dat PAoDOK zich aan de Rijksuniversiteit te Leiden ging specialiseren en de techniek hierbij een voorname rol zou gaan spelen.

Deze studie heeft thans haar bekroning gekregen in het proefschrift dat door de promotor, prof. dr. J. R. von Ronnen, was goedgekeurd en op 1 december jl. te 16.00 uur door PAoDOK in de Senaatskamer moest worden verdedigd.

Mevrouw Vijlbrief en de kinderen, alsmede een grote schare van familie en vrienden waren hier getuigen van.

De titel van het proefschrift is: 'Een kritisch onderzoek naar de mogelijke betekenis van de xero-radiografie voor de röntgendiagnostiek'.

In de laatste van de dertien stellingen ontdekten we toch ook weer de zendamateur. Deze stelling luidt namelijk: 'Het radio-amateurisme heeft naast het negatieve, egocentrische, kenmerk van een hobby, ook het positieve: het aankweken van vriendschap tussen de volkeren.'

Wij bieden dr. P. Vijlbrief onze hartelijke gelukwensen aan met dit fraaie resultaat van zijn studie (radioloog) en wensen hem toe dat deze kennis veel goeds voor de mensheid moge brengen.

PAoNP



# Eenvoudige transistorvoeding

## Inleiding

Bij het experimenteren met transistorschakelingen voelt men al spoedig behoefte aan een netvoedingsapparaat. Voor het verkrijgen van een redelijk lage uitgangsweerstand is in het algemeen een gestabiliseerde voeding nodig. De gebruikelijke serie-stabilisatoren (2) zijn echter van huis uit niet tegen overbelasting bestand (op één uitzondering na (3)) en een kortsluitinkje wil in de amateurpraktijk nog wel eens voorkomen. Natuurlijk kan men zo'n voeding zekeren, maar een halfgeleider gaat vaak sneller kapot dan een zekering. In professionele apparaten worden daarom speciale schakelingen, zgn. 'elektronische zekeringen', ingebouwd. Vanzelfsprekend wordt het apparaat hierdoor duurder en ingewikkelder.

In het onderstaande artikel wordt een schakeling beschreven die zo'n beveiliging niet nodig heeft, maar van nature kortsluitvast is. De hiertegenoverstaande nadelen (groter energieverbruik, grotere warmte-ontwikkeling, iets hogere uitgangsimpedantie) zijn voor de amateurpraktijk nauwelijks belangrijk. Het idee voor deze schakeling vond ik een paar jaar geleden in een tijdschrift over instrumentatie. Intussen zijn in de literatuur verschillende uitgewerkte voorbeelden van voedingen volgens dit principe gepubliceerd (4, 5).

## Principe

### a. Constante uitgangsspanning.

De in fig. 1 getekende schakeling is een parallelstabilisator, d.w.z. de regeltransistor T staat parallel aan de belastingsweerstand  $R_L$ . Samen nemen ze een stroom  $I$ , die geleverd wordt door het voedingsapparaat, dat op  $E_i$  wordt aangesloten.

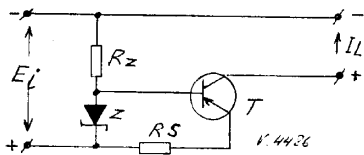


Fig. 1

Zolang de transistor T stroom trekt, is er maar een klein spanningsverschil tussen basis en emitter. Onder deze omstandigheden is de uitgangsspanning  $E_u$  dus vrijwel gelijk aan de zenerspanning  $E_z$ . Dit betekent dat over de weerstand  $R_s$  een constant spanningsverschil  $E_i - E_u$  staat; er gaat dus een constante stroom door. Dit wil zeggen, dat de belastingsweerstand  $R_L$  en de transistor T samen een constante stroom opnemen. Is er geen

belasting aangesloten, dan gaat de totale stroom  $I_t$  door de transistor en de dissipatie is  $I_t \times E_u$ .

Wordt nu aan de uitgangsklemmen stroom afgenomen, dan gaat de transistor overeenkomstig minder stroom trekken, tot bij een belastingstroom  $I_t$  de transistor juist stroomloos staat. Tracht men nog meer stroom af te nemen, dan wordt de transistor afgeknepen en doet niet meer mee. De schakeling gedraagt zich nu als een spanningsbron met E.M.K.  $E_i$  en inwendige weerstand  $E_s$ .

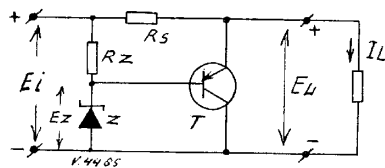


Fig. 2

### b. Constante uitgangsstroom.

De schakeling van fig. 2 levert een constante uitgangsstroom. De emitterstroom van T, die vrijwel gelijk is aan de stroom  $I_L$  door de belastingsweerstand  $R_L$ , veroorzaakt een spanningsval over de emitterweerstand  $R_s$ . De transistor streeft ernaar deze spanningsval gelijk te maken aan de spanning over de zenerdiode Z. Let wel, dat de geleverde stroom in eerste benadering onafhankelijk is van de eigenschappen van de transistor en bepaald wordt door  $R_s$  en  $E_z$ .

## Uitbreidingen

Het valt op, dat de beide voorgaande schakelingen dezelfde onderdelen gebruiken, maar in verschillende configuratie. We kunnen de functies van beide schakelingen verenigen zoals aangegeven in fig. 3. De schakelaar is getekend in de stand: constante spanning.

Voor het constant blijven van de zenerspanning  $E_z$  is het belangrijk, dat de zenerstroom zo weinig mogelijk verandert. Dit bereiken we door de basisstroom van de transistor klein te houden. De stroomversterkingsfactor van de transistor moet minstens gelijk zijn aan de maximale uitgangsstroom gedeeld door de maximum toelaatbare basisstroom. Zijn deze opvolgend 1 A en 1 mA, dan moet  $\beta = 1.000$  zijn. Hieraan kunnen we voldoen, door voor T een Darlingtonpaar te gebruiken.

Moet de uitgangsspanning variabel zijn, dan zetten we over de zenerdioden een potmeter en sluiten de basis op de uitgang hiervan aan. Voor

een stabiele uitgangsspanning moet nu de basisstroom klein zijn t.o.v. de stroom door de potmeter. We zullen dan dus altijd een Darlingtonpaar toepassen, soms zelfs een Darlingtontripel.

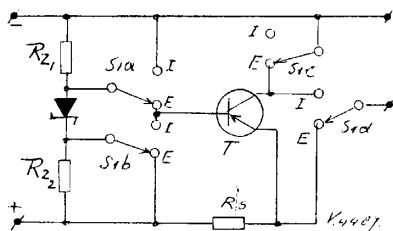


Fig. 3

De schakeling stabiliseert niet alleen tegen veranderingen in  $I_2$ , maar ook tegen veranderingen in  $E_i$ ; d.w.z. dat ook de rimpel op de uitgang wordt onderdrukt. De stabiliserende werking houdt echter op, zodra  $E_i$  kleiner wordt dan  $E_u$ . Dit stelt een grens aan de maximaal toelaatbare rimpel op  $E_i$ . Bij een stroom van 1 A of meer zal men dan ook een zeer grote elco (enkele 1000  $\mu\text{F}$ ) achter de gelijkrichter moeten zetten.

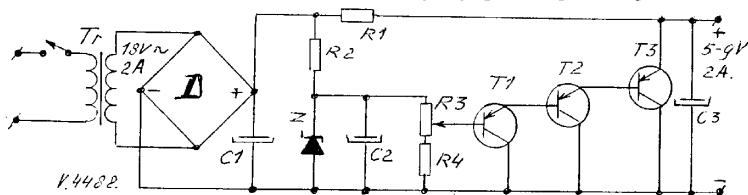


Fig. 4

$R_1 = 5 \text{ ohm}, 20 \text{ W}$   
 $R_2 = 680 \text{ ohm}$   
 $R_3 = 2 \text{ k.ohm}, \text{ draadgew. pot.meter}$   
 $R_4 = 2,2 \text{ k.ohm}$   
 $C_1 = 2500 \mu\text{F}$   
 $C_2 = 500 \mu\text{F}$

$C_3 = 1000 \mu\text{F}$   
 $Z = 8,5 \text{ V zenerdiode, bijv. Philips OAZ206}$   
 $T_1 = \text{OC44}$   
 $T_2 = \text{OC74}$   
 $T_3 = \text{AD103, AD104}$   
 $D = \text{willekeurige bruggelijkrichter, minstens 2 A bij 18 V}$   
 $\text{Tr} = \text{voedingstrafo sec. 18 V-2 A}$

## Toepassingen

Voor het testen van elektronische snuisterijen, die in de auto moeten worden ingebouwd is het prettig in de shack over een accuervanger te kunnen beschikken. We bespreken de schakeling hiervan aan de hand van fig. 4. De maximale stroom door  $T_3$  is 2 A, de maximale spanning is 9 V, de dissipatie is 18 W.  $T_3$  moet dus een grote krachttransistor zijn. Het is het beste één wand van het kastje van roodkoperplaat te maken en  $T_3$  hierop vast te schroeven. Dat de min-aansluiting aan de kast verbonden is, is voor deze lage spanning nauwelijks een bezwaar.  $R_1$  moet maximaal 24 W wegwerken: monteer deze dus boven in de kast en houd de zenerdiode en de transistors uit de buurt!

Daar de uitgangsspanning variabel is van ongeveer 5 tot 9 V, kan de invloed van de ladingstoestand van de auto-accu op het te onderzoeken apparaat ook worden nagegaan.

Tenslotte kan deze voeding ook worden gebruikt

als acculader. Door de spanning in te stellen op de gewenste eindwaarde, zal de accu met 2 A geladen worden tot deze eindwaarde bijna is bereikt, dan komt de regelsectie in actie; de laadstroom neemt daardoor geleidelijk af tot bij het bereiken van de ingestelde eindwaarde de lading automatisch wordt gestopt. Het is aan te bevelen bij acculading de gestippelde ingetekende diode tussen te schakelen om te verhinderen dat bij uitvallen van de netspanning de accu zich over de stabilisatiesectie ontladend.

De volgende schakeling lijkt een lachertje, maar is echt niet zo gek als hij lijkt, zie fig. 5. Vaak gebruikt een transistorschakeling ongeveer evenveel stroom als een overeenkomstige buizen-schakeling, maar de voedingsspanning is veel lager. Veel amateurs hebben wel buizenvoedingen liggen voor bijv. 250 V bij 60 mA en ze zouden deze voor hun transistorexperimenten willen gebruiken. De schakeling van fig. 5 werkt als een spanningsdeler met gestabiliseerde uitgang. Voor de verandering is hier een referentiebus gebruikt in plaats van een zenerdiode en er is een meter ingebouwd die de uitgangsspanning aanwijst. De OC16 moet maxi-

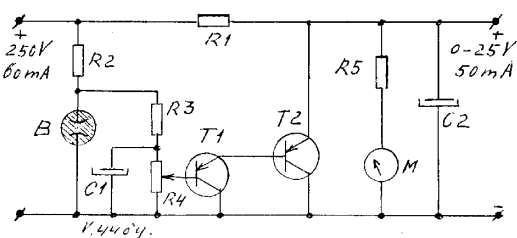


Fig. 5

$R_1 = 5 \text{ k.ohm}, 20 \text{ W}$   
 $R_2 = 15 \text{ k.ohm}, 10 \text{ W}$   
 $R_3 = 22 \text{ k.ohm}$   
 $R_4 = 10 \text{ k.ohm}, \text{ draadgew. pot.meter}$   
 $R_5 = 25 \text{ k.ohm}, \text{ aanpassen aan M}$   
 $T_1 = \text{OC74}$   
 $T_2 = \text{OC16}$   
 $C_1 = 100 \mu\text{F}$   
 $C_2 = 100 \mu\text{F}$   
 $M = \text{meter 1 mA}$   
 $B = 85\text{A2}$



*Hilfsbuch für Kathodenstrahloszillografie*, door Ing. Heinz Richter. Franzis-Verlag München; in Nederland uitgegeven door de Muiderkring N.V. te Bussum; vijfde druk; 302 blz.; prijs f 27,60.

De schrijver richt zich in hoofdzaak tot de gebruikers van de kathodestraaloscillograaf. Het is geen studieboek doch een handleiding voor het zeer ruime toepassingsgebied van dit instrument. Aan de technische voorkennis van de lezer worden slechts minimale eisen gesteld.

De eerste 80 blz. gaan over de oscillograaf zelf; de gebruikelijke schakelingen voor versterkers, tijdbasis enz. worden duidelijk behandeld.

De volgende 74 blz. schenken aandacht aan het

maal 25 V bij 50 mA, dat is 1,25 W dissiperen. Dat levert geen moeilijkheden. De serieweerstand R<sub>1</sub> moet 50 mA bij 250 V, dat is 12,5 W kunnen verwerken. Deze moet dus wel met verstand en overleg worden opgesteld.

Zoals u ziet wordt de gelijkrichter, die de hoogspanning levert, voortdurend met de maximale stroom belast en alle niet-gebruikte energie wordt in warmte omgezet (hoofdzakelijk in R<sub>1</sub> en T<sub>2</sub>). Dit wil zeggen, dat we voortdurend 15 W aan warmte produceren, terwijl we maximaal 25 V bij 50 mA, dat is 1,25 W nuttig afnemen. Hierdoor is deze schakeling meer geschikt voor experimenteeldoelinden – waar de kortsluitvastheid belangrijk is en het rendement geen rol speelt – dan voor permanent gebruik. Voor de amateur is verder interessant, dat het materiaal goedkoop is en gemakkelijk verkrijgbaar. De schakeling is eenvoudig aan alle voorkomende gevallen aan te passen. Mocht u een voeding volgens dit principe 'van de grond af aan' gaan opzetten (dus niet uitgaande van een buizenvoeding), kies dan E<sub>i</sub> gelijk aan twee tot drie maal E<sub>u</sub>. De rest wijst zich van zelf.

Tenslotte, mocht u nog iets te vragen hebben: een brief met postzegel voor antwoord aan mijn adres (Robijnstraat 20, Apeldoorn) en het komt (bij u) in de bus. Veel succes!

#### Literatuur

1. De Zenerdiode, Electron, november 1964, pag. 325; februari 1965, pag. 36; maart 1965, pag. 68.
2. Gestabiliseerde voedingen met serietransistor: Electron, januari 1963, pag. 8; mei 1964, pag. 132.
3. Kortsluitvaste voeding met serietransistor: G. H. P. Kohnke, Electronics, 2 november 1964, pag. 63.
4. Transistorgeregeltes Speisegerät für Spannungen von 15 bis 50 Volt, H. Schweitzer, Funkschau 1964, Heft 20.
5. Simple transistor power supply, Pearson, Wireless World, maart 1965, pag. 138.

meten met de oscillograaf, waarbij een groot aantal toepassingen de revue passeert.

Vervolgens worden van de momenteel verkrijgbare kathodestraaloscillografen de belangrijkste gegevens in tabelvorm vermeld. Hetzelfde vinden we voor beeldbuizen, waarbij ook de oudere typen niet zijn vergeten.

Er is ook een beschrijving van een zelfbouw-oscilloscoop, deze blijft echter beperkt tot het schema en enige bladzijden tekst. Dit geldt ook voor enige hulptoestellen, zoals een elektronenschakelaar.

Het boek sluit af met een literatuurlijst en een 'atlas' van 79 oscillogrammen – die zijn gefotografeerd van de beeldbuis – met bijbehorende verklaringen.

De uitvoering is uitstekend, alleen jammer dat het lettertype wat aan de kleine kant is.

PAOSE

*Service-gids televisietechniek*, door Heinz Richter. N.V. Uitgeversmaatschappij A. E. Kluwer, Deventer; 148 blz.; prijs f 9,75

Dit leuke boekje in zakformaat werd in het Nederlands vertaald door S. Vonk. Het is bestemd voor de radioreparateur die zich eveneens aan de TV-reparatie wil gaan wagen.

Na een korte inleiding over het instrumentarium dat nodig is komt het lokaliseren van storingen aan de orde. De ontvanger wordt trap voor trap besproken, waarbij aan de hand van vele detailschema's en oscillogrammen wordt aangetoond wat er allemaal mis kan gaan en hoe zich dat openbaart.

De methode is erop gericht de storing zo snel mogelijk te vinden en te verhelpen, iets waarbij de klant natuurlijk zeer is gebaat.

De volgende hoofdstukjes gaan over het afregelen van de ontvanger en het installeren, waarbij natuurlijk ook de antenne ter sprake komt.

Ten slotte iets over het voorlichten van de klant, waarbij de schrijver naast technisch – ook van psychologisch inzicht blijkt geeft. De aanwijzingen voor het gedrag van de monteur bij de klant thuis zijn eveneens zeer prijzenswaardig.

Warm aanbevelen voor de handelaar die meer wil dan alleen maar verkopen!

PAOSE

*Elektronisch Jaarboekje* 1966, samengesteld en uit gegeven door De Muiderkring N.V. te Bussum; prijs f 4,95.

Wij haasten ons dit jaarboekje voor 1966 aan te kondigen! Deze uitgave heeft zich inmiddels onder amateurs en in vakkringen een vaste plaats verworven en ook deze 19de editie bevat weer van alles wat we nodig en misschien ook niet nodig



▲ Van de afdeling Dordrecht kwam nog de toezegging binnen dat aan zes inzenders van de kerstpuzzel elk een partijtje montagedraad zal worden gezonden. Nu maar afwachten wat de uitslag in het februari-nummer ons brengt.

▲ Voor nieuwe leden en voor de leden die nog niet zoiets hebben: er zijn weer VERON-speldjes! Het Centraal Bureau kan u er aan helpen voor het luttele bedrag van f 2,25. U kunt per giro bestellen: 365900, VERON, Amsterdam.

▲ De afdeling Leiden heeft een nieuwe afdelings-*QSL*-manager: OM J. P. Hesp, PAoHES, Flora-laan 19, Oegstgeest. Leidenaars weten dus nu waar ze met hun *QSL* terecht kunnen.

▲ De voorzitter van de afdeling Rotterdam, OM C. van Hilten, PAoCMH, is op 21 december in het huwelijk getreden met mej. N. M. Boer. Onze hartelijke gelukwensen voor het jonge paar. Het toekomstig adres van PAoCMH luidt: Werumeus Buninglaan 4 te Waddinxveen. (Naar verluidt zal hij de afdeling Rotterdam trouw blijven.)

▲ PAoPYT en PAoJAN zijn bezig met het samenstellen van een complete lijst van alle CV-nummers, die voor de medeamateurs beschikbaar zal worden gesteld, hetzij door publikatie in *Electron*, hetzij als aparte uitgave. Hierover zult u t.z.t. meer vernemen. Mocht iemand reeds over veel gegevens beschikken dan zou het prettig zijn indien hij zich even zou willen melden bij PAoJAN in Zutphen of bij PAoPYT in Waddinxveen.

hebben, naar z'n aard in zes hoofdgroepen ondergebracht. Het boekje (in zakformaat natuurlijk, met afmetingen  $10 \times 15$  cm en bijna 20 mm dik) telt 224 pagina's waarvan er 75 voor agenda-doeleinden dienen. De rest bevat technische informatie, adressen, schema's, formules en veel gegevens waar de zendamateur en de luisterende radio-amateur gemak van kan hebben (landenlijst; morsecode; amateurbanden; ja zelfs een radio-wereldkaart om Nederland met opgave van de gunstigste tijd voor het maken van een QSO). In het algemeen mag trouwens gesteld worden dat het zendamateurisme door het gehele boekje heen bijzonder goed aan z'n trekken is gekomen.

De uitvoering is keurig, in blauw plastic omslag.

KP

▲ Voor de laagfrequent-mensen: er is in de handel een Engelse langspeelplaat die 'The Power of Steam' heet. Bijna een uur gaat het van tjoeke-tjoeke-tjoeke, want er staan opnamen op van de indrukwekkendste stoomlocomotieven uit Engeland. Het is een stereoplaat – uiteraard.

▲ De VERON heeft er ongemerkt een nieuw symbool bijgekregen. Boven de convocaties van de afdeling Arnhem staat: 'VERON – sinds 1945'. Wat ons overigens op de gedachte brengt dat u misschien de premie voor het nieuwe verzekeringsjaar nog moet gireren.

▲ OM Van Dijk, PAoQC, die tegenwoordig in Oldenzaal woont, heeft daar inmiddels een ander telefoonnummer gekregen. Het nummer zoals dat verleden maand in *Electron* stond is dus niet juist meer. Het nieuwe telefoonnummer van PAoQC is 05410-2879.

## Transistor-vermogenversterker

In het Philips Elonco Bulletin nr. 32 van maart 1965 vonden wij een interessante schakeling met de HF-vermogenstransistor BFY44. In gearde basis-schakeling bij een frequentie van 165 MHz is het uitgangsvermogen 2 W met een vermogensversterking van 8,24 dB en een rendement van 5 pct.

Onderdelenlijstje:

|                |                         |
|----------------|-------------------------|
| Co             | = 100 pF                |
| C1, C2, C3, C4 | = 25 pF, luchttrimmer   |
| R1             | = 200 ohm               |
| R2             | = 10 ohm                |
| R3             | = 1,8 k.ohm             |
| D1, D2         | = OAZ204 (zenerdioden). |

Wikkelgegevens voor  $f = 165$  MHz:

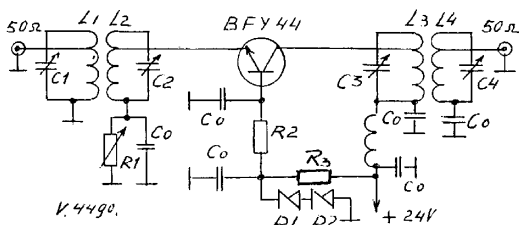
L1 = 3 windingen koperdraad 1 mm met een binnendiameter van 10 mm; aftakking op 1/2 vanaf koude zijde.

L2 = Idem, met aftakking op 1/5 winding.

L3 = Idem, met aftakking op 0,85 winding.

L4 = Idem, met aftakking op 3/4 winding.

J. Osinga, PAoEMO, Rhenen



Voor VHF-zenddoeleinden kan met voordeel gebruik gemaakt worden van een BFY44 vermogenstransistor in een schakeling die bijv. voor velddag- of mobiele doeleinden bijzonder geschikt lijkt

# VERON-Jubileum-Contest 1966

Ter herdenking van het feit dat het in 1966 20 jaar geleden is dat Nederland de zendmachtigingen weer werden verleend aan hen die ook vóór de oorlog deze al in hun bezit hadden en ook de VERON inmiddels haar 4de lustrum vierde, een dubbel feest dus, organiseert zij uitsluitend voor haar leden-zendamateurs een wedstrijd waarin het erom gaat zoveel mogelijk stations te werken met verschillende prefixes, welke vanzelfsprekend, door een QSL-kaart bevestigd moeten zijn.

Op de 'Dag voor de Amateur' is reeds het één en ander ter sprake gebracht en was het de bedoeling, een wedstrijd waaraan alle zendamateurs aan deel konden nemen, met als hoofdprijs een Shure microfoon (waarde f 135,-). Een wedstrijd zoals hierboven vermeld leek wel de meest geschikte omdat HF- én UHF-amateurs hieraan deel konden nemen. Het kardinale punt was echter een juiste verhouding te vinden voor de punten, daar er op UHF-gebied niet zoveel prefixes te verkrijgen zijn als op HF-gebied. Na een uitgebreid onderzoek en in overleg met de contest-manager voor de UHF-band en met de algemeen voorzitter, PAoDD, is gebleken dat zo'n verhouding niet te vinden is. Op UHF is het veel te wisselvallig en zijn de verbandingen aan andere normen onderhevig dan op de HF-band.

Besloten is dan ook om **2 aparte contesten** te organiseren met hetzelfde doel, dus een prefix-contest, zowel voor HF- als UHF-band. De microfoon gaat naar de hoogste scorer op de HF-band terwijl er voor de hoogste scorer op de UHF-band een 8-element WISA beam klaar ligt. Meerdere prijzen komen beschikbaar, waarvoor overleg met de traffic-manager, PAoLOU, nodig is.

Het reglement is eenvoudig en iedere zendamateur, VERON-lid, kan eraan meedoen. Het luidt als volgt:

## Reglement

In beide wedstrijden is het doel zoveel mogelijk stations te werken met verschillende prefixes, hetzij met telefonie hetzij met telegrafie.

**De start is 1 januari 1966 te 00.00 GMT; de wedstrijd eindigt 31 december 1966 te 24.00 uur GMT.**

Als prefix wordt gerekend de landenletter(s) van het station, gevolgd door één of meer cijfers. Wat erachter volgt is van geen belang, uitgezonderd als achter deze letters een deelstreep volgt en daarachter andere landenletters of cijfers als voor de deelstreep. Bijv. W6KG/4, of K1GGE/KL7. Deze tellen resp. dan voor W4 of KL7. Roepnamen gevolgd door /AM, /MM, /P, /A e.d. tellen uit-

sluitend voor de prefix die voor de deelstreep staat. Bijv. DL7AH/AM telt gewoon voor DL7, daar dit uitsluitend mobiele of veld-dag-stations zijn en dus deze stations geen andere landenletter voeren.

Voor beide contesten geldt: 1 punt voor elke door een QSL-kaart bevestigde prefix.

Men kan maar aan één wedstrijd deelnemen, of HF óf UHF (ook niet gemengd).

Vanaf mei worden tussenstanden opgenomen in Electron. Men kan hiervoor opgeven wat gewerkt is, de bevestiging ervan is niet noodzakelijk.

De opgaven voor de eerste publicatie moeten 1 april 1966 in het bezit zijn van PAoVB, contest-manager, Keizerstraat 54, Gouda. De volgende standen komen in de maanden juli, september en november.

De opgaven hiervoor steeds één maand voor de plaatsing inzenden.

Vanaf 1 januari 1967 opgeven de gewerkte en bevestigde prefixes.

De laatste opgave voor het mei-nummer 1967 moet uiterlijk 3 april 1967 bij de contest-manager zijn. De tot en met 31 maart ontvangen kaarten worden dus geteld.

Met de eerste opgave zien we al hoe of de deelname is, maar ook voor de standen in de volgende maanden kunnen eerste opgaven gezonden worden. Na de opgave voor het november-nummer (1 oktober) worden geen nieuwe opgaven meer aangenomen. De opgaven moeten geschieden op een briefkaart, op de brede zijde beschrijven in alfabetische volgorde met duidelijke letters en met vermelding van het aantal.

U ziet: heel eenvoudig en u heeft een heel jaar de tijd. Benut echter uw kansen het kan nodig wezen, des te meer kans op een mooie prijs, mogelijk zelfs de Shure microfoon.

Rekenend op een grote deelname der leden wensen wij u veel succes in deze VERON Lustrum-contesten.

PAoVB, contest-manager

## De PA-Contesten op 6 en 7 november 1965

Een record aantal deelnemers aan beide contesten gaf een hele drukte op de 80 m band maar op 40 m was er niet veel te beleven. Alleen met telegrafie schroefden enkele deelnemers de multiplier wat omhoog, maar dat waren er maar enkele. Mede door het feit dat het aantal deelnemers groter was dan vorige jaren, was het al een hele opgave ze alle te werken op 80 m. De 40 m, die niet erg geschikt was voor PA-verkeer onderling, raakte hierdoor in het vergeetboekje.

Het bleef tot het einde spannend of men nog stations hoorde die men nog werken moest. Na het einde hoorde ik, toen nog eens even over de band geluisterd werd, een station de verzuchting slaken: 'Ik geloof dat ik ze allemaal wel gehad heb'. Helaas is dat niet zo geweest. Er is geen enkel station dat alle deelnemers óf met cw óf met fone gewerkt heeft.

Uit de ingekomen logs blijkt dat er in de cw-contest 56 deelnemers geweest zijn, waarvan er 45 een log inzonden. Hiervan waren er 4 voor controle en 3 ongeldig. Voor de telefonie-contest kwamen van de 76 deelnemers die gesignaleerd werden, 54 logs binnen, waarvan 6 alleen voor controle en 7 ongeldig.

Uit de logs is ook op te maken, dat er 17 stations uitsluitend met SSB gewerkt hebben.

De topscores die in beide contesten tussen 640 en 500 geclaimd zijn, zullen echter na de controle wel een ander beeld te zien geven, in verband met het feit dat juist uit die provincies waar een enkele deelnemer was, geen log of een ongeldige log binnenkam. oKDM hield de eer van DR omhoog en was natuurlijk zeer in trek. Ook oBWV in OV maakte een goede beurt, beide met fone. Limburg was goed bezet en ook NB, evenals GD. FR was dit jaar ook niet zo'n druk bezette provincie. oLV moest het daar bijna geheel alleen opknappen. UT was, doordat oPT en oCD van QRA veranderd zijn en juist in deze provincie kwamen te wonen, mede door oPOL, oVDV en oWAC een goed bezette provincie. oWAC had in het begin weinig geluk met z'n 20 meter ground plane. Na een C tussen buitenmantel coax. en tx geplaatst te hebben ging het beter. PI1RSS was ook weer van de partij evenals PI1STC uit Bergen op Zoom. Ook het Philips-Evoluo station PE2EVO met als operator oJVM en oVO was enige uren present en gaf zo'n 28 stations nog gelegenheid om hun QSL-kaart van de 80 m band straks in het Philips-Evoluo gebouw aan de wand te zien. Zeeland met oPN en als nieuwe ster oXPQ, was maar matig. Wij misten oLY en oSS. NH en ZH, hoe kan het anders, telden de meeste deelnemers.

In het februarinummer kunt u uw resultaten zien in de uitslag van de PA-contesten 1965.

PAoVB

## Contest-kalender voor 1966

In onderstaande contestkalender geven wij u een overzicht waaruit u kunt zien wat er voor u in 1966 alzo te doen is. Heeft u belangstelling voor de CQ-160 m contest, die bovenaan het lijstje staat, raadpleeg dan Electron van januari 1965, blz. 20. Daar vindt u alles wat u nodig heeft, behalve geduld (en dat hebt u nu juist zo nodig...).

Bij de publikatie van deze activiteiten in 1966 is een gelukwens aan VERON-staf en leden zeker op

z'n plaats. Wij wensen ieder een voorspoedig 1966, zowel op hobby- als op het meer particuliere terrein en we hopen dat er aan de contesten – speciaal aan die welke de VERON in 1966 organiseert – door een zeer groot aantal amateurs zal worden meegedaan.

### Contest-kalender 1966

|                |                          |
|----------------|--------------------------|
| 29-30 januari  | CQ 160 m WW-DX contest   |
| 12-13 februari | A.R.R.L. DX telefonie    |
| 19-20 februari | YL-OM contest telefonie  |
| 26-27 februari | A.R.R.L. DX telegrafie   |
| 5-6 maart      | YL-OM contest telegrafie |
| 12-13 maart    | A.R.R.L. DX telefonie    |
| 26-27 maart    | A.R.R.L. DX telegrafie   |
| 2-3 april      | SP-DX cw*                |
| 16-17 april    | CQ-WW DX SSB             |
| 23-24 april    | PACC-contest cw/fone     |
| 30 apr.-1 mei  | HB 22                    |
| 7-8 mei        | U.S.S.R.-DX              |
| 4-5 juni       | Velddag (internationaal) |

\* nog niet officieel.

▲ De Philips trilplaatcondensator XL 7900/00 bestaat uit twee condensatoren, die één plaat gemeen hebben en respectievelijk de meetcondensator en de stuurcondensator worden genoemd. Het geheel is in een luchtledige glazen omhulling met een diameter van 28 millimeter en een hoogte van 65 millimeter ondergebracht. De toepassing ligt op die plaatsen waar, bij zeer hoge ingangsimpedanties, een gelijkspanning omgevormd moet worden tot een evenredig grote wisselspanning. Hiertoe worden de platen van de stuurcondensator in hun eigen resonantiefrequentie aan het trillen gebracht door een extern aan te sluiten hoogfrequentoscillator. Op de meetcondensator kan dan een gelijkspanning worden aangesloten die deze resonantiefrequentie in amplitude moduleert. Dit amplitude gemoduleerde signaal kan zondermeer aan een wisselspanningsversterker worden toegevoerd; op deze wijze is het bijvoorbeeld mogelijk om uiterst kleine gelijkspanningen betrekkelijk nauwkeurig te meten.

### Enkele technische gegevens

|                                                 |                    |
|-------------------------------------------------|--------------------|
| Contactpotentiaal                               | —50 ... +50 mV     |
| Verloop van contactpotentiaal (binnen 1 uur)    | max. 0,1 mV        |
| Verloop van contactpotentiaal (binnen 1 maand)  | max. 1 mV          |
| Isolatie                                        | min. $10^{15}$ ohm |
| Temperatuursafhankelijkheid                     | 20 $\mu$ V/°C      |
| Resonantiefrequentie van stuurcondensatorplaten | 5,3 ... 6,3 kHz    |
| Capaciteit van meet- en stuurcondensator        | 35 pF              |

## Communicatie-ontvanger

*In het decembernummer van Electron trof u het eerste gedeelte van dit artikel aan. Thans volgt het slot. Wij drukken hierbij opnieuw het schema af.*

*Red.*

### Filters

Hier kan een MF-selectiviteit gekozen worden van ca. 2,5 kHz en 500 Hz. De kristallen zijn in een back-to-back schakeling gebruikt. De back-to-back schakeling geeft een meer symmetrische curve dan de half lattice secties in cascade. Damping van in- en uitgangskringen is nodig bij drie trappen MF. Van de primaire van Philips MF-trafo's (met gekleurde stip) worden van de 110 pF condensatoren de aansluitingen losgenomen. De C wordt niet verwijderd. Deze 110 pF condensatoren worden aan de buitenzijde vervangen door twee deelcondensatoren. Deze deel-C's worden aan de hand van de beschikbare kristallen groter of kleiner gekozen om de trafo's op frequentie te brengen. Bij mij werd dit 330 pF. Zij moeten van het zilver-mica type zijn om frequentieverloop te voorkomen. De onderlinge kristal-afstand voor het EZB-filter is 1,8 kHz en het cw-filter 500 Hz.

X1, X2, X3, X7 en X8 zijn binnen 10 Hz aan elkaar gelijk.

X4, X5 en X6 zijn binnen 10 Hz aan elkaar gelijk.

X9 en X10 zijn binnen 10 Hz aan elkaar gelijk.

Een zijde van beide filters is van gelijke frequentie. Over de hoogste kristallen zit een fase-C. Dit zijn twee getwiste draadjes over  $\frac{1}{2}$  à 1 cm. Voor de opbouw zie men fig. 2 op blz. 370, decembernummer. De aansluitingen zijn direct aan de kristalvoetjes gesoldeerd. Tussen de kristallen zijn verticale schotjes geplaatst. Voorkom dus te allen tijde koppeling buiten het filter om.

### De afregeling van de filters

Injecteer met een meetzender een signaal dat tussen de paren kristallen in ligt op gt van de tweede mengbuis. De meetkop van de buisvoltmeter wordt aan de anode van de eerste MF gehangen. Regel alle trafo's nu op maximum af. Het bereik van de buisvoltmeter moet niet groter zijn dan 5 V, liever nog lager. Wanneer na afregeling te veel spanning verkregen wordt, moet het meetzendersignaal teruggenomen worden teneinde oversturingen te voorkomen. Door zeer kleine stukjes aan de (binnenste) kernen te draaien zal na enig proberen een zekere curve verkregen worden. Na iedere verandering moet weer met de meetzender door het filter gedraaid worden. Op de buisvoltmeter lezen we al draaiende de curve af,

waarbij de doorzakking tussen de filtertoppen binnen -3 dB gehouden moet worden. Zijn bijv. de toppen ('schouders') 1 V volle schaaluitslag, dan moet er een doorzakking tussen zijn tot 0,7 V. Zouden we geen doorzakking tolereren, dan gaat dit onmiddellijk gepaard met minder steile flanken. Door het aanbrengen van de fase-C's wordt de flanksteilheid groter. Gaat men hiermede te ver dan ontstaan er te grote voetlobben.

We moeten er bij de afregeling tevens naar streven de beide schouders even hoog te houden. Indien er tussen de kristallen geen doorzakking wil ontstaan doch een bult, dan moet er een andere LC-verhouding van de kringen gemaakt worden en wel door de deel-C's evenredig te vergroten. Dit kan bijv. gebeuren door parallel eraan enkele mica-C's te hangen (bijv. 2 condensatoren van 70 pF). Hierna de kernen met nagellak vastzetten. Na totale afregeling van beide back-to-back secties wordt de buisvoltmeter aan de tweede MF-anode gehangen en met het brede filter aan wordt

### Verbeteringen in het schema

Er zijn enkele tekenfoutjes in het schema geslopen, zoals dat werd afgedrukt op blz. 368 en 369 in het decembernummer. Nu de schema's bij dit tweede deel van het artikel opnieuw worden afgedrukt, hebben wij de geboden gelegenheid gebruikt om de fouten te herstellen.

In het decembernummer waren bij de eerste EF89 de beide onderzijden van de roosterkringen aan de plus HSP-lijn vastgezet. Dit moest twee lijnen lager zijn, nl. de AVC-lijn. Bij dezelfde buis waren beide voedingsweerstand, nl. 47 k.ohm voor het schermrooster en 2,2 k.ohm voor de anode, aan de muting-lijn vastgezet; deze moesten 1 lijn hoger, nl. aan de plus HSP. De schermroosterweerstand van 33 k.ohm van de 6BA6 (midden-boven in het rechter schema) moest 1 lijn lager komen, nl. aan de +150 V gestab.

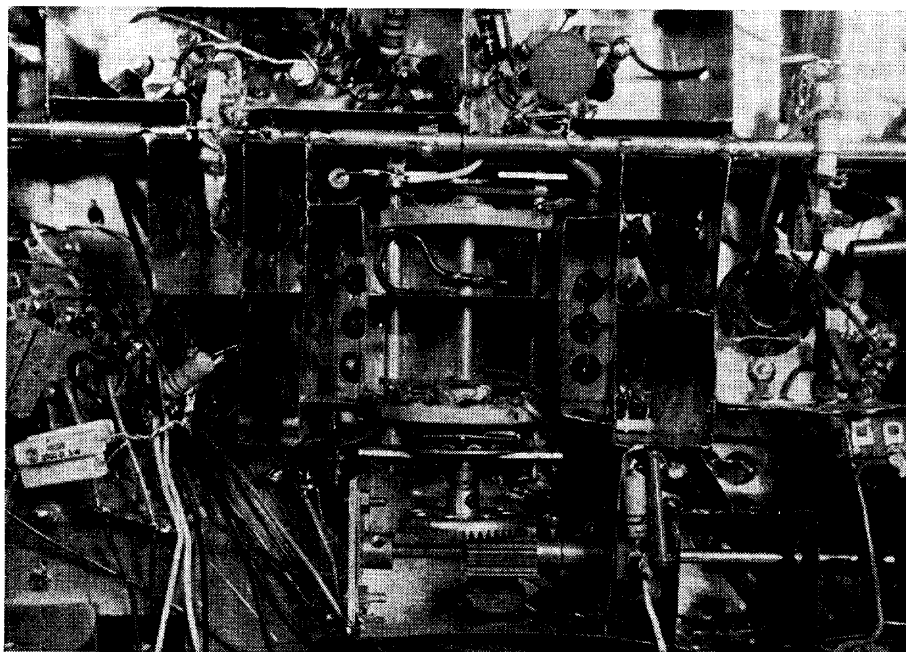
Tenslotte moest de waarde-aanduiding van de vaste weerstand aan de bovenzijde van de 'HF-gain' potentiometer (rechter schema, middenonder) gewijzigd worden van 5 k.ohm in 220 k.ohm.

Deze wijzigingen zijn dus in de thans afgedrukte schema's aangebracht.

*Red.*



**Bovenaanzicht.** Links naast de afstemcondensator de VFO-buis en de tweede mengbuis. Daarnaast ziet u de beide 'back-to-back' filters. Meer op de achtergrond de MF-trappen en de carrier insertion oscillator. Zie ook de omslagfoto. (Foto: PAoLL)



**De omschakelbare MF-kristalfilters.** Deze foto laat de opbouw zien van de omschakelbare MF-kristalfilters. Midden-rechts de CIO. Links-boven de VFO. De horizontale schakelaar met twee dekken zorgt voor de zijbandomschakeling. (Foto: PAoLL)

getracht de flanksteilheid nog te verbeteren. Nu rest ons nog dat beide filters gelijke verzwakking hebben daar anders bij omschakelen een verschillende S-meter stand ontstaat. Dit geschiedt eenvoudig door de kern van de primaire kring (in anode-circuit) van het cw-filter te verstemmen, zodat bij omschakelen eenzelfde aflezing op de buisvoltmeter ontstaat.

### De MF-trappen

Aangezien er drie MF-trappen zijn is de kans op oscillatie niet gering. Er dient dus deugdelijk afgeschermd en ontkoppeld te worden. Over iedere buisvoet is een dwarschot aangebracht. Tevens is in S-vorm door de Philips MF-trafo's een schot aanwezig. Verder worden er enkele kringen proefondervindelijk gedempt. Het moet zo zijn, dat met uitgetrokken antenne en maximum LF-volume nauwelijks enige ruis te horen valt. Bij enige neiging tot oscilleren neemt deze ruis overmatig toe. Probeer verschillende dempingen, er blijft nog genoeg versterking over. Van de MF-trafo in de anode van de laatste MF-buis wordt de secundaire kant gewijzigd. Verwijder het condensatorpje uit het busje en vervang dit aan de buitenkant door twee deel-C's. Op het knooppunt ontstaat een lage impedantie, hetgeen aansluit op de twee diodes. De laatste twee MF-trafo's worden in het midden van de doorlaatband geplakt.

### De CIO ('Carrier Insertion Oscillator')

De gevoelige MF-trappen hebben slechts weinig straling van de CIO nodig om reeds instraling te hebben. Er ontstaat dan een continue AVC-spanning, die onnodig terugregelt en een S-meter uitslag geeft. Dit compartiment dient daarom met overleg te worden gebouwd, teneinde deze in-

straling te voorkomen. De Philips MF-trafo moet als volgt gewijzigd worden.

Verwijder het busje en soldeer de aansluitingen los van de lipjes. Verwijder de kerntjes en steek hiervoor in de plaats een passende spijker of iets dergelijks, zodat de binnenkant van het spoelvormpje goed draagt, waarna het spoeltje eruit gewipt kan worden. Op het spoeltje met de kleinste C wikkelt men naast het spoeltje een 15- à 20-tal windingen van dun emaildraad op een hoopje. Het spoeltje met de grootste C wordt geheel verwijderd en de lippen worden gebruikt om de link aan te sluiten.

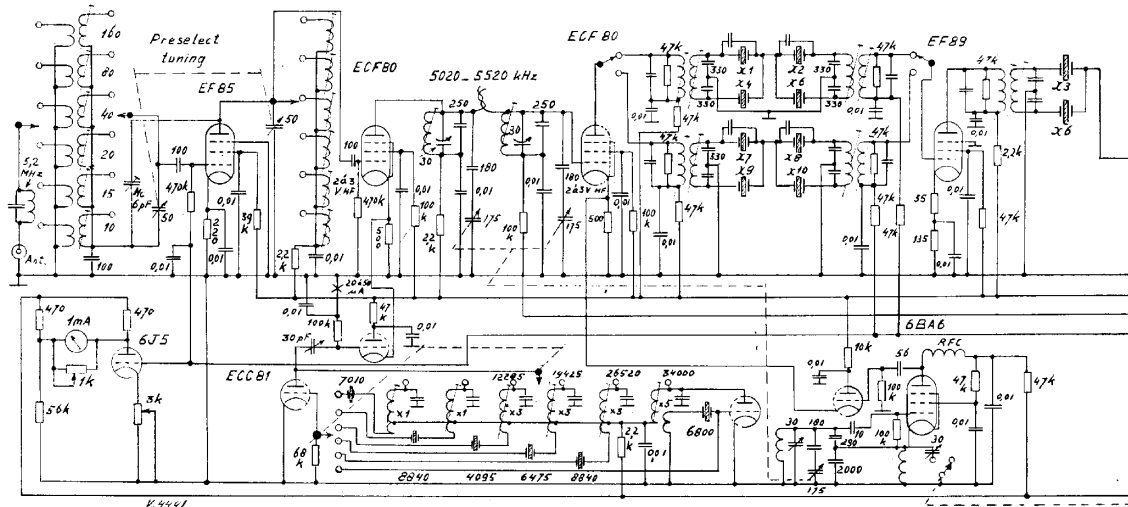
De opmerkelijke lezer zal constateren dat dit precies hetzelfde is als in Electron van juni 1964 bij de EZB-filterzender van PAOCAL is beschreven.

Met de buisvoltmeter wordt op het knooppunt der twee diodes (OA72 of dergelijke) de diepste onderdrukking ingesteld met de 2 k potentiometer. De kristallen staan voor wat betreft hun frequentie plus of minus 500 Hz ter weerszijden van de filterkristallen. Op de koppelwinding moet 3 à 4 V HF staan (beurtelings tegen aarde meten en optellen of potentiometer eerst naar een zijde zetten).

### De AVC

De AVC-versterker kan eveneens oscillaties of neiging tot oscillatie veroorzaken in de MF-trappen. Voor snelle en langzame AVC schakelt G2DAF de R om in de tijdconstante. Aangezien er altijd enige stroom vloeit door de buisdioden ten gevolge van de gloeidraadverwarming ontstaat er een zeer kleine spanning over de weerstand. Deze spanning is verschillend ten gevolge van de grootte van beide R's en gaf bij omschakeling verschil in aanwijzing van de S-meter.

Deze moeilijkheid werd voorkomen door de



condensatoren om te schakelen en de R een vaste waarde te laten houden, nl. van 500 k.ohm. De bij de schakelaar aangegeven standen hebben de volgende betekenis: 1 = langzaam; 2 = snel; 3 = geen AVC. In alle drie de standen kan een regelbare negatieve spanning op de AVG-lijn gezet worden.

## De S-meter

De gebruikte schakeling is goed lineair en zeer gevoelig. De instelling is als volgt: Verwijder de buis en regel met de 1 k potentiometer op max. uitslag af. Plaats de buis terug en laat deze voldoende opwarmen. Sluit de AVC (g1) tegen aarde kort en regel met de kathodeweerstand op nul af. Hierna is de afregeling klaar.

## LF en voeding

Deze zijn conventioneel. De EL84 wordt bij kop-telefoongebruik door middel van de telefoonjack met 50 V negatief dichtgedrukt.

### Muting en cw-afluistermogelijkheid

Door middel van een spanningsdeler wordt de eerste mengbuis en de laatste LF-buis dichtgedrukt met 10 V. Om tijdens het seinen het eigen seinschrift te kunnen horen wordt er een lagere negatieve spanning op de muting-lijn gezet. Dit moet proefondervindelijk bepaald worden. Met een schakelaar of relaiscontact kan de ontvanger dood of actief gecombineerd worden.

## Slotwoord

Heden ten dage liggen de ontvangeisen hoog. Het afstemmen is een precisiekwestic geworden. De veel gehoorde klacht dat er QRM wordt onder-  
vonden van nabuurstations is vaak volkomen te  
wijten aan onvoldoende selectiviteit van de ge-  
bruikte ontvanger.

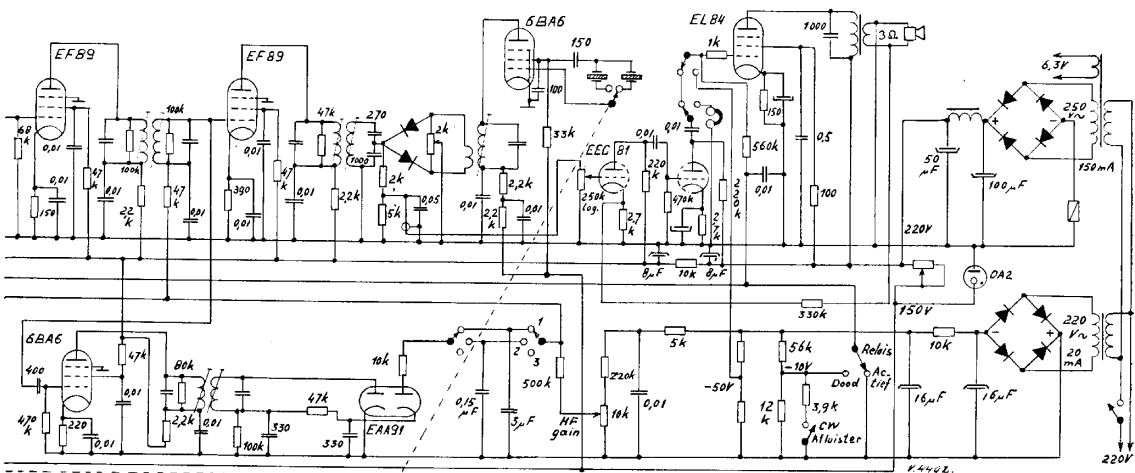
Ook het veroordelen van gehele banden als 'onbruikbaar' is niet juist. De ontvanger van heden dient in staat te zijn zeer sterke maar ook zeer zwakke stations uit elkaar te houden. Dit stelt natuurlijk eisen.

We hopen dat dit artikel en de vroeger gepubliceerde reeks 'Overwegingen bij de constructie van communicatieontvangers' meerdere amateurs er toe mag aanzetten zelf iets dergelijks te bouwen.

Rest mij nog u succes te wensen met de gehele of gedeeltelijke nabouw!

PAoVER

▲ Technici van de Amerikaanse International Telephone & Telegraph Corp. hebben lang gezocht naar een praktisch middel om controle uit te oefenen op de bedrijfsgevoeligheid van de communicatieontvangers, behorende tot de zgn. Distant Early-Warning Line. Dit is het waarschuwingssysteem dat dient voor de militaire beveiliging van het Amerikaanse continent aan de noordzijde en bestaat uit een 10000 km lange keten van radar- en radiocommunicatiestations, van Oost-Groenland over Canada tot de uiterste punt van Alaska. Een even doeltreffend als eenvoudig controlemiddel is gevonden door gebruik te maken van het storingscentrum in een nog niet gedefinieerde plaats van het melkwegstelsel dat, zoals bekend, zo nu en dan de radioverbindingen op aarde stoort. Onder normaal bedrijf 'kijken' de radiobundels van de DEW stations eens per dag naar het genoemde centrum. Op dat ogenblik wordt de ontvangengevoeligheid van het station gemeten en geregistreerd. Dank zij het feit dat de storingsbron in het melkwegstelsel een volkomen constante intensiteit blijkt te bezitten, wordt op deze wijze een absolute en periodieke controle op de bedrijfsvaardigheid van het DEW waarschuwingssysteem verkregen.



## Bibliotheeknieuws

### Andere tijdschriften bieden:

- Radio Constructor*, november 1965  
Top Band Push-Pull Modulator, of wel een modulator voor een PA-trap met ca. 10 W vermogen. Trafo's kunnen uit de SCR522 betrokken worden.  
A Linear Scale Ohmmeter (met transistor).  
Simplicity and Sensitivity with 3 Transistors. (An ingenious reflex design which provides loud-speaker reception on medium and long waves with the use of three transistors only).  
Electronic Counting with Dekatrons. Part 2.  
Electronic Car Ignition Analyser.  
*C.Q.*, oktober 1965  
Putting The URC-4 On 50-1 + -220 Mc.  
The AN/APR-4Y Receiver.  
Command Sets. The following discusses some of the lesser known accessory and auxiliary command set equipment that turns up from time to time to intrigue most amateurs.  
Improved LM Accuracy (The Navy LM frequency meter (and Army BC-221 version).  
Modifying the BC-652A Receiver.  
The ARC Portable on 40 meters.  
Crystal Controlled Command Sets.  
Keying Relay and Monitor.  
Putting the APX-6 on 1215 Mc.  
Grinding Surplus Crystals.  
Deluxe Q5'er Conversion (BC-453).  
ARC-3 on A.F.S.K. for 2 and 6.  
*R.S.G.B. Bulletin*, november 1965  
Low voltage Stabilized Power Supplies (theorie en schema met waarden).  
Quickstarting on 'Seventy'. An approach to reception problems on the 432 Mc/s band.  
*Funkamateur*, Oost-Duitsland, no. 10, 1965  
Selbstbau eines Röhrenprüfgerät.  
Hi-Fi-Mischverstärker mit mischbaren Eingängen.  
Antennenmessgerät für 145 MHz.  
Speiseeinheit für das Amateurlabor. Zeer vele mogelijkheden.  
*Funktechnik*, no. 21, 1965  
Übertragungseigenschaften moderner Lautsprecher.  
NF-Verstärker mit komplementären Germanium-Transistoren in der Gegentakt-B-Endstufe und Silizium-Transistoren in der Vor- und Treiberstufe.  
Verbessertes 144-MHz-Funksprechgerät nach DL6SW. (Volledig, met transistoren).  
*Radio Bulletin*, november 1965  
Generator met transistoren volgens het zwevingsprincipe. Auteur: Werner W. Diefenbach.  
Werkingsgebied 20 tot 20.000 Hz.

- Das DL-QTC*, november 1965  
Die Multielement-Quad. (Theorie der Quadantennen, Abstimmung, Konstruktion, Leistungsdaten).  
Messungen an Quad-Antennen.  
Quad-Antenne für 10, 15 und 20 m.  
Erfahrungen mit Vertikal-Antennen auf 20 m.  
Ground plane für das 10 m-Band.  
Bemerkungen zu Dreiband-'Trap'-Richtstrahlern.  
Mobilantenne für 80, 20 und 15 m.  
Die 'unsichtbare' Mobilantenne.  
*The Short-Wave Magazine*, november 1965  
Servicing the AR-88. Part II. Contents: IF Alignment-Front-end attention Calibration adjustment.  
Some Equipments Built from 'Short Wave Magazine' Articles.  
About the HRO Receiver. Part I. Checking, Performance, Alignment, Adjustment, and General service.  
*C.Q.*, november 1965  
Modern Circuit Design for VHF Transmitters (2 kW PEP on 144 Mc. Part I).  
A Direct Reading Capacity Meter.  
RTTY From A to Z. Part XV.  
A TVI-Proof 21 Mc. Exciter.  
Putting The APX-6 on 1215 Mc. Part II.  
The Perfect Dummy Load! (Impedance 52 Ohm 100 watts continuous.)  
Overzicht van de National HRO-500 Ontvanger.  
Measuring The Response of SSB Transmitters.  
A Close Look At Transistorized RTTY.  
*Radio Revue*, oktober 1965  
Toepassingsmogelijkheden met de LF-triode-eindpentode ECL86 voor mono- en stereo-versterkers  
Stereoklankkasten met Grundig inbouwluidsprekers  
Service-documentatie: bandspeler Sierra type 9110A/00; de 5 normen TV-ontvanger Precisia, type T 16/A 01; draagbare transistor ontv. AREL, type 923  
Antenneversterker met de 6CW4. Werkgebied ca. 80-100 MHz.

## Sluitingsdatum

De tijdige verschijning van *Electron* wordt bevorderd indien u uw berichten snel inzendt.  
De uiterste datum is:

**vrijdag 7 januari**



VHF-manager: C. van Dijk, Stationsstraat 9, Oldenzaal, tel. (05410)-2879.

## Gelukkig Nieuwjaar!

Namens alle medewerkers in de VHF/UHF-groep wens ik de Nederlandse radioamateur-gemeenschap het allerbeste toe in het komende jaar.

Het dieptepunt van de zonne-activiteitscyclus zijn we gepasseerd en volgens de laatste gegevens zijn we nu definitief in de 'up-swing' periode. We kunnen dus langzamerhand weer op gemiddeld betere condities gaan rekenen. Met dit plezierige vooruitzicht is het niet moeilijk met goede voornemens het nieuwe jaar in te gaan. En hopelijk bevinden zich onder onze goede voornemens ook plannen tot actieve medewerking aan het VHF-Bulletin, aan Electron en aan de VERON in het algemeen. Want ook dit laatste is voor u belangrijk, ja zelfs van levensbelang! In de komende jaren zal er van alle amateur-organisaties in de wereld veel activiteit en inspanning gevraagd worden zowel direct via onze gewaardeerde PTT als indirect via 'lobbying'-activiteiten in Geneve, ten behoud van onze banden.

Zorgt u, dat de VERON dit voor u doen kan als een sterke, representatieve amateurvereniging met een uitstekende publieke 'image'!

Dan wordt het voor ons allen een gelukkig Nieuwjaar!

## I.A.R.U. Region-I VHF-UHF Contest september 1964

Na lang wachten is dan eindelijk de uitslag verschenen van de I.A.R.U. Region-I contest in september 1964. Naar wij vernomen hebben, heeft dit niet gelegen aan het opmaken van de resultaten, maar aan enige financiële moeilijkheden i.v.m. de publikatiekosten en het drukken der certificaten. Op de vergadering der VHF-managers van Region-I, die onlangs in Brussel werd gehouden, ontving uw VHF-manager uit handen van ON4TQ de resultaten en bovendien voor iedere deelnemer een fraai certificaat. Dit laatste zal zo spoedig mogelijk aan iedereen worden toegezonden.

Nu de scores. Wat de rangorde der Nederlandse stations onderling betreft, die is gelijk gebleven aan de volgorde, gepubliceerd in Electron van november 1964. Dit was te verwachten, aangezien de verschillen in de beoordelingssystemen tot slechts geringe verschillen in de aantallen gescoorde punten kunnen leiden.

Hoe kwamen de Nederlanders er echter in internationaal verband af?

Niet zo goed als dat wel eens geweest is, zoals u kunt zien aan de volgende lijstjes.

### Sectie I. 2 m thuisstations

Totaal aantal ingezonden logs 332.

|            |        |             |       |
|------------|--------|-------------|-------|
| 1. SM7ZN/7 | 25.502 | 66. PAoHVB  | 6.602 |
| 2. SM7BZX  | 24.621 | 76. PAoRBR  | 6.264 |
| 3. F9NJ    | 24.146 | 81. PAoME   | 6.111 |
| 4. HG2RD   | 22.715 | 90. PI1HTG  | 5.867 |
| 5. IT1ZDA  | 21.640 | 95. PAoJWL  | 5.635 |
| 6. ON5DK   | 20.628 | 100. PAoRLS | 5.535 |
| 7. DJ3EAA  | 18.899 | 102. PAoHCD | 5.524 |
| 8. I1SVS   | 18.274 | 105. PAoBN  | 5.500 |
| 9. F8VN    | 18.180 | 112. PAoBPA | 5.292 |
| 10. SM6CSO | 16.779 | 132. PAoVDZ | 4.452 |
| 11. HB9SV  | 16.112 | 153. PAoDGH | 3.810 |
| 12. DLoRR  | 15.789 | 165. PAoHKS | 3.484 |
| 13. PAoCML | 15.770 | 178. PAoLH  | 3.073 |
| 15. ON4LQ  | 15.388 | 184. PAoGDV | 2.933 |
| 32. PAoFAS | 9.034  | 219. PAoDJ  | 2.121 |
| 33. PAoWCH | 8.790  | 234. PAoFWS | 1.811 |
| 34. PAoEZ  | 8.566  | 236. PAoDEF | 1.782 |
| 47. PAoEZZ | 7.537  | 240. PAoCPD | 1.740 |

### Sectie II. 2 m portable stations

Totaal aantal ingezonden logs 212.

|             |        |              |        |
|-------------|--------|--------------|--------|
| 1. OK1DE/P  | 36.842 | 8. ON4TQ/P   | 26.368 |
| 2. G3OHF/P  | 34.801 | 9. DJ2HO/P   | 25.707 |
| 3. DL6TU/P  | 34.138 | 10. OK1KDO/P | 25.317 |
| 4. I1LCK/P  | 31.910 | 43. PAoGB/P  | 15.740 |
| 5. OE7HNI   | 30.685 | 49. PAoJMS/A | 14.996 |
| 6. IT1TAI/P | 27.589 | 83. PAoHN/P  | 10.757 |
| 7. IS1NU/P  | 27.373 |              |        |

### Sectie III. 70 cm thuisstations

Totaal aantal ingezonden logs 43.

|           |      |            |     |
|-----------|------|------------|-----|
| 1. OK1KKD | 1724 | 9. SM7BAE  | 882 |
| 2. HB9SV  | 1417 | 10. PAoEZ  | 814 |
| 3. OZ9AC  | 1370 | 17. PAoAKD | 451 |
| 4. I1SVS  | 1359 | 18. PAoVLP | 440 |
| 5. I1AJS  | 1074 | 21. PAoMSH | 369 |
| 6. F8VN   | 997  | 24. PAoLH  | 292 |
| 7. SM6CSO | 927  | 41. PAoRAD | 25  |
| 8. OK1AZ  | 886  |            |     |

### Sectie IV. 70 cm portable stations

Totaal aantal ingezonden logs 27.

Dit was praktisch geheel een OK-affaire, aangevoerd door OK1AHO/P met 3215 punten. In deze sectie deden geen Nederlanders mee.

Ter opwekking van onze UHF-enthousiasten vermelden we nog de volgende complete lijsten:

### Sectie V. 23 cm thuisstations

|          |     |         |    |
|----------|-----|---------|----|
| 1. HB9SV | 473 | 2. I1ER | 93 |
|----------|-----|---------|----|

### Sectie VI. 23 cm portable stations

|            |     |            |     |
|------------|-----|------------|-----|
| 1. I1BOC/P | 786 | 2. HB9LG/P | 295 |
|------------|-----|------------|-----|

Als we de 2 m uitslagen bekijken, dan zien we dat verschillende van onze naaste burens het er nog niet gek hebben afgebracht. Wat de thuisstations aangaat, zien we F9NJ op de derde en ON5DK op de vijfde plaats, terwijl in de portable sectie naast G3OHF/P en DL6TU/P onze oude vriend ON4TQ/P opvalt bij de eerste tien. Onze kanonnen hebben in 1964 een wat meer bescheiden rol gespeeld, maar dat kan in de toekomst veranderen, vooral nu er wat meer nieuwe gezichten in de top-regio's voorkomen!

Natuurlijk wensen wij namens alle VHF-UHF-enthousiasten de winnaars in de diverse secties van harte geluk. De VHF Trophy voor de thuisstations (NEAL Beker) gaat voor 1964 naar SM7ZN en de Trophy voor de portable stations (ARI Beker) naar OK1DE.

En nu maar weer wachten op de uitslag van de 1965-contest. Indien alles goed gaat weten we in ieder geval voor het einde van het jaar de eerste drie van elke sectie. In Brussel is nl. door het VHF-comité van Region I besloten, dat deze vóór-publikatie zo spoedig mogelijk moet plaatsvinden, om de deelnemers niet al te lang in spanning te doen zitten. Het organiserende land is dit jaar Denemarken en hopelijk zal men zich daar, alhoewel in Brussel niet vertegenwoordigd, aan deze recomandatie kunnen houden.

## **Nieuwe voorzitter VHF Comité I.A.R.U. Region I**

Op de vergadering van VHF-managers van Region I, die op 13 en 14 november jl. in Brussel is gehouden, is de bekende VHF-man DL3FM afgetreden als voorzitter van dit comité, aangezien hij niet langer de VHF-manager van zijn land is. Op voorstel van de U.S.K.A. en de R.S.G.B. werd PA0QC tot voorzitter van het comité benoemd.

## **Europese OSCAR**

Op bovengenoemde vergadering van VHF-managers te Brussel is besloten als eerste EU-OSCAR project van Region I, de transponder van DJ4ZC te sponsoren. Karl Meinzer heeft op zich genomen twee verbeterde exemplaren (iets meer uitgangsvermogen) te bouwen, die dan voor testen en inbouwen naar de U.S.A. gezonden zullen worden. Bill Orr, W6SAI, van de OSCAR Association, heeft toegezegd dat de lancering dan nog in 1966 plaats zal vinden.

Zoals u ziet, komt er schot in de zaak. Wij hebben het volste vertrouwen in de technische competentie van DJ4ZC en zien dan ook met belangstelling de komende dingen tegemoet. Heeft u uw installatie intussen al klaar voor OSCAR werk?

*De VHF*

## **ARTOB-project**

Na de eerste ARTOB (Amateur Radio Translator on Balloon)-vlucht in Nederland zijn al weer vele andere succesvolle vluchten gemaakt.

Op 25 september 1965 ging de door DJ4ZC gebouwde translator voor de tweede maal omhoog in Zuid-Duitsland. (Zie Electron van november 1965.) Op 24 oktober was de beurt aan Noord-Duitsland. In de buurt van Hannover werd een nachtvlucht georganiseerd door de bekende DL3YBA, waarbij de ballon behalve de translator en een radar-reflector ook een flikkerlicht meevoorde!

De berging verliep nogal moeilijk. Afgaande op de door de radarwaarnemingspost gegeven coördinaten werd het moerasgebied ten westen van Neuburg (Weser) afgezocht. Door mist en duisteris kon men echter niet veel beginnen en dus werd het zoeken om elf uur 's avonds opgegeven. 's Morgens werd de opsporing echter weer met kracht ter hand genomen, zowel te land als vanuit de lucht. DJ4ZC en x.y.l. zochten namelijk met hun privé vliegtuig ook het gebied af. Hij zag op een gegeven moment DL3YBA op een wegwakking staan zwaaien met de radarreflector. Op 300 m afstand van de plaats waar de vorige avond het zoeken was gestaakt had DL3YBA het nog steeds blitzende apparaat gevonden.

Op 7 november jl. ging ARTOB-4 van start, weer bij Hannover. Ook deze vlucht was een groot succes, waarbij vele PA's mooie verbindingen maakten. PA0LH kwam hierbij het beste uit de bus door verbindingen met o.a. SM7BCX, DM2AOI en SM7ZN. Ook PA0BN, PA0HEB, PA0COB, PA0BM en PA0FAS maakten QSO's terwijl vele andere PA's wel DX hoorden maar deze niet in hun logboek wisten te krijgen (o.a. LA, SP en OZ!).

De opsporing van de translator verliep zeer vlot.

Jammer genoeg is de voor 21 november geplande ARTOB-5 niet doorgedaan door slechte weersomstandigheden.

In verband met eventuele volgende vluchten verzoeken de organisatoren ons nog eens met nadruk op het volgende te wijzen:

1. Stations binnen een straal van 300 km van het opstartpunt wordt verzocht hun vermogen sterk te reduceren, aangezien sterke signalen in de translator kruismodulatie en blokkeren veroorzaken. Een zendvermogen van 10 W bij een antenne met een versterking van 10 dB is ruimschoots voldoende.

2. Pogingen om een QSO te maken hebben slechts zin als het bakensignaal goed ontvangen wordt. DX-verbindingen zijn mogelijk vanaf de 40ste minuut tot ongeveer de 110de minuut na de start. In verband met de maximale hoogte die de



PAoHCB, winnaar van de VHF-beker voor 2 meter thuisstations in het jaar 1965, ontvangt deze trofee uit handen van PAoQC.  
Foto H. J. J. Bouman.

ballon bereikt kunnen afstanden van ongeveer 700 km overbrugd worden.

**3. Pro memorie:** De translator ontvangt tussen 144.080 en 144.120 MHz en zendt weer uit tussen 145.880 en 145.920 MHz. Het baken is te vinden op 145.950 MHz.

In het algemeen kan nog gezegd worden: gebruik liefst cw of EZB en houdt uw QSO's kort!

#### **Laatste nieuws:**

DJ4ZC heeft apparatuur geconstrueerd welke het mogelijk maakt een ontvangen 2 m signaal over te zetten naar 70 cm. (Dit is ook een van de geplande systemen van de OSCAR-groep.) De juiste aanspreekfrequenties in de 2 m band zijn op het moment dat ik dit schrijf nog niet bekend. Uitzonden wordt op 431.99 MHz.

Het laatste nieuws over de ARTOB-projecten kunt u altijd lezen in het VERON VHF-Bulletin of u kunt het horen via PAoAA en/of DLoDN, de D.A.R.C.-verenigingszender. Dit laatste station zal op ongeveer 3780 kHz met EZB in de lucht zijn vanaf 08.45 uur op de dagen dat er een ARTOB gelanceerd wordt.

#### **Wetenschappelijke belangstelling voor OSCAR-IV**

Van OM Van Willigen, PAoDVW, werkzaam op het Laboratorium voor Elektronische Techniek van de TH te Delft (PI1TH), kregen wij het volgende bericht.

Ons laboratorium is van plan om enige metingen te verrichten aan een 145 MHz verbinding met de U.S.A. via Oscar-iv. Onze belangstelling gaat

vooral uit naar de invloeden van het noorderlicht en de algehele weersgesteldheden op de transmissiedempingen. In de buurt van Maasland hebben we een paar wagens staan waarin de apparatuur is opgesteld. (PI1TH/M.) De hoofdzaken hiervan zijn: VHF-zender met een output van 70 W, een transistor converter voor 145 MHz, gevolgd door twee communicatieontvangers. Voor een meer betrouwbare verbinding met de U.S.A. is er tevens aanwezig een AM/cw/Telex-station, met ground-plane antennes voor 14 en 21 MHz. De 145 MHz antenne bestaat uit 8 zes-elementen yagi's. Door middel van relais kan er omgeschakeld worden van horizontale naar verticale polarisatie, en van links naar rechts draaiende circulaire polarisatie. Het gehele antennesysteem kan in bearing en elevatie draaien.

Op het ogenblik zijn we bezig met de afregeling van het een en ander en we hebben goede hoop dat tegen de tijd dat de satelliet de lucht in gaat, ook onze meetapparatuur gereed is.

Van verschillende kanten komen er geruchten naar ons, dat de Nederlandse amateurs bang zijn dat wij de satelliet zullen oversturen en daardoor het werken met de satelliet voor hen onmogelijk zullen maken. Ik kan u verzekeren, dat deze angst ongegrond is, daar we waarschijnlijk helemaal niet of met een klein vermogen zullen zenden wanneer de satelliet in onze buurten komt. Wij zijn nl. ook zeer belangstellend naar de resultaten van amateurs die in een stad wonen met zijn QRN en met meestal wat eenvoudiger middelen.



Heel voorzichtig overhandigt PAoQC de QRP-beker, uitgelooft voor de beste prestatie tijdens de VHF-velddag in Juli, aan PAoBM, die deze beker ook verleden jaar in zijn bezit had. Zou deze trofee volgend jaar definitief naar Rijswijk verhuizen?

Foto H. J. J. Bouman.

## VHF-varia

● In de I.A.R.U. Newsletter van september/oktober wordt een band-plan bekend gemaakt voor Italiaanse stations die deelnemen aan VHF-contests:

Thuisstations 144.000-145.300 MHz.

Portable stations (met input kleiner dan 1 W) 145.300-145.400 MHz.

Portable stations (met input groter dan 1 W) 145.400-145.900 MHz.

● *Voor de optimisten!* Aan dezelfde I.A.R.U. Newsletter ontleen wij de volgende frequentielijst:

UQ2DI - 144.025 MHz

UP2ABA - 144.140; 144.232 MHz

UP2ON - 144.075 MHz

UP2KAB - 144.050 MHz

UC2AA - 144.035 MHz

SP7HF - 144.425 MHz

SP7FO/7 - 145.795 MHz

SP1AAY - 144.045 MHz

SP7AHF - 144.245 MHz

UP2ON werkt met 800 W SSB en is bovendien QRV op 432 MHz met 500 W!

● 'Dit is het einde, dit doet de deur dicht' hebben we hardop gezegd, toen we in de brief van de OK VHF-manager OK1VR o.a. lazen, dat de schrijver himself tot op heden het lieve aantal van 33 landen bijeen gegaard heeft in zijn 2 m leven. Of met andere woorden, we zullen verbazend hard moeten doorstomen om hem van zijn eerste plaats in de VHF landencompetitie te verdrijven, waarbij zelfs de vraag rijst of we OM Jindra ooit zullen kunnen inhalen! Gewerkte landen op 2 m zijn:

*Tropo:* OK, OE, OZ, ON, DL/DM, SP, SM, LA, OH, OHo, UA1, UB5, UQ, UR, UP, YO, LZ, YU, I, HB9, F, HE, LX, PAo, G, GI(!), GM(!), HG.

*Meteor Scatter:* UC2, SV (Griekenland) en EA.

*Aurora:* GW.

*Sporadische E:* GC.

Denkt u nu niet, dat OM Jindra na dit landenmaal met de benen op tafel duimen gaat zitten draaien, want op dit ogenblik worden er al weer ijverige pogingen in het werk gesteld, het aantal van 33 op te schroeven naar een getal dat voorlopig dicht bij de 40 zal komen te liggen. Om dit te bereiken zijn nog QSO's nodig met UO5, MI = San Marino, IT = Sicilië, IS = Sardinië, PX = Andorra, UA2, ZA = Albanië.

Succes OM Jindra en vergeet niet dat er ook nog geslapen moet worden!

● De VHF-redacteur van het Zweedse SM clubblad QTC, SM5MN, is zo vol of over de inhoud van het VERON VHF-Bulletin, dat hij zijn lezers aanraadt een abonnement te nemen op deze periodiek. Wij danken OM Nord bijzonder hartelijk voor deze zo vriendelijke en sympathieke geste!



### A-machtiging verleend:

PAoCDJ, C. A. de Jong, Vriesestraat 18, Dordrecht.

PAoLBN, J. Anker, Plasweg 25, Waddinxveen.

PAoVLS, V. L. Shillcock, Rembrandtstraat 15, Son (N.Br.).

### B-machtiging verleend:

PAoDEL, J. W. de Goede, Lijsterbeslaan 84, Delft.

PAoGNS, J. E. Rienstra, 1e Pieterburgstraat 56, 's-Gravenhage.

### C-machtiging verleend:

PAoHMC, P. J. v.d. Werff, Beckbergenstraat 22, 's-Gravenhage.

### Adreswijzigingen:

PAoBL, C. D. de Leeuw, Zeisterweg 73, Odijk, gem. Bunnik.

PAoCWI, C. Witvliet, Veldlaan 56, Emmen.

PAoFW, J. H. Lijbers, Rietstraat 22, Geldrop.

PAoGB, F. A. J. Reynen, Julianalaan 8, Maasbracht.

PAoGOB, G. B. Nijman, Fred. van Blankenheimstraat 112, Deventer.

PAoGV, VERON, afd. 's-Gravenhage, p/a Waalstraat 31, 's-Gravenhage.

PAoGWM, G. J. O. Wanrooij, Stationsstraat 8, Markelo (O.).

PAoHRP, H. R. Peltzer, Gravin Juliana van Stolberglaan 596, Leidschendam.

PAoIET, J. J. v.d. Hoef, Borniastraat 51, Leeuwarden.

PAoJPH, J. M. Pastijn, Woonark 'Elektra', Eemweg, Baarn.

PAoKID, H. J. Jongsma, Goënga 66, Goënga bij Sneek.

PAoKRH, K. Renard, Bos en Vaartlaan 3, Amstelveen; zender: Eikenrodelaan 63, Amstelveen.

PAoKSB, K. Spaargaren, Ruyschenstein 29, Amstelveen; zender: Aalsmeersedijk 554, Aalsmeer.

PAoMAR, M. v.d. Zwalm, Gijsinglaan 754, Rotterdam-7.

PAoMRA, J. L. Nieuwenhuijs, Duinweg 15, Kootwijk.

PAoPAM, Th. Mulder, Esdoornlaan 11, Harmelen.

PAoPDO, P. van Dijken, Basstraat 37, Uden (N.Br.).

## Rondom de HF-banden

Zo staan we alweer aan het begin van een nieuw jaar. Een jaar waarin ongetwijfeld weer de nodige plannen worden gesmeed. Voor wat onze hobby betreft hopen we daarom dat de lezers ons óók in hun plannen en voornemens betrekken in 1966. Vooral medewerking is onmisbaar om deze rubriek en alle activiteiten die daarmee samenhangen, op een behoorlijk peil te handhaven.

Het vorige jaar werden we niet bepaald overstelpt met brieven en we hopen nu maar dat het anders, beter, wordt zodat uw dienaar zich tenminste met meer plezier achter de schrijfmachine kan zetten om al de reacties, activiteiten en nieuwtjes betreffende onze HF-banden te rapporteren.

## DX-verwachting voor januari 1966

28 MHz

Geen praktische betekenis.

21 MHz

|             |            |
|-------------|------------|
| Zuid-Afrika | 09-16 GMT. |
| Brazilië    | 09-16 GMT. |
| Z.O.-Azië   | 08-12 GMT. |
| Australië   | 08-11 GMT. |

14 MHz

|              |                         |
|--------------|-------------------------|
| U.S.A. (W6)  | ca. 16 GMT.             |
| U.S.A (W1-4) | 12-17 GMT.              |
| Brazilië     | 09-11 GMT en 16-18 GMT. |
| Zuid-Afrika  | 16-17 GMT.              |
| Z.O.-Azië    | 11-14 GMT.              |
| Australië    | 11-14 GMT.              |

7 en 3,5 MHz

Eerste DX-kansen rond 19 GMT op 7 MHz.  
Eerste U.S.A. (W1-4) rond 21 GMT op 7 MHz.

PAoPHN, P. Hartman, Brakenburghstraat 41, Haarlem.

PAoSPA, T. v.d. Veur, Eikenlaan 272, Groningen.

PAoWLF, J. de Wolf, Sloestraat 15, Den Helder.

## Vervallen calls:

PAoALI, A. Kaempf, Waalwijk.  
PAoCV, C. Verhoeven, Hoogvliet.  
PAoKDA, C. Dekker, Arnhem.  
PAoLVV, L. van der Voort, Noordwijk a/Z.  
PAoPWX, J. D. de Graaff, Dordrecht.  
PAoRMT, G. B. v.d. Toorn, Hoogeveen.  
PAoUPH, G. de Vries, Groningen.  
PAoVA, J. M. van Essen, Amsterdam.

Zowel op 7 als 3,5 MHz moet men rekening houden met het feit, dat tijdens sommige nachten het verkeer met Noord-Amerika uitvalt ten gevolge van te lage, gunstige frequenties.

Nu over naar de bandmanagers voor een verslag over de HF-banden in november.

We laten eerst weer het 80 m bandoverzicht van start gaan met manager PAoBRM als 'boss'. Hij kreeg voor zijn uitgebreid verslag medewerking van PAoFBI en de NL's 455, 506, 568, 652 en 753.

De 80 m zorgde ook in november voor flinke



## De uitzendingen van PAoAA

Freq. 3600 kHz, 14,1 MHz en 145,14 MHz.

Uitzendingen op vrijdagavonden volgens onderstaand schema, Nederl. tijd:

20.00 uur: Nieuws, Nederlandse tekst

20.15 uur: Nieuws, Engelse tekst

20.30 uur: Sounderoefeningen voor beginners

21.00 uur: Sounderoefeningen voor gevorderden

21.30 uur: RTTY-nieuws-bulletin

22.00 uur: Herhaling nieuws, Nederl. tekst

22.15 uur: Herhaling nieuws, Engelse tekst

22.30 uur: QSO, waarbij gelijktijdig op 80, 20 en 2 m wordt uitgeluisterd.

PAoAA is dan ook QRV voor RTTY-QSO.

Vaardigheidsproef: vrijdagavond 28 jan. 1966 op 3600 kHz, 14,1 MHz en tevens op 145,14 MHz in A2. Tijd: 22.30 uur Ned. tijd.

N.B. Sounderoefeningen alleen op 80 en 2 m. PAoAA is telefonisch bereikbaar onder no. 01711-944 (toestel 263).

verrassingen. Misschien waren er helemaal geen bijzondere condities, doch alleen al door de WW DX-contesten was de activiteit enorm. Jammer is, dat de condities op de korte afstanden (tussen 10 en 500 km) vaak nogal wat te wensen over lieten. Bij QRB's van 1000 km en meer waren de sigs echter onwaarschijnlijk sterk. De keiharde sigs vanuit Noord-Scandinavië hebben misschien menigeen doen denken, dat z'n buurman z'n nieuwe kW-linear probeerde...

Uitgebreide ontvangstantennes zijn bij de 'big' DX beslist noodzakelijk. Soms wil zelfs een verticaal gepolariseerde antenne, van het formaat 20 meter groundplane, betere resultaten geven dan ieder ander horizontaal systeem. 'Johan', ON4UN, werkte op deze manier in de SSB WW DX-contest alleen al meer dan 70 landen (alles op 80 m).

'Jack' (WI1ZY, only cw), verzuchtte dat ze in Europa zo weinig aandacht schenken aan DX en uitgebreide lokale QSO's maken op DX-QRG's

'Paddy' (EI9J), de bekende cw-crack van Europa, vond de condities, richting Zuid-Amerika echter prima en werkte verscheidene PY's en YV's; later riep hij nog naar een LU, doch deze werd hier niet gehoord. De 'big boss' van Canada, VE1ZZ, hield zich bezig met verbindingen aan de lopende band met het Oude Vasteland, terwijl het in de SSB-sector natuurlijk 'Stan', GW3AX, was die weer eens bewees, dat een rhombic-antenne toch wel 'je-van-het' is.

De volgende landen werden o.a. gelogd: ZL, PY, YV, U.S.A., VE/VO, OY, FC, 4X4, 5A2, UL7, UA0, plus nog de niet alledaagse prefixes HB3, II1 en Io, alles met cw.

Met SSB: VK/ZL, YV, XE, KP4, OX, U.S.A., VE/VO, VP2, CN8, EA9, MP4, ZB2, VS9, 4X4 FC, ZC4, UD6, UA9, ZD8, VP9 en verder prefixes HB3, GC en 4U1.

De band bleef in de morgenuren vaak zeer lang open; zo werd bijv. XE1IL gelogd om 08.50 MET, SSB.

Op het eerste gezicht lijkt het, alsof de cw-activiteit niet bepaald groot is geweest. De lezer moet er echter rekening mee houden, dat de cw-dope slechts afkomstig is van een enkeling, zodat de stuff helaas wat beperkt is. Met zekerheid kan men dan ook zeggen, dat het aantal DX-stations in werkelijkheid groter was, dan in bovenstaande cw-dope vermeld.

Het aantal gelogde PA's is deze keer uiteraard wat groter dan in het geval zonder PA-bekercontesten. Opvallend was de zeer grote deelname van SSB-stations aan dit festijn.

cw: PA0ABM, AJW, AP, BEA, BRM, CD, CDV, COE, DC, DEJ, FAK, FBI, FLX, GEV, GNS, GOR, HEN, HES, HT, HY, JMH, LIS, LSA, LV, LX, MIC, NW, NX, PDG, PFW, PMP, POL, PT, QU, RE, RIH, RXR, SLT, SNG, SS,

STU, TAU, UU, VB, VDR, VDV, WAC, WDG, XPQ, ZEZ, PI1STC en PE2EVO.

Zoals u ziet zijn de PA's de cw nog lang niet ver leerd.

SSB: PA0AAJ, AML, AO, AWM, BEA, BRM, BU, BV, CAL, CLT, CRX, DES, DEC, DK, DR, EB, EPI, EPO, EYK, EZB, FAK, FAB, FB, FJD, FR, GJH, GKO, HAM, HBO, HEN, HL, HTR, HY, IJ, IN, JBC, JCL, JDS, JWV, KC, LAM, LH, LL, LRE, LZ, MDG, MU, MX, NWZ, NRA, PAL, PBA, PFW, PK, PO, PRK, PWK, QE, RIH, SCH, SLT, SSB, STU, TWX, UHF, VER, VES, VGR, VGT, WDG, WSS, WX, XD, XPQ, YN.

SSB/M: PA0LL en de bekende 'Herbert' (PA0FG), die overweegt om een RTTY-rig in zijn wagen te bouwen volgend jaar (1966).

AM: PA0ACL, ADC, AHO, AM, AML, APJ, APW, AUV, BWX, CAT, CJM, CKM, COR, DC, DEJ, DR, DW, DX, DYH, EN, GRT, GVB, HDA, HIM, JMH, JWU, JYL, KDM, KJB, LIS, LV, LX, LXL, MUG, NF, NP, NT, NX, PAH, PDG, PDK, PDW, PLN, PMD, PN, PON, RDG, SML, TVT, UU, VB, VDR, WC, WDW, WKI, WLW, ZAV, PI1HTG, RRS, SZR, SZN.

Dat was dan de dope van PA0BRM deze keer en hij wenst alle OM een fb 1966 toe te wensen met veel DX en fb condities.

Opmerking: U kunt zorgen, dat er inderdaad DX aanwezig is. We zoeken nl. nog een fb cw/SSB operator voor onze Andorra-DXpedities in juli a.s. Mocht u hier iets voor voelen, dan graag even een berichtje aan PA0BRM.

Tussen de bedrijven door nemen we graag nog een tip op van 'Guido', NL-568.

Hij schrijft dat de Swiss Broadcasting Corporation 'SBC' elke week informaties doorgeeft betreffende het relatieve aantal zonnevlekken. Dit vindt plaats elke zaterdag om 12.40 GMT, in aansluiting op het programma 'The Swiss Shortwave Merry-go-round'. De frequenties zijn 9665 kHz (30 m) en 11.865 kHz (25 m). Dit geldt voor de periode 7 november 1965 tot 30 april 1966.

Wegens het ontbreken van een 40 m band-overzicht stappen we meteen over naar onze drukke 20 m band, waarover uw dienaar het onderstaande verzamelde, met hulp van de NL's 845, 568, 554 en PA0BRM en OK1KIT.

De condities waren niet al te best te noemen en nogal onstabiel gedurende de tijd dat de band voor DX open was en dat was niet erg lang. Kort na het vallen van de avond stortte de hele boel in elkaar. Zo tussen 07 en 15 GMT kon nog het WAC gewerkt worden, want alle continenten waren wel vertegenwoordigd. Opvallend waren de vele echo-signalen uit oostelijke richting, welke met cw én een behoorlijke seinsnelheid niet te ontcijferen waren, ondanks een S8-sigitaal. De

## Uitgereikte certificaten

### Vaardigheidscertificaat:

|                  |            |             |
|------------------|------------|-------------|
| 15 w.p.m.:       | PAoPDG,    | SM4DRD,     |
|                  | SM4ATV     |             |
| 20 w.p.m.:       | PAoPDG,    | SM4DRD      |
| 25 w.p.m.:       | PAoPDG,    | SM4DRD      |
| <b>PACC:</b>     | PAoPAH,    | UB5KBA      |
| <b>PACC-VHF:</b> | PAoGHK     |             |
| <b>VHF-6:</b>    | PAoGHK,    | DL8II,      |
|                  | DJ9UX,     | YU2HDE,     |
|                  | G3HRH      |             |
| zegel 7:         | G3HRH,     | PAoGHK,     |
|                  | DL8II      |             |
| zegel 8:         | G3HRH,     | PAoGHK,     |
|                  | DL8II      |             |
| zegel 9:         | G3HRH,     | PAoGHK,     |
|                  | PAoLV      |             |
| zegel 10:        | G3HRH,     | PAoGHK,     |
|                  | PAoLV      |             |
| zegel 11:        | G3HRH,     | PAoGHK      |
| zegel 12:        | G3HRH,     | PAoGHK      |
| zegel 13:        | G3HRH,     | PAoGHK      |
| zegel 14:        | G3HRH      |             |
| zegel 15:        | G3HRH      |             |
| zegel 16:        | G3HRH      |             |
| zegel 17:        | G3HRH      |             |
| <b>VHF-25:</b>   | DJ9UX      |             |
| <b>LCC:</b>      | NL-455     |             |
| <b>HEC:</b>      | SP9-1088,  | DM-2402/L,  |
|                  | DM-2454/K, | DM-1826/G,  |
|                  | DM-1952/M, | DM-1895/M,  |
|                  | DM-2311/A, | DM-2473/K,  |
|                  | DM-2386/N, | DM-2101/N,  |
|                  | DM-2244/N, | DM-K-717/H, |
|                  | UA3-37585, | UA4-7742,   |
|                  | UB5-43041, | UB5-44034,  |
|                  | UB5-5200,  | UC2-21662,  |
|                  | UQ2-22285, | UQ2-22293,  |
|                  | UQ2-22379, | UQ2-22455,  |
|                  | REF-11704, | REF-16864   |

### Ceasar II 1965:

|                  |        |
|------------------|--------|
| 3,5 MHz cw:      | PAoLV  |
| 7 MHz cw:        | PAoLV  |
| <b>SOP 1965:</b> | PAoJPC |

### Zone 14 WPX-III

|               |        |
|---------------|--------|
| 3,5 MHz cw:   | PAoLV  |
| 7 MHz cw:     | PAoLV  |
| All band cw:  | PAoWOR |
| 3,5 MHz fone: | PAoLV  |
| 7 MHz fone:   | PAoLV  |

### Zone 14 WPX-II

|              |        |
|--------------|--------|
| 3,5 MHz cw:  | PAoLV  |
| All band cw: | PAoWOR |

Bovenstaande certificaten werden gedurende de maand november 1965 uitgereikt, onderstaande werden aangevraagd:

|                         |        |
|-------------------------|--------|
| <b>DXCC-fone:</b>       | PAoDEC |
| <b>DXCC-mixed:</b>      | PAoWDG |
| <b>UKW-DLD-50:</b>      | PAoGHK |
| <b>RADM-IV:</b>         | NL-455 |
| <b>DMCA:</b>            | PAoLV  |
| <b>DM-QRA:</b>          | PAoLV  |
| <b>DM-DX-C:</b>         | PAoLV  |
| <b>WGCH-III:</b>        | PAoLV  |
| <b>WGD-I-II-III:</b>    | PAoLV  |
| <b>S-6-S 14 MHz cw:</b> | PI1KM  |
| <b>OHA:</b>             | PI1KM  |

Het Traffic bureau feliciteert allen met de behaalde resultaten.

N.B. Aanvragen voor certificaten worden behandeld door ass. traffic manager OM G. Vollema, PAoLV, G. Doustraat 57, Leeuwarden.

signalen gingen dus de wereld rond en zo werden ook de cw-sigs van PAoVB hier in Limburg over 40000 km, sterker ontvangen dan over 200 km grondgolf...

'Bram', PAoBRM, werkte nog KX6BU met SSB met een vertical antenne (een nieuw land Bram?), en verder met een aantal buitenlandse Nederlandse hams zoals: VE1AGH, 4U1SU, XE1KKV, VE3EEF, 5A4TH, VE8NO, PZ1CE, 7Z3AB. Men kan er dus weer enkele aan het eerder vermelde lijstje toevoegen. Door NL-568 werd trouwens ook een Nederlands QSO beluisterd tussen PAoPR en W6HBD? met SSB. Misschien

kan PAoPR opheldering geven omtrent de juiste call.

Bijzondere stations werden geleverd o.a. door het befaamde duo 'Don' en 'Chuck' van diverse nauwelijks begaanbare koraalriffen in het Pacificgebied (zie DX-'Press). Zone 23 was ditmaal met SSB vertegenwoordigd en wel door o.a. UAoYE, YP. Tot onze verrassing hoorde NL-554, VE1AGH/VP9 nog met SSB. 'Bertus', VE1AGH, blijkt dus op de Bermudas QRT te liggen onder de 'koperen ploert', hi. De gelogde YL's waren ditmaal FG7XL, EA1CH, ZS1TZ.

De /MM-stations waren: VEOmn, 600 mijl van

Rotterdam, en een paar Amerikanen in de Middellandse Zee.

Dat was dan de, ditmaal korte story, van de 20 m. Alle medewerkers hartelijk dank voor de dope en speciaal aan NL-845, die zijn eerste rapport inzond (je voornaam heb ik niet kunnen ontcijferen OM, hi).

Van de **15 m** kwam geen overzicht binnen, zodat we daar ook niet veel over kunnen vertellen.

ZS1AB was wel te horen op die band en 'Barney' is een bekende verschijning, ook in Nederland, want hij is al verschillende malen hier geweest op vakantie; zonder zijn koksmuts overigens. Er wordt gefluisterd, dat hij wegens zijn voornaam iets te maken heeft met de Brug van Flint... eh... Wheatstone, maar dat lijkt ons sterk.

Conditie op 15 waren beslist slechter dan gedurende oktober.

Van onze goede oude **10 m** kwam ook al geen overzicht binnen, waarschijnlijk wegens gebrek aan condities. Toch logde NL-554 nog G3RLH, PAOQU en als beste CR7FM. DL7AA werkte nog OA4...

Het bakestation GB3LER is gehoord op 20/11 om 20.50 tot 22.30 GMT; 21/11 van 09.33 tot 09.34 GMT; 24/11 van 09.52 tot 10.00 GMT met sterken tussen S1-3.

Een en ander ging gepaard met storingen in de ionosfeer met als oorzaak, de aankomst op aarde van zonnedeeltjes, afkomstig van eruptiegebieden op de zon, 24 tot 48 uur tevoren uitgestoten.

Zo zijn we dan weer aan het eind gekomen van deze rubriek én de laatste aflevering van 1965.

73 de NL-874

De officials van het Traffic bureau en de medewerkers wensen alle lezers een voorpoedig 1966.

## Hoe is de stand?

We begroeten ditmaal PAOVER en PAOZAV in het lijstje. Van PAOFBU kregen we voor de laatste maal zijn opgave, tot onze spijt, want hij neemt in België zijn oude call ON4EG opnieuw op, zoals velders in de Traffic rubriek zult lezen.

| Call     | DXCC |      | WAS  |     | WAZ  |     | WPX |
|----------|------|------|------|-----|------|-----|-----|
|          | QSL  | Gew. | Gew. | QSL | Gew. | QSL | QSL |
| PAoFX    | 328  | 330  | 50   | 50  | 40   | 40  | —   |
| PAoLOU   | 318  | 321  | 50   | 50  | 40   | 40  | 580 |
| PAoHBO*  | 304  | 309  | 50   | 50  | 40   | 40  | 571 |
| PAoSNG*  | 262  | 272  | 50   | 50  | 40   | 40  | 535 |
| PAoVB    | 257  | 268  | 50   | 50  | 40   | 40  | 592 |
| PAoEEM*  | 245  | 260  | 48   | 46  | 40   | 40  | 430 |
| PAoWOR   | 239  | 251  | 50   | 50  | 40   | 40  | 417 |
| PAoFAB   | 238  | 244  | 50   | 50  | 40   | 40  | —   |
| PAoGMU*  | 235  | 257  | 50   | 46  | 40   | 40  | 460 |
| PAoVO**  | 220  | 225  | 50   | 50  | 40   | 40  | 350 |
| PAoOI    | 194  | 200  | 50   | 50  | 40   | 40  | 345 |
| PAoVDV** | 191  | 220  | 50   | 50  | 40   | 40  | —   |
| PAoLOU*  | 190  | 221  | 35   | 27  | 40   | 40  | 275 |
| PAoVER   | 156  | 160  | 47   | 46  | 36   | 36  | 352 |
| PAoHT**  | 142  | 154  | 49   | 49  | 39   | 38  | —   |
| PAoLV    | 138  | 146  | 45   | 45  | 38   | 38  | 329 |
| PAoWR*   | 107  | 111  | —    | —   | —    | —   | —   |
| PAoSTU   | 72   | 122  | 44   | 34  | 36   | 26  | —   |
| PAoBRM   | 56   | 102  | 43   | 30  | 27   | 20  | —   |
| PAoJMH   | 51   | 77   | 20   | 11  | 24   | 16  | 128 |
| PAoSAN   | 50   | 67   | 15   | 11  | 22   | 15  | 121 |
| PAoFBU   | 50   | 54   | 1    | 1   | 12   | 11  | —   |
| PAoLIS   | 46   | 57   | 30   | 19  | 13   | 10  | 154 |
| PAoNX    | 33   | 41   | 2    | 1   | 12   | 9   | 103 |
| PAoZAV   | 32   | 101  | 7    | —   | 28   | 15  | 50  |
| PAoFBI   | 4    | 45   | 9    | 3   | 14   | 6   | 42  |

\* = alleen fone; \*\* = alleen cw

## Good bye aan OM Baeyens, PAOFBU

We ontvingen een brief van OM Bayens, PAOFBU, waarin deze mededeelt, dat aan een zesjarig verblijf in Nederland een einde is gekomen. OM Bayens vertrekt weer naar België en wordt, als voorheen, weer ON4EG en wel met ingang van 1966.

Hij blijft echter VERON-lid en maakt via deze weg van de gelegenheid gebruik 'good bye' te zeggen aan de Nederlandse amateurs en zal een zeer goede herinnering aan hen bewaren.

We wensen OM Bayens veel succes toe als ON4EG en hopen hem weer spoedig te kunnen werken.

## PACC voor SM5AJR?

Ditmaal weer een noodkreet om QSL's voor het PACC. In ons decembernummer kwam al zo'n kreet van UA3UT voor en nu is het SM5AJR die uw medewerking verzoekt om nog tenminste 13 QSO's met QSL te bevestigen. Kijkt u daarom nog eens de QSL-bak en/of log na op een gemaakte verbinding.



**PAoBRM.** Hier ziet u onze 80 m bandmanager, PAoBRM, in zijn shack. Hij omschrijft zijn rig als een 'puinhoop'. Het signaal bewijst dat de kwaliteit van de 'puinhoop' fb is. (NL-874)

## Stationsbeschrijving NL-579

Met wat onderbrekingen voor het bouwen van een griddipper en wat experimenteren met een 2 m convertor, is er ongeveer 3 jaar gewerkt om de weg van 2- tot 13-pitter af te leggen. Een dergelijk apparaat bouwen is prachtig, maar geeft pas echt voldoening als het er ook uiterlijk verzorgd uitziet en ook dát heeft tijd gekost.

Het pi-filter is niet ingebouwd maar als afzonderlijke unit voorgeschakeld, zoals reeds in de NL-Post van april 1965 werd beschreven. Dat zo'n 13-pits ontvanger het einde van alles zou zijn, is een illusie om gauw te vergeten.

Het RF-gedeelte wordt gevormd door een Geloso-RF unit (buizen: 6BA6-HF, 6BE6-mixer, ECC82-osc./buffer) met bijbehorende afstem-C en schaal, die in 6 banden het gebied van 0,5-30 MHz bestrijkt. (Ik geef toe dat dit water in de 'home-made wijn' betekent, maar de afgelopen jaren hebben me wel geleerd dat het bijzonder moeilijk is zelf het RF-deel van een ontvanger te maken.) Geloso maakt bijzonder mooi materiaal, maar het is enkel-super met een MF van 467 kHz en op de hogere banden zijn we dan ook niet vrij van spiegels.

Dit is wel te voorkomen door te gaan dubbel-superen, maar bij een hogere 1ste MF moet men zich ter wille van de gelijkloop wel beperken tot kleine ontvangstgebiedjes als bijv. de amateurbanden en dat maakte voor mij het huis beslist te klein. (Voor de liefhebbers is er wel een Geloso-unit die alleen de amateurbanden bestrijkt en bestemd is voor een dubbelsuper.)

De verdere buizenbezetting van de ontvanger is dan als volgt: EF183-1ste MF, EBF89-2de MF en AVR, ECC82-S-meter, EAA91-AM-det., ECH81-SSB-det., EAA91-noise lim., EF86-LF, EL84-eindb., OB2-stab., EZ81-gelijkrichter.

Verder is tussen de 6BE6 en EF183 een dubbel bandfilter geschakeld, evenzo tussen de EF183 en EBF89 terwijl tussen de EBF89 en EAA91/ECH81 een enkel bandfilter geschakeld is.

Nu is mijn ontvanger nog niet perfect afgeregeld en dus is op het punt van die spiegels wellicht verbetering mogelijk.

Een ander bezwaar vind ik nog, dat ondanks een MF-deel met in totaal 10 kringen, de selectiviteit, speciaal voor SSB-stations, onvoldoende is, een

kristal-filter(!) kan hier waarschijnlijk wel uitkomst brengen. De ingebouwde S-meter, een produkt-detector en noise-limiter zijn wellicht niet essentieel, maar zitten ze er eenmaal in, dan zijn ze toch welhaast onmisbaar.

Omdat er veel gebouwd en weinig geluisterd is, zijn nog weinig bijzondere ontvangsten te melden.

Graag wil ik alle medeamateurs veel plezier met de hobby wensen en vooral met het zelf bouwen. Het kost tijd en moeite maar is enorm veel leuker dan stomweg achter een legerapparaat te gaan zitten luisteren. Bij die kisten zijn wellicht betere dan mijn ontvanger, maar ik zou hem voor geen goud voor zo'n ding willen ruilen.

J. Winters, NL-579,  
Tussendarp 4, Diever.

## De werking van een radio-ontvanger (4) (door W. L. Ort, NL-919)

### De detector

Hierbij wordt de LF-modulatie gescheiden van de MF-draag golf. Het algemeen principe: door gelijkrichting van het MF-signaal wordt een pulserende gelijkspanning verkregen, die in het ritme van de modulatiefrequentie varieert.

We onderscheiden voor de detectie van AM-signalen de volgende methoden: anodestroom-detectie, roosterstroomdetectie en diodedetectie. Tot deze laatste zullen we ons in dit artikel beperken; diodedetectie wordt namelijk in 90 pct. van alle toestellen gebruikt.

De diodedetector, waarvan een vereenvoudigde tekening in fig. 1, is te beschouwen als een gewone gelijkrichter, zoals ook in een voedingsapparaat wordt gebruikt.

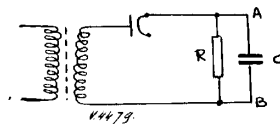


Fig. 1. Principe van de diodedetectie

De werking berust op de bekende eigenschap van een diode, nl. dat deze de stroom slechts in één richting doorlaat.

Voor het goede begrip gaan we er nu eerst van uit, dat de MF-spanning op de detector *niet* gemo-duleerd is.

1ste geval: Tussen de klemmen A en B sluiten we alleen een weerstand aan. Over de weerstand zal dan een enkelfazig gelijkgerichte MF-spanning komen te staan.

2de geval: Tussen A en B de parallelschakeling van een weerstand en een condensator. Tussen A en B staat nu een zaagtandvormige spanning. De C heeft nu nl. dezelfde taak als de elco in het voedingsapparaat, nl. die van reservoir-condensator, welke zich langzaam enigermate ontlaaft tussen twee perioden van de gelijkgerichte spanning in (fig. 2).

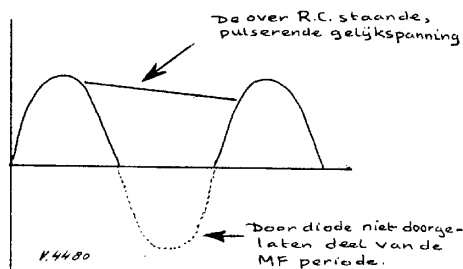


Fig. 2

Nu wordt zorggedragen dat de RC-tijd groot is t.o.v. de MF-periode. De HF-trilling is dan praktisch volkomen afgevlakt. (De zaagtandspanning is dan praktisch tot nul gereduceerd.)

Hier volgt een getallenvoorbeeld, waarbij we ons op het standpunt stellen dat de MF gelijk is aan ongeveer 500 kHz.  $C = 100 \text{ pF}$  en  $R = 1 \text{ megohm}$ . (In de praktijk gebruikelijke waarden.) De RC-tijd is dan  $R \times C = 10^6 \times 10^{-10} = 10^{-4} \text{ sec}$ . Terwijl  $1/f = 1/500 \times 10^3 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ sec}$ . De RC-tijd is dus inderdaad groot t.o.v. de MF-periode.

Wellicht zijn er mensen die zeggen: 'Wat maak je je toch druk over die RC-tijd! Wanneer een gelijkspanning moet ontstaan, zet er dan een vette elco overheen van een paar microfarad, dan ben je van alles af'. Ja, inderdaad, dat is zo. Maar nu hebben we niet alleen te doen met een gelijkgerichte MF-spanning, maar ook nog met de daarop gemoduleerde LF-spanning. En wat denkt u dat daarmee gebeurt wanneer we gingen afvlakken met enige microfarads?

Ja inderdaad, die werd dan ook afgevlakt en onze radio gaf geen geluid meer...

Resumerend komen we dan ook tot de volgende slotsom:

Indien de gelijkrichtschakeling uit een gelijkrichtbuis met een reservoir-condensator en lekweerstand bestaat, dienen deze elementen zodanig te zijn gedimensioneerd, dat uitsluitend de hoogfrequente schommelingen en niet de laagfrequente schommelingen van de draaggolfheft worden afgevlakt. In dat geval blijft over de weerstand een gelijk-

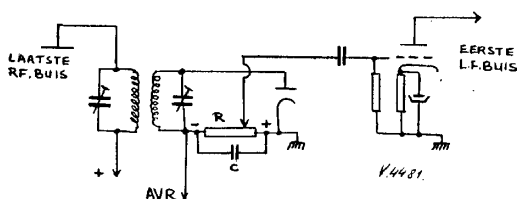


Fig. 3. Diode detector

spanning staan welke in het ritme van de modulatie-frequentie varieert

In fig. 3 volgt nog het schema van een eenvoudige detectortrap met de daarbij behorende eerste LF-versterkerbuis. De over R ontstane gelijkspanning is in grootte afhankelijk van de sterkte van het binnenkomende signaal. Een sterke zender zal dus een grotere spanning ten gevolge hebben dan een zwakke zender. De spanning welke links van de weerstand ontstaat heeft een negatieve potentiaal en kan dan ook gebruikt worden als AVR-spanning, waarover later meer.

## NLC jubileum Contest

De standen na de derde maand:

### 80 m

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| NL-455, F. Weidema, Arnhem          | 387 |
| NL-753, R. D. Bakker, Sneek         | 386 |
| NL-743, J. de Jong, Wormerveer      | 341 |
| NL-652, 'ELCO', Bergen op Zoom      | 277 |
| NL-684, P. J. D. Daams, Soesterberg | 246 |
| NL-568, G. M. M. v.d. Berg, Hoorn   | 204 |
| NL-919, W. L. Ort, Amsterdam        | 187 |
| NL-874, C. Bastiaansen, Hoensbroek  | 116 |
| NL-554, A. Snijders, Vlissingen     | 97  |
| NL-470, R. Hellenthal, Amsterdam    | 64  |
| NL-764, A. Bosman, Rotterdam        | 14  |
| NL-421, D. J. v.d. Wijk, Eindhoven  | 12  |

### DX

|                                       |      |
|---------------------------------------|------|
| NL-554, A. Snijders, Vlissingen       | 1018 |
| NL-728, R. Couperus, Sneek            | 472  |
| NL-463, W. Morsink, Breda             | 463  |
| NL-423, M. v.d. Tempel, Sneek         | 376  |
| NL-874, C. Bastiaansen, Hoensbroek    | 372  |
| NL-568, G. M. M. v.d. Berg, Hoorn     | 371  |
| NL-455, F. Weidema, Arnhem            | 360  |
| NL-743, J. de Jong, Wormerveer        | 260  |
| NL-819, N. W. F. v.d. Bijl, Amsterdam | 89   |
| NL-470, R. Hellenthal, Amsterdam      | 69   |
| NL-421, D. J. v.d. Wijk, Eindhoven    | 33   |
| NL-764, A. Bosman, Rotterdam          | 14   |

### VHF

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| NL-973, A. Verhey, Vlaardingen | 591 |
| NL-497, W. H. Fieten, Rijswijk | 470 |
| NL-453, D. Dekker, Heerde      | 346 |
| NL-717, N. Rodenburg, Delft    | 230 |
| NL-764, A. Bosman, Rotterdam   | 29  |

73 en DX de NL-687

## VHF-UHF

De maand november waren er zo goed als geen condities op 2 m en op 70 cm. De herfst heeft zijn intrede gedaan en de ene depressie na de andere nadert ons land, maar we hopen de volgende maand op wat beter weer en condities.

Tijdens de OZ/SM-contest van 6-7 november werden nog wat stations gehoord uit OZ, maar daarna was het wel afgelopen met DX-stations.

Dan volgen hier de gehoorde stations:

Eerst NL-973: gelogd werden 127 PA's, 3 ON's, DJ8WF en OZ9SW/P.

NL-687: 87 PA's, 9 DL/DJ's, 2 G's en OZ5AB, 9OR, SW/P.

Dan hier de stations gehoord op 70: PAoMAJ en oJUS.

Dit waren de overzichten van de 2 m en 70 cm band. Niet veel deze maand, maar er zullen wel weer betere dagen komen. Hi.

Veel 73 en DX de NL-687

## Nieuwe NL-nummers

We mogen ook deze maand weer enkele 'new-comers' in de NL-club begroeten. Het zijn:

NL-449, E. H. A. Klaassen, Paulstraat 86, Arnhem.

NL-845, J. v. Duffelen, Krommedijk 206, Dordrecht.

NL-856, A. J. H. Strankinga, J. v. Riemsdijklaan 1, Tiel.

NL-858, W. J. H. Suter, Verenigingsdwarsstraat 4, Utrecht.

NL-860, H. G. Kuitert, Ceintuurbaan 202, Bussum.

NL-862, D. G. J. Hoogsteder, Antiloopstraat 24, Nijmegen.

NL-864, M. W. Oostermeyer, nr. 2, Hintham, gem. Rosmalen.

NL-868, Th. B. M. v. Ravesteijn, Beukelsweg 68-a, Rotterdam-6.

NL-870, Th. J. M. Holtman, Pr. Margrietstraat 22, Twello.

De NL-commissie hoopt, dat u het uitgereikte nummer actief zult gebruiken voor het doel waarvoor het werd uitgereikt en wenst u daarbij veel succes!

### Correctie op NL-nummers:

NL-849, H. Corvé, De Ruyterstraat 51, Middelburg.

(In de NL-Post van december jl. is abusievelijk als nummer 845 vermeld. Zie ook boven.)

### Adreswijziging:

NL-685, F. T. Oosthoek, Beatrixstraat 68, Nieuwenhagen (L.).

### Vervallen:

NL-524, D. Bloemsma, Akkerwoude.

NL-621, H. Bosch, Nijverdal.

## DX-Scores

### NL-nummer Landen QSL PX-QSL Zones QSL

|        |     |     |     |    |    |
|--------|-----|-----|-----|----|----|
| NL-591 | 292 | 284 | 550 | 40 | 40 |
| NL-687 | 245 | 234 | 387 | 40 | 39 |
| NL-874 | 282 | 162 | 238 | 40 | 38 |
| NL-919 | 183 | 126 | 165 | 38 | 34 |
| NL-554 | 228 | 113 | 159 | 39 | 37 |
| NL-423 | 190 | 113 | 146 | 40 | 35 |
| NL-455 | 193 | 91  | 219 | 40 | 27 |
| NL-819 | 123 | 91  | 159 | 35 | 27 |
| NL-685 | 178 | 82  | 146 | 39 | 28 |
| NL-453 | 105 | 67  | 112 | 31 | 24 |
| NL-463 | 257 | 64  | 69  | 40 | 28 |
| NL-568 | 155 | 61  | 97  | 34 | 19 |
| NL-562 | 56  | 14  | 18  | 20 | 5  |
| NL-728 | 151 | 9   | 9   | 38 | 4  |

Voor zover u deze nog niet ingestuurd hebt, ontvang ik alsnog graag de nieuwe stand voor het februarinummer. Tks.

## Bijzondere QSL's

NL-423: CR4AJ, CR5SP, KA2BW, TF3EA.

NL-455: DL4MQ/LX, OD5AX, TF3EA, K6QYK/VO2, 4M5A, 4M7A, 5H3JL, 9J2WR (40 m SSB).

NL-463: FK8BH, UM8FZ.

NL-554: 4X0TP/J, CT2AM, JA1AEA, VP3HAG.

NL-568: VP3HAG, XW8AX.

NL-591: CT2AM, HM5BD, KC6SZ, LA3P (Jan Mayen), OY2GHK, PJ2MI, TJ1AC, VQ8AR, VS9MP, 5VZ8CM, HZ1AT/8Z4.

NL-623: 4X0TP/J.

NL-687: EL7A.

NL-874: KX6DR, VR2DK.

NL-919: 5H3JL.

En hiermede zijn we, zoals gebruikelijk, weer aan het einde van onze NL-Post. Allen een fb 1966 en veel DX toegewenst.

Beste 73 de

L. M. Rijbroek, NL-591,  
voorzitter NLC.

De VERON afdeling Amsterdam wenst hoofdbestuurders, officials, leden en hun gezinnen een voorspoedig 1966.  
Namens het afdelingsbestuur,

De secretaris,  
PAoAMC.



De verslagen, bestemd voor deze rubriek, dienen uiterlijk op vrijdag 7 jan. in het bezit te zijn van de redactie.  
Men adressere: Redactie Electron, Strevelsweg 99-B, Rotterdam-25.

Deze maal beginnen we ons overzicht van afdelingsactiviteiten met een verslag uit **Amsterdam**. Donderdag 18 november hield PAoKAP, OM Kervezee, voor deze afdeling een lezing over de elektronica en de medische wetenschap. Vreemd, zodra het niet uitsluitend over erretjes, ceetjes en elletjes gaat, blijft men liever thuis. De thuisblijvers hebben iets gemist want die elementen kwamen wel degelijk ter sprake en vol belangstelling hebben de aanwezigen geluisterd naar de toepassing van hun hobby (en bloedplasma). PAoKAP, van harte dank voor het vele materiaal dat u meegebracht hebt en de daardoor ontstane interessante lezing!

Voor de afdeling **Deventer** hield de firma Technica – uit Deventer – op vrijdag 3 december een lezing met demonstratie, over de centrale antenne-installatie. Sinterklaas, anders de vriend van de amateur, gooide nu roet in het eten: hij liet verscheidene trouwe bezoekers van de bijeenkomsten de zaal van gebouw St. Joseph voorbijlopen. Lezing en demonstratie waren overigens van een gehalte als de leden maar zelden kan worden geboden. De heren A. P. Luneman en J. de Vink (PAoJDV) hebben werkelijk alles gedaan om allen vertrouwd te maken met de wijze van transport van VHF- en UHF-sigitaal en alles wat verder met de centrale antenne-installatie te maken heeft. De meegebrachte (kostbare) gebruiks- en meetapparatuur werd, na de demonstratie, met graagte bezichtigd door de aanwezige amateurs. Namens de aanwezigen zegde PAoRX aan het (late) einde van de bijeenkomst beide sprekers hartelijk dank. De bespreking van de zendcursus schoot er deze keer bij in maar wordt op de volgende bijeenkomst zeker voortgezet.

Voor de afdeling **Dordrecht** zou OM De Pee op vrijdag 12 november de audioversterker en bandrecorder bespreken. Dit is echter niet doorgegaan want er waren zoveel vragen over 2 m apparatuur dat praktisch de gehele avond is gevuld met het bespreken van de verschillende vragen. – Onze jaarvergadering wordt gehouden op vrijdag 14 januari 1966. De voorzitter, OM D. de Man, PAoFNB, is in verband met de wijziging van zijn werkzaamheden niet meer herkiesbaar. Het gevolg hiervan is, dat wij voor onze afdeling een nieuwe voorzitter moeten kiezen. De secretaris stelt zich herkiesbaar en ook de penningmeester, OM W. Romein. – Het bestuur van de afdeling

Dordrecht wenst u een zeer voorspoedig 1966 en veel succes met de hobby.

De contactavonden van de afdeling **'t Gooi** mogen zich in een groeiende belangstelling verheugen. Zowel op 4 november als op 2 december was het QTH van PAoDIC behoorlijk 'vol'. – De bijeenkomst van 18 november in de Karseboom stond in het teken van professionele zenderij. De heer Arends van het NRU-laboratorium beschreef de ontwikkeling van de reportage-zend-ontvanger (met twee-buizen zender) en de bijbehorende condensatormicrofoon.

Op donderdag 11 november sprak OM Julius, PAoAE, voor de leden van de afdeling **Den Haag** over teldiscriminatoren. Aan de hand van schema's op het bord werd de werking op buitengewoon heldere wijze verklaard. – Zaterdag 20 november was er een excursie naar Lopik. Ondanks de gladde wegen was toch nog meer dan de helft van het aantal deelnemers dat zich had opgegeven aanwezig. We werden ontvangen door de heren V.d. Akker en Meier. Onder het genot van een kopje thee gaf de heer Meier een uiteenzetting van de apparatuur die zich in de toren bevond. Hierna werd het gezelschap in twee groepen verdeeld en volgde een hoogst interessante en instructieve bezichtiging van de apparatuur. Nogmaals onze hartelijke dank aan de heren Meier en V.d. Akker! – Donderdag 25 november werd een uitermate geslaagde verkoping met praatavond gehouden. – Donderdag 2 december werd van de VERON-cursus les 21 behandeld en donderdag 9 december was de gebruikelijke Sinterklaas-pakjesavond, waarop we weer konden genieten van de dichtkunst of zo u wilt rijmelarijen van de Haagse leden.

De afdeling **Rotterdam** hield op 24 november een demonstratieavond. Verschillende leden hadden apparatuur meegebracht en gaven daarbij de nodige toelichtingen. Onder andere was te zien een 2 m convertor (PAoMC), twee 70 cm convertors (PAoARF en PAoAJA), 70 cm eindtrap (PAoARF), griddipper (PAoRDS) enz. De avond werd verder gevuld met onderling QSO, terwijl PAoROX de kans waar nam om het door de tijd kaalgeschreven schoolbord weer van een nieuw verfje te voorzien. – De St. Nicolaasavond op 8 december werd weer grotendeels beheerst door het Bingospel, met als Bingo-master PAoKQ, OM P. Jansen. Veel smakelijke zaken werden gewonnen;



De gegevens voor deze rubriek dienen uiterlijk op vrijdag 7 jan. in het bezit te zijn van de redactie:  
Strevelsweg 99-B, Rotterdam-25

#### Afd. Amsterdam

Woensdag 12 januari: veiling.

Donderdag 20 januari (derde donderdag van de maand): jaarvergadering. Deze bijeenkomsten worden gehouden in Krasnapolsky.

#### Afd. Centrum

Bijeenkomsten vinden plaats in het T.N.O. Medisch Fysisch Instituut, Dacostakade 45 te Utrecht. De leden ontvangen nadere mededelingen per convocatie. Op donderdag 27 januari a.s. houden we onze jaarlijkse huishoudelijke vergadering. De aanvang is om 20.00 uur. Na de pauze denken we nog voldoende tijd beschikbaar te hebben voor de bekende 'technische noot'. Het bestuur wenst langs deze weg alle leden en bekenden een voorspoedig nieuwjaar.

#### Afd. Deventer

Elke eerste vrijdag van de maand is er een bijeenkomst in gebouw 'St. Joseph', aanvangende 20.00 uur. Deze bijeenkomsten zijn ook vrij toegankelijk voor niet-leden.

**Afd. Dordrecht. Vergaderdata voor het eerste halfjaar 1966**  
De jaarvergadering van de afdeling Dordrecht wordt gehouden op vrijdag 14 januari. Voor nadere informatie: zie de afdelingsberichten in dit nummer van Electron. De bijeenkomst wordt gehouden in het gebouw 'Patrimonium', Lange Breestraat te Dordrecht. Aanvang ca. 20 uur.

De data van de vergaderingen in 1966 luiden verder als volgt: 11 febr.: 11 maart; 15 april; 13 mei en 10 juni. (De datum 15 april is niet verkeerd, omdat de gebruikelijke tweede vrijdag van de maand op Goede Vrijdag valt.)

Wij hopen op een goede opkomst van de leden in 1966, zowel op de jaarvergadering als op de volgende bijeenkomsten.

#### Afd. Eindhoven

In tegenstelling tot hetgeen in de convocatie van november is aangekondigd wordt de jaarvergadering gehouden op 24 januari. Op 10 januari dus een technische lezing. Beide avonden in de kantine van drukkerij Gestel en Zn., Hellige Geeststraat 35 te Eindhoven. Aanvang 20.00 uur.

#### Afd. 't Gooi

Donderdag 6 januari: Contactavond. Nu echter in het vervolg bij PAoJEB, Rigelstraat 46 te Hilversum (bij de Orionlaan).

Maandag 17 januari: Een overvol programma! Jaarvergadering met: bestuursverkiezing (allen herkiesbaar), verkiezing commissies en afgevaardigden V.R., aanwijzing 'afdelingslid-van-het-jaar'. Komt u vooral tijdig, want de rest van de avond zal gevuld worden met een verkoping. Keer dus de junkbox maar eens om en breng ook wat mee. Bovendien zal de firma Gully een demonstratie en tentoonstelling houden van 'Montaflex'-materiaal.

Volgende contactavonden bij PAoJEB thuis op de eerste donderdag van de maand, dus 3 febr., 7 april en 5 mei.

#### Afd. Gouda

Bijeenkomsten worden gehouden op:

Vrijdag 7 januari: praatavond.

Vrijdag 28 januari: jaarvergadering. Over de indeling van deze avond volgt nog een convo.

De bijeenkomsten vinden plaats in het gebouw 'Ons Huis', Turfmarkt 61 te Gouda. Aanvang 20.00 uur.

#### Afd. Den Haag

Donderdag 6 januari: huishoudelijke jaarvergadering met bestuursverkiezing. Na afloop de traditionele grote verkoping.

Donderdag 13 januari: VERON-zendexamencursus, les 24, zendtechniek.

Donderdag 20 januari: OM Flint, PAoKT, spreekt over 'Moonbounce'. Indien er tijd is zal hij de in Electron beschreven 70 cm transistorconvector nader onder de loep nemen.

Donderdag 27 januari: VERON-zendexamencursus, les 25, modulatiemethoden. De bijeenkomsten worden gehouden in het CJMV-gebouw, Prinsegracht 4, Den Haag. Aanvang 20.00 uur precies.

#### Afd. Rotterdam

Onze bijeenkomsten worden gehouden in de expositiezaal van Gebouw 'De Heuvel', Sint Laurensplaats 5, aanvangende omstreeks 20 uur, op woensdagavonden volgens onderstaand programma:

Woensdag 5 januari: Op deze eerste bijeenkomst in het nieuwe jaar zal ons hoofdbestuurslid OM L. v.d. Nadort, PAoLOU, die onlangs enkele maanden in Amerika was, ons vertellen over wat hij daar allemaal beleefd heeft. Hij bracht o.a. een bezoek aan het A.R.R.L. Headquarter en hij heeft ook menig Amerikaans amateur gesproken. (Natuurlijk zal er indien nodig ook over trafficzaken gepraat worden.)

Woensdag 19 januari: OM Vliegthart, PAoVGT, houdt een lezing over een zeer interessant onderwerp, nl. de toepassing van de elektronica in de medische wetenschap. De spreker zal een en ander toelichten aan de hand van demonstratieapparatuur. Wij verwachten een grote opkomst; zorgt u, dat u tijdig aanwezig bent?

#### Afd. Twente. Waar gaan wij naar toe...?

21 januari: jaarvergadering.

25 februari: lezing PAoGNO, Oldenzaal.

25 maart: avond, verzorgd door OM Coster (PAoQC) van PTT, Den Haag.

Convocaties volgen nog!

Alle avonden in 'Het Wapen van Hengelo', Deldenerstraat te Hengelo. Zaal open 19.30 uur.

#### Afd. Wageningen

Bijeenkomst op woensdag 5 januari in 'Ons Huis', Harnjesweg 84 te Wageningen

Nú is het de tijd om nieuwe leden te winnen voor de VERON! U hoeft er niet eens zoveel werk voor te doen. Op elke bijeenkomst is er gelegenheid, want menig introductie is direct bereid om lid van onze vereniging te worden, mits u het hem maar vraagt! Veelsucces met uw ledenwerfactie. De resultaten van ons aller inspanning zullen ongetwijfeld een lange ballotagelijst tot gevolg hebben.

een kip, die de hoofdprijs was, werd door PAoMOS mee naar huis genomen. Dat de spanning soms hoog opliep, bleek wel toen zelfs het linnen zakje, waaruit de nummers getrokken werden de spanning niet langer kon verdragen. De bodem begaf

het en de nummerschijfjes rolden over de grond. Een spoedreparatie met isolatieband bracht uitkomst. Ook het uitpakken van de surprises gaf soms grote hilariteit. Meegebrachte kniptangen, schroevendraaiers en bliksharen bewezen soms goe-



# WIE HELPT MIJ..



1. Inzendingen moeten uiterlijk vrijdag 7 januari in 't bezit zijn van K. van Asperen, PAOKS, Boogschutterstr. 6, Rotterdam-26.
2. Inzendingen mogen ten hoogste 5 regels beslaan; de redactie heeft het recht inzendingen te bekorten of teksten te wijzigen.
3. Elke inzending - dus zowel 'Er aan' als 'Er af' - dient vergezeld te gaan van 75 cents in postzegels (liefst kleine waarden).
4. Aan niet-leden wordt desgewenst een bewijsnummer toegezonden, indien hiervoor f 1,00 extra wordt bijgevoegd.
5. De inzendingen dienen betrekking te hebben op de radio, dan wel in 't algemeen de belangstelling te hebben van radiomensen.
6. Amateurs die zendinstallaties te koop aanbieden of vragen wordt met nadruk gewezen op de daarop betrekking hebbende PTT-bepalingen. De publicatie van de desbetreffende annonces geschiedt buiten verantwoordelijkheid van de redactie.
7. Van de aangeboden artikelen dienen indien geen ruiling wordt voorgesteld, de prijzen te worden vermeld.
8. Voor aanbiedingen e.d. van commerciële aard, wordt verwezen naar de advertentiepagina's en ons Advertentiebureau.

## ERAF?

Comm. rx type CTR KS-9, BFO SSB, cw-AM, AVC-MVC, noise lim., S-meter, HF-regeling, 4 stappen van 550 kHz-30 MHz, amat. band, elk gespreid f 350,-; mod. trafo, sec. max. 3000 V-350 mA, 2400 en 2 x 600 Ohm, nw, f 35,-; 19-set met voed. z.g.a.n. f 50,-; RTTY mach. lintschrijver met 3 banden, werkend f 50,-; B. J. te Paske, PAOBPA, Plein Zuid 2, Aalten, tel. (05437)-3061.

Marconi CR150-4 ontv. 1.5-30 MHz, dubbelsuper, 2 half-lattice filters (vacuüm x.tals), S-meter, HF- en LF-reg., eff. schaal-lengte 5 meter, zonder kast, met voeding, hoogste bod boven f 325,-; 2 m. zender, goedgekeurd, met QQE03/20, Ag2 mod. met 2 x 6L6, compl. met voed. in kast, incl. x.tal f 110,-; A. van der Put, PAOVDF, Persijnlaan 84, Delft.

Sanwa trimzender, f bereiken van 150 kHz-300 MHz, weinig gebruikt f 80,-; C. v. Wijk, Biezeveld 60, Rotterdam-23.

Ontvanger R209, van 1-20 MHz, met accuvoed, f 140,-; ontvanger 60-80 MHz, nieuwe buis f 60,-; in één koop f 160,-; een meet-apparaat 135G f 45,-; trafo nw. prim. 220 V, sec. 127/105 V f 30,-; Th. B. Schoutsen, NL-773, Steelvlietstraat 38, Amsterdam (Osdorp).

Olivetti telexmachine model T2 CN (bladschrijver) f 150,-; liefst ruilen tegen een tape perforator of een Marconi receiver unit (A of B) type CR150/4; D. Kuiken, Marnixstraat 60, Leeuwarden, tel. (05100)-23915.

Philips comm. ontvanger type PCR3TFL, met S-meter en BFO, freq. 2,5-23 MHz en m.g. 3 bnd, bzn EF183, EK32, 6K7, EF39, EBC33, ECC82, EEC83 en EL90, voed. 220 V, prima werkend, prijs f 200,-; vracht rek. koper; H. Ruterink, NL-821, Malta 28, Emmeloord, N.O.-polder.

Transistor VFO's, 24 MHz uit, voor 2 m zenders, compleet gemonteerd f 70,-; als bouwdoos f 48,-; C. Belterman, PAOGB, Beneluxlaan 93, Tilburg, giro 1084240.

ARR-2 ontvanger met onv. f 21,50; 10 versch. relais f 2,50; 10 trilliers f 2,50; 10 brugcellen 28 V-1 A f 1,25; 5 bzn 6SH7 f 1,-; d.c. motor met grote vertraging 18 V-3,2 A f 10,-; idem 9 V f 10,-; T1154 zonder bzn f 20,-; J. A. van Loon, Zuid-einde 127, Volendam.

Modulator 80 W met EF86, 2 x ECC83, 2 x ECC82, 2 x 5763, 2 x RL12P35, met clipper, filter en a.l.c. f 80,-; Klystron voor 9 cm in kast met elektr. gestab. voeding f 30,-; Handy Sound bandrec. met band f 75,-; trafo's 2 x 500 V-200 mA, 2 x 6,3 V, 2 x 2,5 V, 5 V; idem 2 x 680 V-280 mA; idem 2 x 235 V-145 mA, 2 x 6,3 V, 5 V; idem div. gloeispanningen tot 80 W; alle prim. 110 V; samen met verhuistrafo f 45,-; A. van der Put, Persijnlaan 84, Delft.

## ERAAN?

I want to find a radio amateur in the Western provinces of Holland who would be willing to accommodate me, my wife and 7 year old daughter as paying guests in their home for one or two weeks during June, July or August 1966. Robert G. Nash, G3EJA, 'Peacehaven', 9 Holybrook Road, Reading, England.

Ontvanger voor 100-160 MHz; aanbiedingen en bijzonderheden aan: F. L. Bailly, Venkelstraat 31, Arnhem.

Twee kristallen FT241A, channel 317 en 38; H. E. P. Tattje, PAOHEP, Montanalaan 9, Apeldoorn, tel. (05760)-16538 (na 19.00 uur).

Ter inzage of overname handboek of desnoods schema van Super Skyriders SX28; J. A. Visser, v. Deventerlaan 28, Voorburg, tel. (070)-861354, overdag (070)-543878.

Een tandwielvertraging voor home-made antennerotor. Vertraging ongeveer 1:1000; liefst met wormoverbrenging; H. Kuiper, PAOHFK, Dr. Breveestraat 10, Oosterbeek.

Een elektr. of hand te bedienen telescoopast of eenvoudige toren, ongev. 15 meter hoog, event. ruilobject Paco-scoop; A. Sanderse, PAOMOD, Haymanstraat 20, Middellburg, tel. overdag (01180)-3741.

Een ronde parabolische reflector, van metaalplaat of kunststof, diam. 60 cm of groter; W. R. V. Weijers, PAODO, Wilhelminalaan 2, Vught.

Geloso speelblok 2615, afstem-C 775 en event. afstemschaal 1642; 1 stuks 2 m band converter van 144 MHz op 8-20 MHz; brieven met prijs aan: H. Ruterink, NL-821, Malta 28, Emmeloord.

De liefst zo volledig mogelijke documentatie omtrent de Marconi ontvanger; event. volgt het type No. 52, C.M.C. 108-953 Za/Coo072; J. W. de Goede, PAODEL, Lijsterbeslaan 84, Delft (Z.H.).

de diensten. De afdeling bood alle aanwezigen een gratis consumptie aan.

Op vrijdag 19 november 1965 herdacht de afdeling Twente haar twintigjarig bestaan (de oprichting van deze afdeling vond nl. plaats op 20 november 1945). De feestelijke bijeenkomst vond plaats in Hotel 'Het Wapen van Hengelo' te Hengelo. De avond werd gevuld met verhalen over toen, etc., etc. Door de vele bestuurswisselingen, splitsing in de afdeling Twente-Oost en Twente-West, het verdwijnen van Twente-Oost waardoor Twente-West weer afdeling Twente werd, was het bijkans onmogelijk een goede samenvatting te geven over wat er in deze 20 jaar gepresteerd is (vele notulen zijn niet meer te vinden). Een ieder die iets wist te vertellen over

het wel en wee van de afdeling droeg zijn steentje bij, zodat de afdeling Twente toch nog met genoeglijke verhalen aan de grote onderdelen-surplus-verkoping toe kwam, waarbij de aanwezigen in 1000 kilo beter materiaal heerlijk hebben zitten grasduinen. De opbrengst werd gedeeltelijk besteed aan een kopje koffie (i.p.v. een diner).

Uit Terneuzen ontvingen we in telegramstijl het laatste nieuws uit de afdeling Zeeuws-Vlaanderen. Op 18 november is PAOSSB voorzitter van deze afdeling geworden. Op een der laatste bijeenkomsten toonde PAOLY zijn eerste QSL-kaart. Deze dateert van 17 juli 1926 (de call was toen nog ENOLY). De afdeling zal ter ere van deze 40 jaar oude QSL-kaart op zondag 17 juli 1966 een nog nader aan te duiden evenement verzorgen!



A. J. Dirksen, *Antenne-installaties voor Radio en Televisie*. Uitgave: N.V. de Muiderkring, Bussum; 182 pagina's, 170 tekeningen, 7 tabellen; prijs/f 10,50.

Dit boekje is bedoeld als praktische handleiding bij het ontwerpen, installeren en onderhoud van antennes en antenne-installaties. Een groot deel van het boekje is gewijd aan eenvoudige theorie, zoals rekenen met decibels, transmissieleidingen, elektromagnetische golven, eigenschappen van de antenne, voortplanting van radiogolven enz. Ook worden er allerlei antenntypen besproken, zoals dipool, yagi, omroep- en samengestelde antenne met de bijbehorende appendages zoals aanpastrafo's, antennewissels, versterkers en converters.

Nader bekeken worden dan de inrichting van een antenne-installatie zoals algemene opbouw, kabelnet en -demping, verdelers en aansluitingen, toegelicht met enkele praktische voorbeelden.

Behandeld wordt dan het monteren en richten van allerlei antenntypen, opsporen en onderdrukken van de meest voorkomende fouten en storingen en het daarvoor benodigde instrumentarium.

Geëindigd wordt dan met tips en gegevens voor het zelf maken van FM- en TV-antennes, het beschermen tegen corrosie, de constructie van een meetontvanger en hoe twee ontvangers zonder onderlinge storing op één antenne aan te sluiten.

Het boekje is rijkelijk verlicht met foto's van allerlei antenntypen en antennematerialen, de meeste van Duitse origine.

Hoewel de tekst over het algemeen aan duidelijkheid niets te wensen overlaat, moet ons wel van het hart, dat het op vele plaatsen zeer moeilijk is de figuren terug te vinden. Er zijn namelijk ten behoeve van de foto's aparte pagina's van een betere papierkwaliteit tussengevoegd, waardoor de volgorde van de foto's ten opzichte van de tekeningen sterk verschilt. Het ware beter in de tekst een aanduiding van het bladzijdennummer te hebben om het terugzoeken te vergemakkelijken. Hopelijk wordt dit in een volgende druk verbeterd.

Ook wordt er ten opzichte van lintkabel bijna niets gezegd over de verschillende soorten coaxiaal-kabel. Ook is de stelling, als zou lintkabel storingen oppikken, doordat het niet is afgeschermd in zijn algemeenheid niet waar.

Niettemin kunnen we zeggen, dat ondanks deze kleine schoonheidsfoutjes dit boekje zijn geld dubbel en dwars waard is en dat ook de VHF-amateur die zich niet speciaal met FM en TV bezighoudt van de inhoud veel nut kan hebben.

Technische Commissie

▲ De vossenjachtcompetitie 1965 van de afdeling Twente werd gewonnen door OM Breukink, PAoTAB, uit Almelo. De tweede prijs ging naar OM Ter Horst uit Glanerbrug en de derde prijs was voor OM Golstein uit Almelo. Alle drie van harte gelukgewenst!

▲ De QSL-kaarten van de leden van de afdeling Arnhem zullen tijdens de bijeenkomsten uitgereikt en in ontvangst genomen worden door OM Th. J. A. Vriezen, NL-777, IJssellaan 24-IV te Arnhem. Zegt het voort!

▲ Philips is begonnen met de produktie van een nieuw magnetisch materiaal ticonal 750. Dit materiaal heeft een bijzonder hoog energieproduct mogelijk gemaakt door gericht-stollen van het materiaal waardoor een volledige kristal oriëntatie kon worden gerealiseerd.

Ticonal 750 bestaat uit circa 14 % Ni, 8,5 % Al, 24 % Co, 3 % Cu en voor de rest uit Fe. Met dit materiaal kunnen de volgende waarden worden bereikt:

Remanentie  $B_r = 13\,200 - 14\,200$  gauss

Coërcitiefkracht  $H_c = 720 - 760$  oersted

Energieproduct  $BH_{\max} = 7,5 \times 10^6$  gauss. oersted

Ticonal 750 wordt vervaardigd in de vorm van cilindrische magneten met doorsneden van 10 tot 20 mm. De voorkeursrichting is axiaal. Voor kleine verliesvrije luidsprekersystemen, microfoons, elektrische uurwerken en toepassingen waar kleine magneetafmetingen vereist zijn bij hoge energieproducten, zijn deze magneten wel bijzonder geschikt.

▲ Onder typenummer PM 5101 brengt Philips een volledig getransistoriseerde, compacte laagfrequent generator, die uit batterijen wordt gevoed en als gevolg daarvan speciaal geschikt is voor serviceverlening buiten de werkplaats. Tevens is het apparaat dank zij zijn specifieke eigenschappen vrij van netspanningsbrom en verloopt ten gevolge van het opwarmen. De slechts 2 1/2 kg wegende laagfrequent generator bestrijkt een frequentiegebied van 10 Hz tot 100 kHz met een nauwkeurigheid van 5 %  $\pm$  1 Hz. Het instrument geeft zowel een sinus- als een kanteelspanning als uitgangssignaal. De amplitude van het sinusvormige signaal is continu instelbaar tussen 0 en 2  $V_{eff}$  bij open uitgang; de vervorming is minder dan 0,5 pct. in het gebied van 200 Hz tot 20 kHz en minder dan 1 pct. voor de overige gebieden. De kanteelvormige uitgangsspanning bedraagt 0 tot  $-4 V_{t-l}$ , met een stijgtijd van 1 pct. per periode. Het batterijvermogen is voldoende voor 200 bedrijfsuren. De afmetingen van het instrument zijn 25  $\times$  13  $\times$  14 cm.

## SHIPS RADIO-SERVICE

Postbus 175 Schiedam

zoekt voor  
binnen- en  
buitendienst

***Radio-  
technici***

met diploma NRG, VEV of daaraan gelijkwaardig. Wij bieden een prettige werkring, aantrekkelijk salaris, jaarlijkse winstdeling; tevens is opname in pensioenfonds mogelijk.

Schriftelijke sollicitatie met pasfoto aan bovengenoemd adres.