

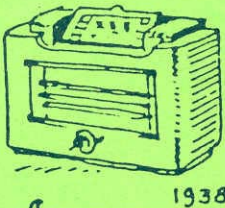
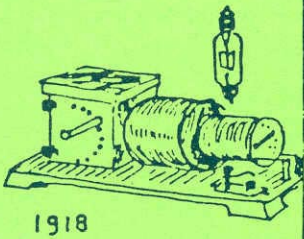
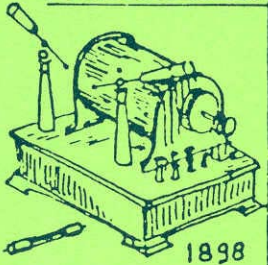
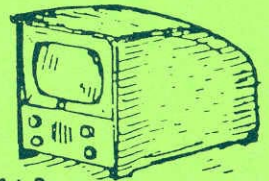
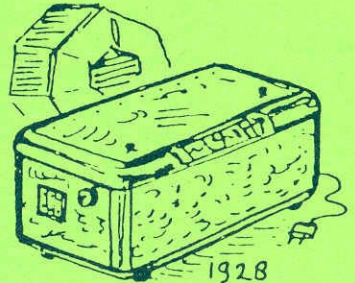
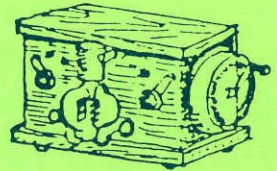
Jaargang no. 13 sept. 1990 No. 3/90

INHOUD

Pag.

66 Colofon, Redactioneel, Evenementenagenda.	
67 Bestuurlijk Allerlei	Voorz.
68 Spreekuur Technische Commissie	T.C.
69 De Philips Ontvanger 203U	W.Martens.
72 Theorie: iets over Trafo's	C.v.Driel.
74 Andere Lampen, dl. 1	D.Post.
76 Aandoenlijk Kastje, dl. 1	P.Bakker.
79 Museummachtiging	P.T.T.
80 Rep. Kokercondensatoren	B.de Vries
81 Ervaringen v.e. Amateur	R.de Rooij.
82 Bouw- en Rep. Ervaringen	H.Dekker.
83 Berichten van & voor Leden	
84 Gesch. v.h. Afstemmen dl. 1	E.Wessels.
85 Werken met Rotzooi, slot	A.Meijer.
87 Mutaties op de Ledenlijst	Ledenadm.
88 Advertenties	
91 Boekbespreking	D.Rollema.

1908.



- o - o - o - o - o -

RADIOHISTORISCH

tijdschrift

Officieel Orgaan van de

NEDERLANDSE VERENIGING voor de HISTORIE van de RADIO

RADIOHISTORISCH TIJDSCHRIFT

Officieel orgaan van de
 NEDERLANDSE VERENIGING voor de HISTORIE van de RADIO
 Oppericht op 19 maart 1977

-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-

Vereniging voor geïnteresseerden in de geschiedenis van de draadloze telegrafie en telefonie en voor verzamelaars van historische objecten op dit gebied.

Verschijnt 4 x per jaar

Contributie voor 1990 (Binnenland) f 30.-
 Contributie voor 1990 (Buitenland) f 40.-
 Inschrijfgeld f 25.-

POSTHUUM ERELID: Ir. M.F. van Donselaar
 ERELID: H.C.J. Nater

BESTUUR: J.G. van Dodewaard Voorzitter
 F.J.J. Driesens Vice-voorzitter
 J.E.J.W. Hermans Secretaris
 C. van Driel Penningmeester
 J.N.A.M. van Gils
 J. Mostert
 E.A.C.M. Wessels

SECRETARIAAT: Paulus Potterstraat 19 6814 KT Arnhem
 Telefoon 085-425476

PENNINGMEESTER: Windvang 4 1261 TS Blaricum
 Telefoon 02153-14163 Postgiro 5327897

LEDENADM.: Grebbeweg 49 3911 AT Rhenen
 Telefoon 08376-16202

REDACTIE: Hertogenlaan 154 4902 AV Oosterhout
 Telefoon 01620-22377

ADVERTENTIES: Paulus Potterstraat 19 6814 KT Arnhem
 Telefoon 085-425476

EVENEMENTEN-(Ruilbeurs)-COMMISSIE:
 J.Gabriël Bloemaertstr. 34 6717 PJ Ede 08380-35078
 W.Steenks Oude Bennekomsew. 66 Wageningen 08370-11224
 J.v.Dodewaard Maatsteeg 15 3911 VL Rhenen 08376-13016

TECHNISCHE COMMISSIE:
 P.J. van Schagen Alkmaar 072-610216

© 1990 NIETS uit deze uitgave mag worden overgenomen
 zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming

* REDACTIONEEL *

Velen onder U zullen onaangenaam verrast zijn geweest door de slechte druk van een aantal bladzijden in het vorige nummer. Zoals meestal het geval is ontstaat zoiets door een ongelukkige samenloop van omstandigheden. De drukker heeft in elk geval geprobeerd er het beste van te maken. Het is de eerste en hopelijk ook de laatste keer dat ons dat overkomt. Onze excuses daarvoor.

Uw redacteur is begonnen met het samenstellen van een catalogus van de boeken in onze bibliotheek. Dat werk kost nogal wat tijd en het zal nog wel even duren voordat de catalogus klaar is. Regelmatig worden er boeken geschonken en boeken die erg belangrijk zijn kopen we aan.

De derde ruilbeurs van de NVHR staat voor de deur en dat geeft aan dat de lange en warme zomervacantieperiode ten einde loopt. Het is dus weer tijd voor onze hobby!

Onze vice-voorzitter, F. Driesens, St. Jozefstraat 3, 6245 LK Eijsden, vraagt alle leden, die dat nog niet hebben gedaan, de serienummers van de in hun bezit zijnde Philips' toestellen op een briefkaart aan hem toe te sturen. Hiermee wil hij de seriegrootte schatten, zie blad 3 van de jaargang 1986. Een artikel hierover heeft hij gereed en een vervolgverhaal is in de maak.

Dit nummer telt slechts 28 pagina's in plaats van de gebruikelijke 32. De voorraad kopij is nl. sneller geslonken dan

was voorzien. We hebben dus dringend behoefte aan nieuwe kopij: grote, kleine, grappige, serieuze en technische bijdragen zijn "dringend" welkom. Anders wordt het volgende blad nog dunner! Dus wie helpt??

De redactie.

* EVENEMENTEN-AGENDA 1990 *

- 15 sept. NVHR ruilbeurs nr. 3 in "De Flint" te Amersfoort.
- 3 nov. Radio-ruilbeurs in "De Boerderij", Tullekensmolenweg 22, Beekbergen. Inl. H. Rikkengaa, 05766-1691, tussen 18-20h.
- 1 dec. Verkoop overvloedig museummateriaal, Electriciteitsmuseum. Deelname en toegang uitsluitend na voorafgaande (tel.) opgave: 05910-13721.
- 8 dec. NVHR ruilbeurs nr. 4 in "De Flint" te Amersfoort.
- 24 dec. en 25 dec. verzamelaarsjaarbeurs in het Jaarbeursgebouw te Utrecht.
- 16 sept. 14 oct., 4 en 25 nov. grammofoonplaten (ruil)beurzen in div. gemeenten Inl. G. Tolsma, Hardenberg, tel. 05232-67484.

* WAT IN 1991 TE VERWACHTEN IS *
 (Onder voorbehoud)

- 23 mrt. VERON radiovlooiemarkt in de Brabanthallen te 's-Hertogenbosch.

* BESTUURLIJK ALLERLEI *

IN MEMORIAM

Op 18 juni 1990 is in Nieuwegein overleden Mevrouw I. van Mameren, weduwe van ons posthuum erelid Ir. M. F. van Donselaar.

Namens onze vereniging heeft het bestuur aan de nabestaanden onze deelneming betuigd.

HET RADIOHISTORISCH TIJDSCHRIFT NR. 2/90.

In het vorige nummer van ons blad zijn door een vervelende samenloop van omstandigheden enkele pagina's zeer onduidelijk afgedrukt.

Dit euvel werd veroorzaakt door een minder goed werkende printer van de secretaris en door ons te laat bij de drukker ingeleverde kopij, waardoor deze in tijdnood kwam.

Het gevolg was een aantal telefoontjes van leden die dachten dat zij toevallig een misdruk hadden. Niemand kon ook weten dat alle exemplaren dit euvel vertoonden.

Een en ander was aanleiding om, wat we al langer van plan waren, ons blad een wat professioneler uiterlijk te geven. Bij wijze van proef zullen we beginnen in dit nummer de advertenties volgens een ander procédé af te drukken en in twee kolommen in te delen, wat o.i. veel gemakkelijker te lezen is. We hopen dat U het evenals het bestuur een verbetering vindt.

DE RUILBEURS

De organisatie van de tweede ruilbeurs in de Flint van 23 juni j.l. liep naar we menen tot ieders tevredenheid. Mocht U nog niet weten hoe een en ander is geregeld, dan kunt U dat lezen op pagina 35 van blad 2/90.

De daar voorgestelde regeling geldt uiteraard ook voor de beurs van 15 september a.s.

- o - o - o - o - o - o - o - o - o -



Wie maakt me los ?!

Driebergen 1989

Foto A. Posthumus.

* SPREEKUR TECHNISCHE COMMISSIE *

*** TECHNISCHE COMMISSIE NVHR ***

Commissie voor adviezen en tips aan leden bij technische restauratieproblemen.

Coördinator P.J. van Schagen, 072-610216
Broekerwaard 120 1824 EW Alkmaar.

Indeling diverse vakgebieden:

Bijzondere toestel-schakelingen en theorie betreffende electronenbuizen.
C. van Driel, 02153-14163
Windvang 4 1261 TS Blaricum.

Praktische tips bij restauratie van Philips radio-en TV apparatuur.
J.E.J.W. Hermans, 085-425476
Paulus Potterstr. 19 6814 KT Arnhem.

Reparatie en adviezen van trafo's en spoelen. Tevens algemene adviezen.
J. Mostert, 070-474012
Pijn. Hordijkstr. 15 2593 HA Den Haag.

Reparatie adviezen bij restauratie van kasten, zowel hout als bakeliet. (geen werk in opdracht).
J. Stam, 02550-10712
Siriusstr. 16 1974 AB IJmuiden.

Praktische hulp bij zelfbouwtoestellen tot + bouwjaar 1940.
G. Wtenweerde, 08330-16686
Domeinlaan 116 6952 HE Dieren.

Tips en adviezen voor Franse radio's van de beginperiode tot ongeveer 1930.
Coördinator bij twijfelgevallen.
P.J. van Schagen, 072-610216
Broekerwaard 120 1824 EW Alkmaar.

Aanvragen voor advies schriftelijk te richten aan bovenstaande adressen.
Gaarne porto voor antwoord bijvoegen!

Telefonische inlichtingen, elke dinsdag-avond tussen 19.00 en 22.00 uur.

Documentatie van Philips apparatuur voor leden van de NVHR richten aan:

NV Philips Gloeilampenfabrieken
Bureau Archiefzaken t.a.v.
Mr. C.F.M. Jansen
Gebouw HKB 6
5600 MD Eindhoven.

Bij de vele vragen die de TC ontving, waren er twee die waarschijnlijk ook voor de andere lezers interessant zijn om ze in deze kolom beknopt te beantwoorden. Vraag een: hoe komt men aan het woord radio? Vraag twee: waarom is er geen aardleiding nodig als men een raamantenne gebruikt? De uitdrukking "Radio" is afgeleid van de door Oliver Lodge (1851-1940) gebruikte zinsnede "Radiation of magnetism". Deze Engelse natuurkundige hield zich bezig met de transmissie van electromagnetische golven en was de eerste die een afgestemde kring gebruikte voor het selecteren van zenders. Deze afgestemde kring is samengesteld uit een spoel en een condensator. De overdracht van radiogolven op deze kring kan zowel op de spoel als op de condensator plaats vinden. Maar dan moet de een of de ander voldoende groot zijn. De spoel kunnen we vergroten door hem op een raam te wikkelen. De overbekende raamantenne. Het aantal windingen hangt af van de grootte van het raam. Voor een afmeting van 50 cm bij 50 cm is dat ongeveer 14 wdg. voor de middengolf en 56 wdg. voor de langegolf. Op het raam bevindt zich dan een omschakelaar. Een duur uitgevoerd raam heeft dan vier maal 14 wdg. die in de langegolfstand in serie en in de middengolfstand parallel worden geschakeld. Deze raamantenne werd vroeger veel gebruikt vanwege zijn richtingseffect. De ontvangststerkte wordt bepaald door het raam in de richting van de zender te draaien. Staat het raam loodrecht (door het raam gezien) op de zender gericht, dan is de ontvangst minimum. Storende zenders op een naburige golflengte maar in een andere richting hebben dan minder invloed op de ontvangst van het station dat men wil beluisteren. Door het raam te draaien kan men de storende zender uitzeven.

In de tweede wereldoorlog werden raamantennes gebruikt om Radio Oranje te kunnen ontvangen zonder hinder te ondervinden van de Duitse stoorzenders.

Willen we de condensator gebruiken om de radiogolven op te vangen, dan kunnen we deze vergroten door de platen te verlengen met twee evenwijdig gespannen draden zodat ze een condensator

vormen. De lengte van de draden moet 15 à 30 meter bedragen en de tussenafstand ongeveer een meter. Deze antenne moet voldoende geïsoleerd met porcelainen isolatoren opgehangen worden. De antennedraad hoeft zelf niet geïsoleerd te zijn. Het beste kan men fosforbronsdraad gebruiken, dit heeft een goede trekvastheid zodat men de antenne niet regelmatig moet naspannen. De dikte is $\pm 1,5$ mm. De antenne kunnen we beschouwen als een condensator, de lading van deze condensator wordt beïnvloed door de electromagnetische golven. Daar de twee antennedraden evenwijdig aan de aarde zijn gespannen, kwam men al spoedig op het idee een van de draden te vervangen door de aarde zelf. De door ons gebruikte aardleiding is dus de tegencapaciteit van de enkeldraads-antenne. Bij het gebruik van een raamantenne is dus een aardaansluiting niet nodig.

* HET PHILIPS ONTVANGTOESTEL TYPE 203U, DE "PHILETTA" *

Door W. Martens.

De "Philetta", die Philips aan de markt bracht in 1941, is een superheterodyne ontvanger van klein formaat: breedte 28 cm (knoppen inbegrepen), hoogte 16 cm, diepte 13 cm, voor twee golfbereiken: m.g. 192-575 m en l.g. 708-1910 m.

De volgende buizen zijn toegepast: triode-heptode UCH 21 als oscillator-modulator, triode-heptode UCH21 als m.f. versterker en als l.f. voorversterker en duodiode-pentode UBL21 als detector en als eindversterker. Als gelijkrichtbuis fungeert het type UY21. Van al deze buizen is de gloeistroom 100 mA.

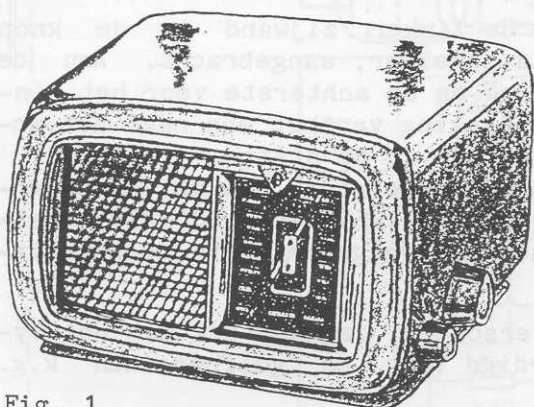


Fig. 1

Fig. 1 geeft een indruk van het uiterlijk van het toestel, dat van een sierlijk philiten kastje is voorzien. Het schema is in fig. 2 weergegeven.

De ontvanger is vervaardigd voor zowel gelijk- als wisselstroomnetten van 125 of 220V. Het toestel is hiervoor voorzien van een omschakelinrichting, de zg. spanningscarroussel. De ontvanger werd ook geleverd voor netspanningen van 110 en 200V. In dat geval is in de fabriek de weerstand R1 kortgesloten. De enkelfasige gelijkrichtbuis fungeert alleen als zodanig bij wisselstroomvoeding. Bij gelijkstroomvoeding gedraagt deze buis zich als een voorschakelweerstand.

Voor verlichting van de stationsnamenschaal dient het neonlampje L.

De antenne wordt via condensator C1 verbonden met de antennespoelen S1 voor m.g., S2 voor l.g. De spoelen S3 voor m.g. en S4 voor l.g. zijn inductief met de antennespoelen gekoppeld. C2 is de afstemcondensator.

Het ontvangen h.f.-signaal wordt naar het eerste rooster van het heptodedeel van de 1^e UCH21 gevoerd. De hulpfrequentie, die steeds 452 hoger is dan die, waarop de voorgaande kring afgestemd is, wordt opgewekt met het triodedeel van de 1^e UCH21. De generatorspoelen (S7 voor m.g. en S8 voor l.g.) zijn opgenomen in de anodekring van de triode en worden afgestemd met C3. Voor het constant houden van de verschilfrequentie dient C4 als paddingcondensator bij m.g.-ontvangst, C5 heeft die functie bij l.g.-ontvangst. De terugkoppelspoelen (S5 voor m.g. en S6 voor l.g.) zijn in de roosterkring van de triode opgenomen. Om de hulpfrequentie op het derde rooster van de als mengbuis fungerende heptode te brengen is dit rooster direct verbonden met het rooster van de triode.

In de anodekring van de mengbuis ontstaat nu o.m. de verschilfrequentie van 452 kHz. Deze wordt via het 1^e m.f.-bandfilter naar het 1^e rooster van het heptodedeel van de 2^e UCH21 gevoerd. Hier vindt versterking plaats, waarna het m.f. signaal via het 2^e m.f.-bandfilter naar de parallel geschakelde diodeplaatjes van de UBL21 wordt gevoerd. Hier vindt detectie plaats, met als gevolg dat over de potentiometer R2 (de volumeregelaar) gelijkspanning met daarop gesuperponeerde l.f.-wisselspanning komt te staan. De over R2 staande l.f.-wisselspanningen worden versterkt met het triodedeel van de 2^e UCH21. Eindversterking vindt plaats met de UBL21, die weerstandgekoppeld is met de triode. R3 is de koppelweerstand, C6 is de scheidingscondensator. De electrodynamische luidspreker is d.m.v. een aanpassingstransformator met de eindbuis verbonden.

Voor de a.s.r. (automatische sterkteregeling) wordt de over R2 staande gelijkspanning teruggevoerd naar de stuurroosters van de heptodedelen van de 1^e en de 2^e UCH21. De weerstanden R4 en R5 en de condensator C7 dienen voor afvlakking en ont koppeling. Zolang de a.s.r. nog niet in werking treedt is de negatieve voorspanning gelijk aan de t.o.v. aarde heersende spanning (ca. -2V bij 220V netspanning en ca. -1,3V bij 125V netspanning) in het knooppunt x van de spanningsdeler, gevormd door de weerstanden R2, R4 en R6. Die spanningsdeler is parallel geschakeld met de weerstand R7. Door de spanningsdeler en R7 vloeit de totale anode- en schermroosterstroom van het toestel. Uiteraard is het deel van die

stroom dat door de spanningsdeler vloeit, verwaarloosbaar klein wegens de zeer hoge weerstand (8,8 MOhm) daarvan.

Door de spanningsval in R7 bedraagt de negatieve voorspanning van de eindpentode ca. 9V bij een netspanning van 220V en ca. 6V bij een netspanning van 125V. R7 bestaat uit een parallelschakeling van twee weerstanden, nl. een van 270 Ohm en een van 220 Ohm, hetgeen resulteert in een weerstand van 120 Ohm. Voor ont-koppeling dient de electrolytische condensator C8 van 100 µF.

Het rooster van de l.f.-voorversterkertriode is rechtstreeks verbonden met het schuifcontact van de volumeregelaar R2. Aangezien de triode zijn negatieve voor-spanning ontleent aan de spanningsval in R2 - en dus ook in de a.s.r. is betrok-ken - is de grootte van de spanning mede afhankelijk van de stand van de volume-regelaar.

Het toestel heeft drie bedieningsknoppen. Aan de linker zijwand is de knop voor regeling van de geluidssterkte, tevens netschakelaar, aangebracht. Aan de rechter zijwand is de voorste knop voor afstemming en de achterste voor het in-schakelen van het gewenste golfbereik. Bij omschakeling van het ene naar het an-dere golfbereik draait de rotor van de schakelaar 90° in de stator.

Onder het schema van fig. 2 zijn de verbindingen aangegeven, die met de span-ningscarroussel tot stand komen bij inschakeling op 110-125V resp. 200-220V net-spanning. In de detailschema's van fig. 3 is nader weergegeven welke schakelin-gen met die verbindingen tot stand komen.

Het toestel type 204U, dat eveneens in 1941 verscheen, is identiek aan het ty-pe 203U, met dien verstande, dat het is vervaardigd voor de golfbereiken k.g. (15-51 m) en m.g. (192-575 m).

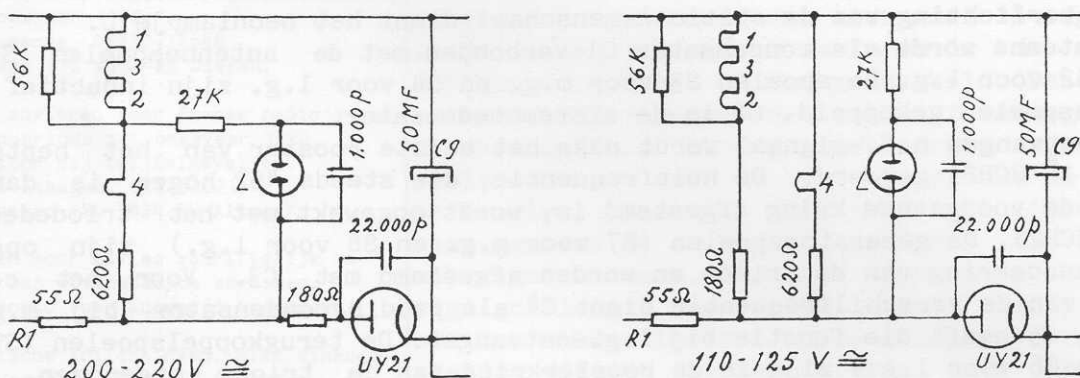


Fig. 3.

Spannings- en stroomtabel bij 220V netspanning.

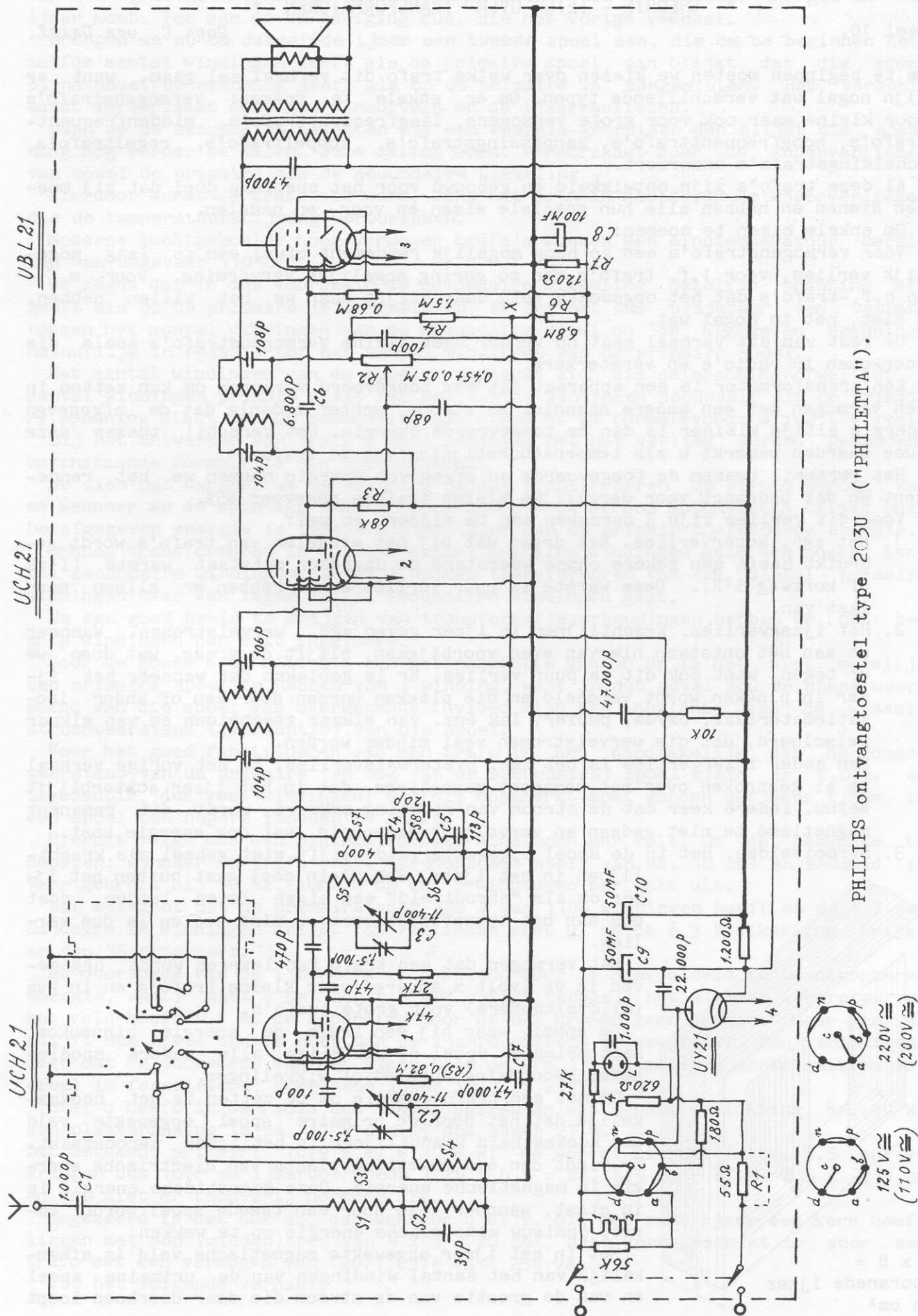
	1e UCH21		2e UCH21		UBL21	
	triode	heptode	triode	heptode		
anodesp.	80	135	40	135	145	V
anodestr.	1,8	1,5	1,7	4,5	53	mA
schermr. sp.	-	80	-	80	135	V
schermr. str.	-	4,15	-	2,9	7,2	mA

Spanning over C9: 165V; over C10: 135V.

Spannings- en stroomtabel bij 125V netspanning.

	1e UCH21		2e UCH21		UBL21	
	triode	heptode	triode	heptode		
anodesp.	50	90	25	90	95	V
anodestr.	1,7	1	1,1	2,6	35	mA
schermr. sp.	-	50	-	50	90	V
schermr. str.	-	2,8	-	1,7	4,9	mA

Spanning over C9: 100V; over C10: 90V.



PHILIPS ontvangoestel type 203U ("PHILETTA").

* THEORIE - IETS OVER TRANSFORMATOREN *

Deel 10.

Door C. van Driel.

Om te beginnen moeten we kiezen over welke trafo dit verhaal zal gaan, want er zijn nogal wat verschillende typen. Om er enkele te noemen: vermogenstrafos voor kleine maar ook voor grote vermogens, laagfrequenttrafos, middenfrequenttrafos, hoogfrequenttrafos, aanpassingstrafos, koppeltrafos, regeltrafos, scheidingstrafos enzovoort.

Al deze trafos zijn ontwikkeld en gebouwd voor het speciale doel dat zij moeten dienen en hebben alle hun speciale eisen en voor- en nadelen.

Om enkele eisen te noemen:

Voor vermogenstrafos een zo hoog mogelijk rendement ofwel een zo laag mogelijk verlies, voor l.f. trafos een zo gering mogelijke vervorming, voor m.f.- en h.f.-trafos dat het opgewekte veld daar blijft waar we het willen hebben. U ziet, het is nogal wat.

De rest van dit verhaal gaat nu verder over kleine vermogenstrafos zoals die voorkomen in radio's en versterkers.

Een transformator is een apparaat dat een toegevoerd vermogen om kan zetten in een vermogen met een andere spanning en stroom, echter zodanig dat de afgegeven energie altijd kleiner is dan de toegevoerde energie. Het verschil tussen deze twee waarden bemerkt u als temperatuurstijging van de trafo.

Het verschil tussen de toegevoerde en afgegeven energie noemen we het rendement en dat bedraagt voor dergelijke kleine trafos ongeveer 85%.

Voor dit verlies zijn 3 oorzaken aan te wijzen, en wel:

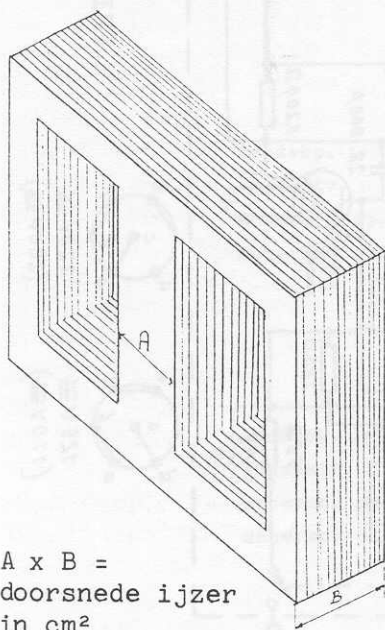
1. Het zgn. koperverlies. Het draad dat bij het wikkelen van trafos wordt gebruikt heeft een zekere ohmse weerstand en daardoor ontstaat warmte ($I^2 \times R$ of kortweg $I^2 R$). Deze warmte is puur verlies en we hebben er alleen maar last van.
2. Het ijzerverlies. Krachtlijnen in ijzer geven zgn. wervelstromen. Wanneer we aan het ontstaan hiervan even voorbijgaan, blijft de vraag, wat doen we er tegen, want ook dit is puur verlies. Er is gebleken dat wanneer het ijzer in plakken wordt verdeeld en die plakken worden door een of ander isolatiemateriaal, oxyde, papier, lak enz. van elkaar gescheiden en van elkaar geïsoleerd, dat die wervelstromen veel minder worden. Een ander ijzerverlies is het zgn. hysteresisverlies. In het vorige verhaal is al gesproken over het remanent magnetisme, dat in het ijzer achterblijft. Welnu, iedere keer dat de stroom van richting omkeert, wordt dit remanent magnetisme te niet gedaan en vervolgens omgepoold, wat ook energie kost.
3. Strooivelden. Het in de spoel opgewekte veld blijft niet geheel als krachtlijnen in het ijzer. Een klein deel gaat buiten het ijzer om als "strooiveld" een eigen leven leiden, doet dus aan het transformatieproces niet mee en is dus verlies.

Het vermogen dat een trafo kan leveren wordt opgegeven in va (volt x ampère) voor kleine trafos en in kva (kilovoltampère) voor grote trafos.

De spoel, waar bij een trafo de energie binnenkomt heet primaire spoel of wikkeling, alle andere spoelen heten secundaire spoelen of wikkelingen.

Om met een trafo energie om te zetten is het noodzakelijk dat het door de primaire spoel opgewekte veld een hoeveelheid krachtlijnen in het ijzer veroorzaakt. Er vindt dan een omzetting plaats van elektrische energie in magnetische energie. Deze magnetische energie is in staat, wanneer deze door een tweede spoel wordt omvat, opnieuw elektrische energie op te wekken.

Het in het ijzer opgewekte magnetische veld is afhankelijk van het aantal windingen van de primaire spoel en van de grootte van de stroom die daar doorheen loopt



A x B =
doorsnede ijzer
in cm²

ofwel in één woord samengevat, het aantal aw (ampèrewindingen). Hoe meer van elk van deze grootheden, hoe groter het magnetische veld en hoe meer energie in het ijzer komt. Tot aan de verzadiging dus, zie het vorige verhaal.

Brengen we nu om datzelfde ijzer een tweede spoel aan, die om te beginnen hetzelfde aantal windingen heeft als de primaire spoel, dan blijkt dat die spoel bijna dezelfde spanning geeft als op de primaire is aangesloten. Het verschil wordt veroorzaakt door het strooiveld en de ijzerverliezen.

Gaan we de secundaire belasten met een energie-gebruiker dan blijkt die spanning nog verder te dalen. Deze daling wordt veroorzaakt door de koperverliezen van zowel de primaire als de secundaire wikkeling.

Hierdoor wordt de trafo ook warm, want het zijn in hoofdzaak de koperverliezen die de temperatuurstijging veroorzaken.

Moderne luchtgekoelde hoog-vermogen trafo's kunnen een eindtemperatuur bereiken van ongeveer 110°C.

We zagen dat in ons voorbeeld de secundaire wikkeling dezelfde spanning afgeeft als op de primaire is aangesloten. Er bestaat dus blijkbaar een verband tussen het aantal windingen van de secundaire spoel en de afgegeven spanning, natuurlijk in relatie tot het aantal windingen van de primaire spoel.

Het aantal windingen van de spoelen verhoudt zich als de spanning ofwel het aantal windingen primair staat tot het aantal windingen secundair als de primaire spanning staat tot de secundaire spanning, of in formulevorm: $w_1:w_2 = v_1:v_2$.

Bij het ontwerpen van trafo's moet rekening met het verlies worden gehouden, bovenstaande formule is een theoretische.

We zien dat wanneer we de spanning omlaag transformeren, de stroom omhoog kan en wanneer we de spanning omhoog transformeren de stroom automatisch omlaag moet. De afgegeven energie is immers altijd lager dan de primair toegevoerde energie.

Omhoog transformeren is van een aantal primaire windingen naar een hoger aantal secundaire windingen, terwijl omlaag transformeren van een aantal primaire windingen naar een lager aantal secundaire windingen gaat.

Om een goed beeld te krijgen van transformatieverhoudingen hebben we het begrip windingen per volt ingevoerd.

Voor de goede orde dit: bij een netfrequentie van 50 Hz is het niet mogelijk een primaire spoel te hebben van 1 winding, want in dat geval zou de ohmse weerstand van die spoel van overwegende invloed zijn ten opzichte van de wisselstroomweerstand (impedantie) van die spoel.

Voor het goed functioneren van een trafo is het noodzakelijk dat de ohmse weerstand van de primaire (en ook van de secundaire) spoel klein is t.o.v. de impedantie, dus veel windingen, waarbij opgemerkt moet worden dat meer ijzer in een spoel een hogere impedantie geeft.

Hieruit volgt dus een minimaal aantal windingen per volt. Om de gedachte te bepalen: wanneer een trafo een ijzerdoorsnede heeft van ca. 10 cm² en bedoeld is voor gebruik bij 50 Hz, komt u op ca. 5 windingen per volt uit.

Dat betekent dat de primaire voor 220 V dus 1100 windingen heeft en de 4 V secundaire 22 windingen krijgt (de verliezen weet u) en de 6,3 V wikkeling krijgt er dan 35 enzovoort.

De doorsnede van de ijzerkern is bepalend voor de hoeveelheid te transporteren energie, want, weet u het nog uit het vorige verhaal: het alsmaar vergroten van het veld heeft i.v.m. de beperking door de B-H kromme geen effect meer en er blijft dus niets anders over dan de ijzerdoorsnede te vergroten. Een vuistregel zegt dat de doorsnede van het ijzer (zie de afb.) 1,25 maal de wortel uit va is, ofwel in formulevorm: doorsnede ijzer is $1,25 \times \sqrt{va}$.

Stel u heeft in uw radio een aantal buizen en wat schaalverlichting, ca. 10 W; aan plaatsspanning is ca. 17 W nodig, dus samen 27 W.

Dat betekent primair: $10/9 \times 27 \text{ W} = 30 \text{ W}$; de wortel hieruit is ca. 5,5 en we krijgen dus voor de ijzerdoorsnede $1,25 \times 5,5 = \text{ca. } 6,9 \text{ cm}^2$ ofwel $2,5 \times 2,75 \text{ cm}$ en dat ziet er toch vrij normaal uit.

Omgekeerd is het ook zo, dat wanneer u bijv. bij het oude ijzer een kern heeft liggen met een (midden)been van $4 \times 5 = 20 \text{ cm}^2$, deze kern geschikt is voor een trafo met een vermogen van $(20/1,25)^2 \text{ va} = 256 \text{ va}$.

Tot het volgende verhaal.

* ANDERE RADIOLAMPEN ... WAT ZIJN DAT? *

Deel 1.

Door D.S. Post.

Inleiding.

"Wat is dit voor een radiolamp?" Een vraag, die geregeld bij vele lezers zal opkomen. Ach, bij wie eigenlijk niet? De vele vragen op de ruilbeurzen in deze richting bevestigen dit in ieder geval.

Bij iedere radioverzamelaar is de naam "RADIOLAMP" bekend. Immers, iedereen houdt zich er op de een of andere manier mee bezig. Dat de radiolamp ook zijn toepassing heeft (had) op andere gebieden dan de RADIO(ontvanger) is vaak minder bekend. Bij die andere toepassingen wordt de naam RADIOLAMP dan ook niet gebruikt, hier is meer de naam ELECTRONENBUIS in gebruik.

De electronenbuis komt (kwam) in zeer veel toepassingen voor, bijv.:

- automatisering van productieprocessen in de industrie,
- elektronische rekenmachines,
- TV beeldopname en beeldweergave,
- zenders voor RADIO en TV,
- besturing van elektrische LASAPPARATUUR,
- JUKE BOX-geluidsversterking en besturing van de platenkeuze,
- gelijkrichting voor allerlei apparatuur, in het bijzonder voor de SPOORWEGEN/TRAM en de SCHEEPVAART,
- medische apparatuur (RÖNTGEN, HF enz.),
- RADAR, AFSTANDBESTURING enz. enz., bijna overal waar maar iets te regelen, te tellen en om te zetten is.

Om deze ELECTRONENBUIS-toepassingen wat meer bekendheid te geven is een aantal overzichten gemaakt. De verschillende soorten en toepassingen worden in "vogelvlucht" beschreven.

TV-camera's (van fotocel tot ... CCD).

Iedereen weet tegenwoordig hoe een TV-camera er uitziet, zowel de professionele camera voor TV-uitzendingen als die voor amateurgebruik. De beschikbaarheid (betaalbaarheid) is voor een niet onbelangrijk deel aan de miniaturisatie van het beeldopname-element, de CCD, te danken. Maar hoe was het vóór die tijd?

Nu de beeldopname-BUIS meer en meer wordt verdrongen door het beeldopname-ELEMENT (halfgeleidertechniek) in de TV-camera's, is ook hier een nostalgie-grens gevonden. Een leuke reden om eens even terug te blikken op de geschiedenis van de opnamebuis.

De basis van elke elektronische beeldopname wordt gevormd door de omzetting van licht in een electronenstroom. Hier wordt de FOTOCEL gebruikt. Alhoewel het foto-electisch effect reeds in de vorige eeuw is ontdekt, vond de toepassing pas plaats na de uitvinding van de radiolamp als versterker.

Een fotocel bestaat uit een plaatje foto-gevoelig materiaal als KATHODE met daar tegenover een dun staafje als ANODE, gezamenlijk in een glasballon geplaatst. De twee hoofdsorten onder de fotocellen zijn de EMISSIE-veroorzakende FOTO-EMISSIE) en de WEERSTAND-veranderende (FOTO-CONDUCTIE).

Mechanische TV.

De fotocel werd in de NIPKOWSCHIJF-TELEVISIE (ca. 1924-1930) toegepast door de Engelsman BAIRD. Vooral door deze pogingen kwam een aantal beperkingen van de fotocel aan het licht, in dit geval zelfs letterlijk. De lichtopbrengst was zeer laag, waardoor erg veel onderwerp-belichting noodzakelijk was. Zelfs gewoon daglicht bleek vaak onvoldoende. De ELECTRONISCHE LICHTVERSTERKING gaf later een enorme verbetering.

Een andere belemmering was de trage reactie van de fotocel op lichtvariaties. Hierdoor was verhoging van de toenmalige 30 (!) beelddastingen (beeldlijnen) eigenlijk niet mogelijk. De reactiesnelheid werd vergroot toen men een ander fotogevoelig materiaal vond.

>

Verhoging van de aftastsnelheid (scanning) ontstond toen ZWORYKIN omstreeks 1930 een mozaïek van fotocellen ontwierp en deze ging aftasten met een ELECTRONENSTRAAL.

Electronische TV.

Voor de aftasting van het fotocellen-mozaïek gebruikte Zworykin een ELECTRONENSTRAAL uit een ELECTRONENKANON. Dezelfde constructie die sinds het eind van de vorige eeuw o.a. in de BRAUNSE BUIS (beeldbuis) gebruikt werd.

Doordat vanaf dit moment zowel de opnamebuis (camera) als de weergavebuis (TV - toestel) over hetzelfde type aftasting beschikte was er een éénduidige synchronisatie met hoge aftastsnelheid (meer beeldlijnen) mogelijk tussen zender en ontvanger.

Het basisprincipe van dit electronenkanon vinden we nu (1989) nog steeds terug in de camera- en beeldbuizen van de TV.

Nu de CCD (Charge Coupled Device) voor TV camera's begint op te komen, ontstaat er na 60 jaar ook een nieuw type aftasting: uitlezing met geheugen.

(Wordt vervolgd).

- o - o - o - o -

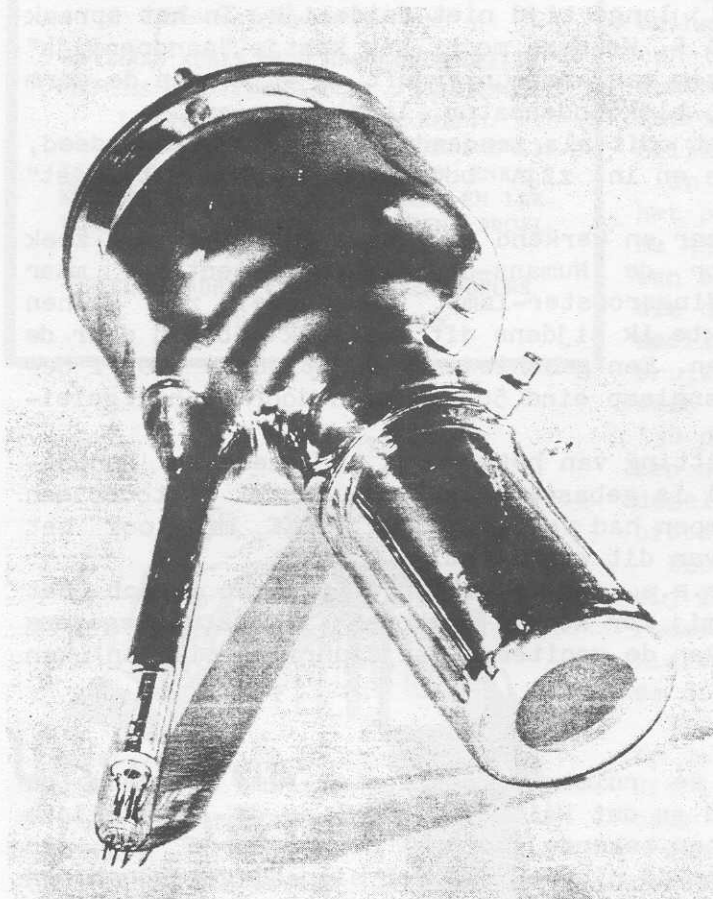
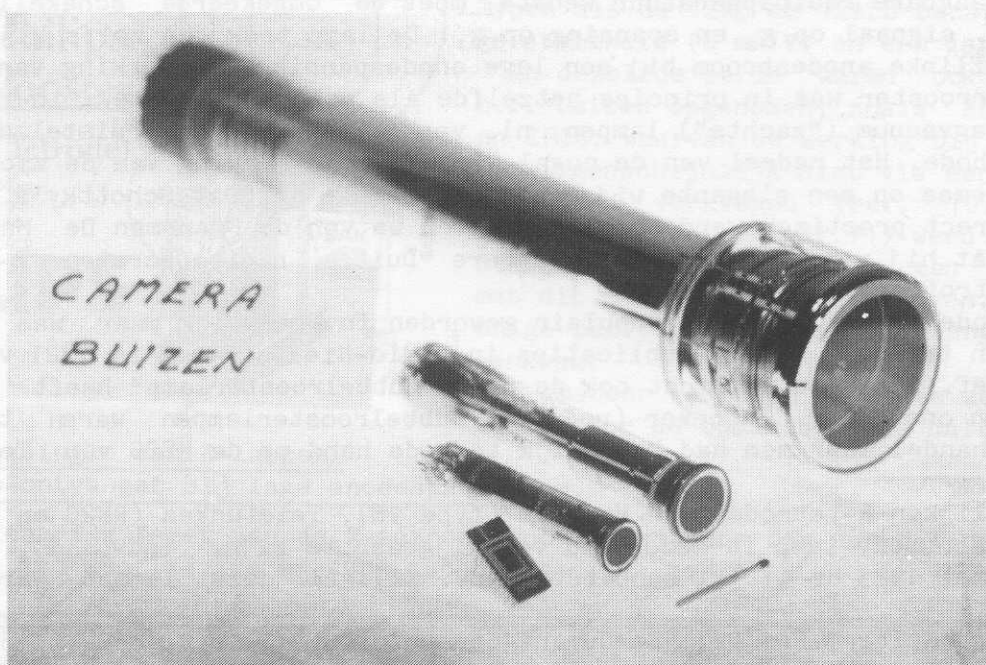


Image Iconoscope.



* VAN EEN AANDOENLIJK KASTJE NAAR 40 JAAR RUIMTELADINGS-ROOSTERLAMPEN *
Deel 1.

Door P. M. Bakker.

1. Inleiding.

Sinds jaar en dag bevond zich in mijn "rommelhoek" een enigszins mysterieus kastje, afkomstig uit een erfenis van een overleden buurman van vrienden. Er had kennelijk ooit een 4-pens lamp in gestaan en het was rijkelijk van stekerbussen voorzien. De beoogde toepassing was mij lange tijd niet duidelijk. In het spraakgebruik van Omroepmuseum-conservator A.R. Woudsma mocht het kastje "aandoenlijk" genoemd worden gezien de stille getuigen van amateurvernuft en -ijver in de vorm van een zelfgemaakte draaicondensator, blokcondensator, lampbusjes enz.

Recentelijk kwam ik er achter dat het ooit als zendende golfmeter dienst deed, zoals door J.J. Numans in Radio Nieuws en in zijn boek "Kortegolf Ontvangst" werd beschreven. ¹⁾

Ik besloot om het kastje weer toonbaar en werkend te maken en ging op zoek naar "iets" dat - voorlopig - de voor de Numans-oscillator essentiële maar schaarse dubbelroosterlamp (ruimteladingsrooster-lamp, R-tetrode) zou kunnen vervangen. Zoals dit meer gebeurt raakte ik tijdens dit zoekwerk geboeid door de kleurrijke geschiedenis van de R-lampen. Een geschiedenis die tijdens W.O.-I begint en pas eindigt als de radio-ontvanglamp eind 50-er jaren door de halfgeleiders wordt verdrongen.

Onderstaande bijdrage is een samenvatting van hetgeen ik al lezend en knutselend aan de weet kwam. Het leeuwendeel is gebaseerd op een bundel fotocopies die dhr. Woudsma over dubbelroosterlampen had verzameld. Hij gaf mij ook het "zetje in de rug" voor het schrijven van dit overzicht.

Als uitgangspunt voor diegenen die e.e.a. verder willen uitpluizen is aan het slot een chronologische lijst van de mij ter kennis gekomen literatuurgegevens opgenomen. Het lezen van een of meer van de geciteerde tijdschriftartikelen kan ik van harte aanbevelen!

2. De ontwikkeling van R-lampen.

Het lijkt wel zeker dat de wieg van de ruimteladingsrooster-lamp tijdens de eerste wereldoorlog in Duitsland stond en dat Walter Schottky er de geestelijke vader van was. Voortbordurend op de toen bekende triode construeerde hij een lamp met twee roosters. Werd aan g_1 van de nieuwe lamp het signaal gelegd en aan g_2 een positieve spanning dan verkreeg men een lamp met een hoge R_i en μ die we als voorloper van de latere schermroostertetrode/pentode kunnen zien. (ref. 68 van de literatuurlijst). Interessanter in de ogen van de Duitse legerleiding, die zich draagbare radioapparatuur wenste, moet de omgekeerde schakeling zijn geweest, nl. signaal op g_2 en spanning op g_1 . De lamp trok dan zelfs bij hoogvacuüm een flinke anodestroom bij een lage anodespanning. De werking van dit positieve voorrooster was in principe hetzelfde als van de gasresten in de toen gangbare laagvacuüm ("zachte") lampen, nl. verkleining van de ruimteladingswolk rond de kathode. Het nadeel van de nogal wispelturige werking van de zachte lampen was hiermee op een elegante wijze omzeild. (ref. 1). Dat Schottky's geesteskind ook direct praktisch werd toegepast weten we van de Fransman De Mare, die ons meldt dat hij reeds in 1918 in draagbare Duitse radioapparaten R-tetroden heeft aangetroffen. (ref. 33).

De R-tetrode is later vooral populair geworden in Frankrijk maar was ook in Nederland in trek. De eerste publicaties in Radio-Nieuws waren in 1921 van A. H. de Voogt (ref. 1) - die wellicht ook de naam "dubbelroosterlamp" heeft geïntroduceerd - en ons aller J. Corver (ref. 2). Dubbelroosterlampen waren toen nog niet in de handel maar men had kennelijk toch de hand op de RE20 van Telefunken weten te leggen.

In 1922 blijken R-tetroden van Heussen (type VE), Telefunken (RE20 en RE26) en de Siemens-Schottky lamp in Nederland verkrijgbaar te zijn. (Adv. I), terwijl Philips in mei 1923 de Q/D-VI aanbiedt. (Adv. II). Al deze lampen waren hel-

¹⁾ Zie ook A. Mulder, PAoIDZ: "De Numans-Generator", R.T. mrt. '80. p. 81.

²⁾ Zie F.J.J. Driesens: "De eerste Philips ontvanglampen", R.T. feb. '78, p.5-8.

gloeiers. Al spoedig verscheen echter ook de Philips B-IV "dullemitter", die in 1924 werd gevolgd door de "Miniwatt's", zoals de A141.

L. HAAGMAN
MIDDENSTEIGER 4 ... ROTTERDAM.
TEL. 11546.

SPECIAAL ADRES VOOR RADIO-ONDERDEELLEN.
SIEMENS-SCHOTTKY-LAMPEN. — TELEFUNKEN
LAMPEN E. V. E. 173-R. E. 16, R. E. 11.
DRAAICONDENSATOREN, VOLTMETERS K. V. 48
TRANSFORMATOREN, DUBBELE EN ENKELE
KOP-TELEFOONS, ZOEMERS, IJZER- EN LEK-
WEERSTANDEN, VOETJES, STEKKERS, SPOEL-
HOUDERS ETC.

SPECIAAL ADRES VOOR WEDERVERKOOPERS.
VRAAGT REIZIGERSBEZOEK.

In 1923 is ook de in de inleiding genoemde oscillatorschakeling ontdekt. J. J. Numans en H. O. Roosenstein vonden dat het combineren van de twee roosters van de R-tetrode een "negatieve weerstand" teweegbrengt die een hierop aangesloten L/C kring kan doen oscilleren, zonder dat hier een terugkoppelspoel aan te pas komt. Het Numans-Roosenstein-principe is later in Amerika toegepast in de "Transitron" oscillator. Ik kom hierop nog nader terug.

In Nederland raakt - met de komst van het plaatsspanningsapparaat - de R-tetrode na 1930, althans voor huiskamerradio's, een beetje op de achtergrond. De Fransen, die dubbelroosterlampen in supers als zelf oscillerende multiplicatieve mengbuis gebruikten ("modulateur bigrille"), bleven deze trouw totdat in het midden der jaren '30 de pentagrids en octoden verschenen. Een bekend type was de R43. Er was voor dezelfde toepassing ook een indirect verhitte versie: de E441 (ref. 49).

Door de goede werking als ontvanglamp bij lage anodespanning blijft de dubbelroosterlamp gewild voor "reistoestellen". Hiervoor ontwikkelde Philips nog in 1940 de diode-R-heptode DAH50.

Ons mede-lid J. Wolthuis attendeerde mij op de "Raumladegitter"-pentode RV2.4P45, die tijdens W.O.-II in Duitse legerapparatuur werd gebruikt.

Aan het einde der 50-er jaren verschijnt de laatste generatie ruimteladingsroosterlampen. Nu voor gebruik in autoradio's om tesamen met een transistor-eindtrap direct uit de accu gevoed te worden (ref. 69). ¹⁾ Typen als de 12K5 en 12AL8 bezaten een hoge steilheid (8 mA/V) en een lage Ri (1 k)

In dezelfde serie waren ook "normale" h.f. buizen opgenomen, zoals ECH83, EF97 en EF98, waarvan de werking bij lage spanning ogenschijnlijk niet via een R-rooster truc werd verkregen (ref. 70). ²⁾ In Radio-Electronica (ref.71) werd door J. D. Stil een bouwontwerp voor een auto-super met dit soort buizen beschreven. Het is de enige publicatie die ik dienaangaande tegenkwam.

De amateur was toen reeds te zeer geobsedeerd door de opmarcherende halfgeleiders.

ADV. II

RN 1-12-23

Weg met die ergernis!

De groote anode batterij, met haar wisselvallige werking, met haar aanleiding tot gekraak en gesis in de telefoon, kunt gij thans nagenoeg missen.

Neemt Philips Dubbel-Rooster Lamp (Tetrode)

Werkt subliem met slechts 2 - 10 Volt anodespanning

PHILIPS

3. Toepassingen van R-lampen.

3.1 Radio-ontvangst bij lage anodespanningen.

Een belangrijk facet van de R-tetrode voor de amateur was dus dat deze lamp - in plaats van een lijvige en dure anodebatterij - het met twee 4½ volts zaklan-

¹⁾ Zie J.W.Stokes: "70 Years of Radio Tubes & Valves", p. 139. Vestal Press N.Y.

²⁾ Als iemand weet wat hiervan de clou was houd ik mij warm aanbevolen voor een berichtje, of beter een stukje in ons Tijdschrift!

taarnbatterijen voor de anodespanning afkon. Hoe populair de dubbelroosterlamp in het begin der jaren '20 was laat zich gemakkelijk aflezen uit de vragenrubriek in Radio Expres. Corver geeft reeds in de 3^e druk (1922) van "Het Draadloos Amateurstation" uitgebreide aanwijzingen voor de toen beschikbare R-tetroden (ref. 5).

In 1924 waren ook de h.f.- en m.f.-versterkers van het ontvangstation Meyendel met Philips' Miniwatt dubbelroosterlampen uitgerust (ref. 13). In Radio Wereld brengen in 1925 W. Spruit (ref. 21) en A. van Sluiters (ref. 25, 26) een fiks aantal ontvangtschakelingen met dubbelroosterlampen voor het voetlicht.

De toepassing van dubbelroosterlampen bij de constructie van reistoestellen is uitvoerig door M. Polak in Electro-Radio behandeld (ref. 38 a-d). Veelal werd hier ook dempingsreductie d.m.v. het Numans-Roostenstein-principe toegepast; men zie hiervoor de volgende paragraaf.

In de inleiding noemde ik de diode-R-heptode DAH50. Deze Philips' lamp bevat 5 roosters, waarvan g_2 als R-rooster en g_3 als stuurrooster fungeert (ref. 62). J. Corver beschreef in Radio Expres een vijftal ontvangerschakelingen voor deze lamp (ref. 63a), gevolgd door een bouwplan voor een miniatuurtoestel met raaman-tenne (ref. 63b).

Deel III - supplement van de bekende Philips' electronenbuizenserie behandelt eveneens een schakeling waarbij met twee stuks DAH50 en 15 V anodespanning een gevoeligheid van 30 μ V wordt bereikt! (ref. 66).

Korte tijd heeft de dubbelroosterlamp door zijn werking bij lage anodespanningen, ook in Amerika de aandacht getrokken. In 1925 publiceerde Radio News (ref. 30) de "Solodyne", een ontvanger die zonder anodebatterij werkte. Nutron fabriceerde de hiervoor benodigde R-tetrode. Het ontwerp was overgewaaid uit Engeland waar het onder de naam "Unidyne" in 1924 in Popular Wireless werd gepubliceerd (ref. 41). De populariteit van dit "revolutionaire" ontwerp was echter zowel in Engeland als in de V.S. van zeer korte duur. Dubbelroosterlampen speelden in Engeland eigenlijk nauwelijks en in Amerika geen rol van betekenis.

3.2 De Numans-Roostenstein oscillator en ontvanger.

Het wordt nu tijd om even stil te staan bij een bijzondere eigenschap van de R-tetrode. Als u kijkt naar fig. 1 dan ziet u daar de plaatstroom en de voorroosterstroom als functie van de spanning op het stuurrooster. Het blijkt dat de stromen naar het voorrooster/ruimteladingsrooster en naar de anode/plaat in "tegefase" zijn. Bijzonder is dus de stroom van het ruimteladingsrooster, die groter wordt met een toenemend negatief potentiaal op het stuurrooster. Bovenstaande aspecten worden diepgaand behandeld in ref. 1, 3, 16, 29, 39, 42, 43 en 48 van de literatuurlijst. Het "tegenfasegedrag" van de R-roosterstroom vormt de basis van de N.R.-oscillator. (Wordt vervolgd)

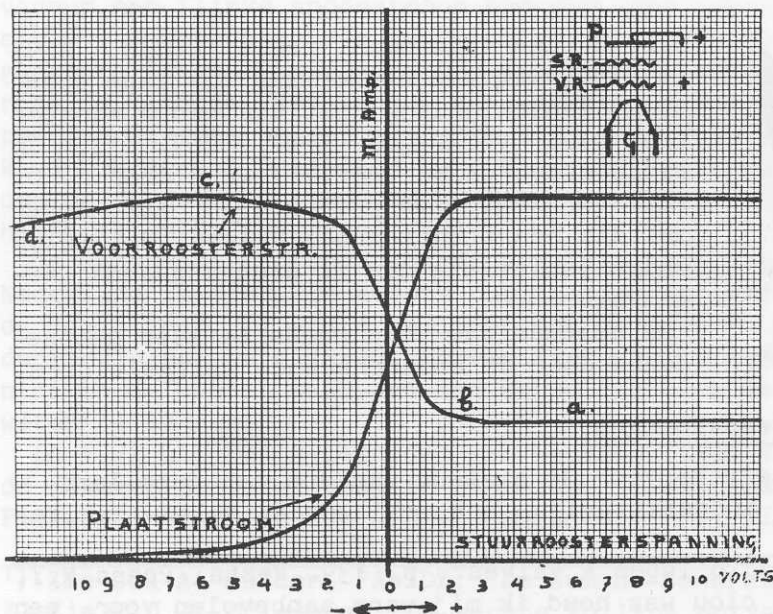


Fig. 1.

Karakteristiek van een dubbelroosterlamp.

(De literatuurlijst wordt later gepubliceerd.)

* MUSEUMMAGHTIGING *

De Directie Operationele Zaken van de Hoofddirectie Telecommunicatie en Post te Groningen bericht ons het volgende:

Op grond van art. 17 van de Wet op de Telecommunicatievoorzieningen is het verboden zendinrichtingen zonder machtiging aan te leggen, aanwezig te hebben of te gebruiken.

Dit betekent o.a. dat bezitters van historische zendapparatuur voor het aanwezig hebben van dergelijke apparatuur moeten beschikken over een machtiging. Gelet op het serieuze karakter waarmee de meeste verzamelaars van deze historische zendapparatuur hun hobby uitoefenen heeft de Hoofddirectie Telecommunicatie en Post (HDTP) enige jaren geleden besloten de aanwezigheid van dergelijke apparatuur te legaliseren d.m.v. een "MUSEUMMAGHTIGING". Het is belangrijk dat u als bezitter van historische zendapparatuur beschikt over een Museummachtiging.

Indien u niet in het bezit bent van de vereiste machtiging loopt u nl. het risico dat tot inbeslagname en het opmaken van proces-verbaal wordt overgegaan.

Indien u een museummachtiging wilt aanvragen, dan kunt u daarvoor een aanvraagformulier verkrijgen bij de HDTP. Een belangrijk criterium voor het verkrijgen van de Museummachtiging is dat u kunt aantonen dat u voldoende "historisch" belang heeft bij een dergelijke machtiging.

De Museummachtiging wordt uitsluitend verleend aan instellingen of personen voor de aanwezigheid van zendinrichtingen. De machtiging gebruiken voor uitoefening van handel in zendapparatuur is niet toegestaan. Wel is het toegestaan om zendinrichtingen te restaureren.

Aan de Museummachtiging zijn o.m. de volgende voorschriften en beperkingen verbonden:

Als machtiginghouder mag u uitsluitend zendinrichtingen aanwezig hebben die onderdeel uitmaken van uw verzameling zendinrichtingen van historische waarde.

Tevens is het u als machtiginghouder toegestaan deze zendinrichtingen te herstellen, te restaureren en te vervoeren.

U moet maatregelen treffen ter voorkoming van uitzendingen. De machtiging wordt voor onbepaalde tijd verleend, tenzij anders is bepaald.

Indien u zendinrichtingen aanwezig heeft op een andere plaats dan het adres, vermeld op de machtiging, alsmede tijdens het vervoer van zendinrichtingen, moet bij deze zendinrichtingen een gewaarmerkt afschrift van de beschikking aanwezig zijn.

Het is niet noodzakelijk dat de zendinrichting van een toegelaten type is.

U moet verplicht een register bijhouden met betrekking tot de zendinrichtingen die deel uitmaken of deel hebben uitgemaakt van de verzameling van zendinrichtingen. Hiervoor is een speciaal registermodel beschikbaar. Gegevens met betrekking tot de zendinrichting moeten gedurende drie jaar in het register worden bewaard. Deze termijn geldt vanaf het moment dat de betreffende zendinrichting geen deel meer uitmaakt van de verzameling.

Het kan zijn dat u naar aanleiding van dit verhaal nog vragen heeft over de Museummachtiging. Hiervoor kunt u contact opnemen met de Hoofddirectie Telecommunicatie en Post, postbus 450, 9700 AL GRONINGEN, telefoonnummer 050 - 222255.

- o - o - o - o - o - o -

- o - o - o - o - o - o -

* REPARATIE VAN KOKERCONDENSATOREN *

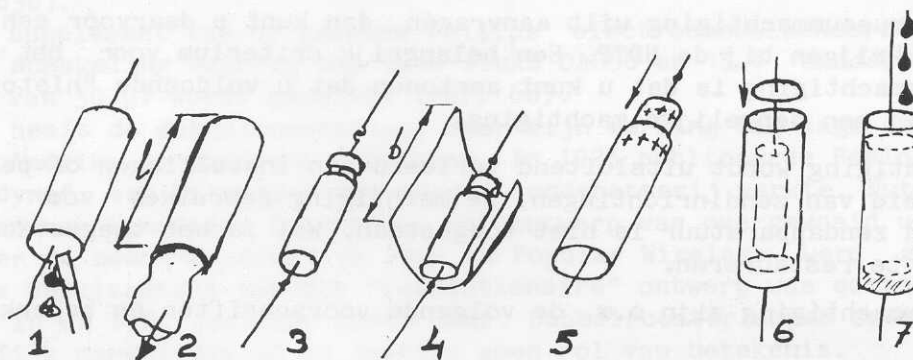
Door B. B. de Vries †

Hoe wij grote electrolyten van een nieuw binnenwerk kunnen voorzien hebben wij duidelijk in ons Tijdschrift kunnen lezen. Maar ook de kleine electrolyten, die o.a. aan kathoden liggen, zijn bij oude toestellen vaak kapot.

Dat is met het MOhm-bereik van de multimeter makkelijk vast te stellen: Sluit de condensator er op aan (+ aan - en - aan +). De naald van de meter moet nu van oneindig naar nul gaan en dan weer geleidelijk oplopen tot oneindig. Blijft hij halverwege steken, dan is de C lek, blijft hij meteen na het aansluiten op oneindig staan, dan is er geen capaciteit meer.

Een defecte C kan onaangename gevolgen hebben, sluit dus nooit een toestel, dat langdurig buiten gebruik geweest is, op het net aan zonder eerst alle electrolyten gecontroleerd te hebben.

Is een C onbruikbaar, dan kunnen wij het binnenste als volgt door een moderne C vervangen:



1. Verwijder de vulmassa aan beide uiteinden en vang deze op in een metalen bakje. Als er kartonnen schijfjes onder de vulmassa zitten, verwijder die zorgvuldig en bewaar ze.
2. Verwijder de resten van het binnenwerk en maak de koker schoon.
3. Verleng, indien nodig, de toevoerdraden van de nieuwe C, bij voorkeur met die van de oude, als die lang genoeg zijn, uiteraard. De lassen moeten binnen de koker vallen.
4. Knip een strook stevig papier met een breedte b , die 6 tot 8 mm kleiner is dan de lengte l van de koker en zo lang, dat hij de ruimte tussen nieuwe C en binnenzijde koker opvult.
5. Wikkel het papier om de C en schuif het geheel in de koker. Denk om de polariteit!
6. Breng de kartonnen schijfjes weer aan of maak nieuwe. Ze moeten voorkómen dat bij de volgende handeling de koker volloopt met vulmassa.
7. Smelt de vulmassa (als er niet genoeg oude is, neem dan nieuwe) en giet die aan weerszijden op de kartonnen schijfjes.

Voor alle zekerheid de vernieuwde C even controleren Vóór hij weer in het toestel gaat: je weet maar nooit!

* ERVARINGEN VAN EEN AMATEUR: Repareren (1) *

Door Rob de Rooij.

Het is mij reeds vaak opgevallen: een defecte luidsprekertrafo is meestal meteen te herkennen. Of, anders gezegd, met een beetje geluk stel je meteen de juiste diagnose: primaire v.d. luidsprekertrafo onderbroken.

Echt aardig is het als je dit overkomt terwijl de eigenaar er zelf bij staat terwijl jij zijn toestel onderzoekt. Hij heeft het net gebracht met de klacht: doet niks meer. "Die heb ik het liefst", zeg ik, terwijl ik de radio vast aanzet.

Om het springen van zekeringen en/of erger te voorkomen sluit ik een mij onbekend toestel altijd aan in serie met een 200 Watt gloeilamp. Dit even als tip tussendoor, zie fig. 1.

En inderdaad, hij (de radio) doet helemaal niets, althans volgens de oren van de eigenaar. Maar jij, als deskundige, hebt al gehoord (ja, echt) dat de uitgang kapot is, althans vermoedelijk, want uiteraard zit je er ook wel eens naast. Maar niet vandaag. "Waarschijnlijk is de luidspreker-trafo defect", zeg je en ja hoor, na meting blijkt de primaire van het l.s.-trafootje onderbroken te zijn. (zie fig. 2).

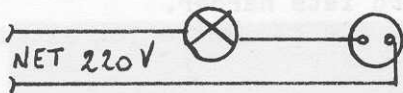


fig 1.

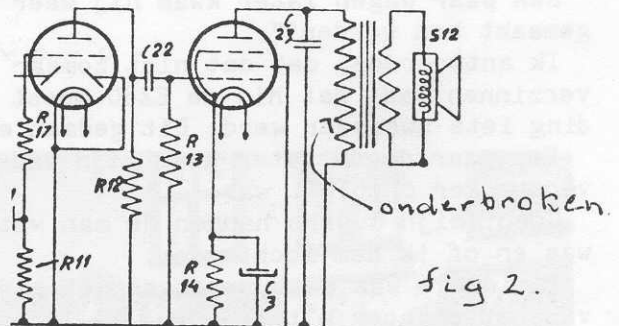


fig 2.

Voor de eigenaar lijkt dit toverij. Hij gelooft gewoon niet dat jij dit zomaar weet. En misschien gelooft u, lezer, het ook niet.

Toch is het echt waar en het komt zelfs regelmatig voor. Nou ja, niet iedere week natuurlijk.

"Maar wat hoor je dan?", zult u vragen. Wel, na aanzetten hoort u een zacht, maar onmiskenbaar, knisperend geluidje - zoiets als licht papiergeritsel. Let wel, u moet er op bedacht zijn want meestal is het geluid er maar heel even. Soms herhaalt het zich nog wel eens bij wat schakelen en draaien aan de diverse knoppen; meestal hoor je echter helemaal niets meer.

En nu het vervolg, want de eigenaar gelooft mij nog niet echt. De primaire aansluitingen van de trafo worden losgesoldeerd. De aansluitdraden worden, buiten de radio om, aan een voor dit doel steeds voorhanden zijnde luidspreker met permanent aanwezig l.s.-trafootje aangesloten. En u begrijpt het wonder al: de radio doet het en de eigenaar vindt mij geweldig.

"Hoe wist je het eigenlijk?", vraagt hij en ik zeg: "Weet je wat je doet? Wordt lid van de NVHR, dan kun je dit in ons blad lezen, want ik ga hier een verhaaltje over schrijven. Want we weten nu wel wat er stuk is, maar daarmee zijn we er nog niet. Er zal gezocht moeten worden naar een geschikte trafo en bovendien wil ik weten waarom die trafo de geest heeft gegeven."

Want, geachte lezer, repareren is niet alleen een kapot onderdeel vervangen, maar vooral ook de oorzaak van defect raken opsporen (en opheffen). In dit geval zijn er diverse mogelijkheden, maar daarover een volgende keer.

* BOUW- EN REPARATIE-ERVARINGEN *

Door H. Dekker.

Als jongen van 12 jaar heb ik eens geprobeerd zelf een versterker te bouwen, samen met nog twee radio-vrienden, die eveneens hetzelfde bouwproject begonnen.

Het was een zgn. 'Vlot-muziek versterkertje' uit het boek Jongens Radio. Als fundering van het apparaat werd een keurig chassis gecreëerd volgens de maatschets van het boek. Ook vond ik, dat er een mooie frontplaat tegenaan moest, dat een plaatje perspex van 2 à 3 mm dik werd.

Electrisch gezien werd het ontwerp keurig bedraad in diverse draadkleuren, in 'haakse bochten en nette ogen'.

Tenslotte kwam het testen aan de orde en ja hoor, een mooie warme klank kwam er uit. Voor die tijd strakke hoge tonen en diepe bassen.

Bij de andere jongens waren de resultaten beduidend minder. Weliswaar werkten de versterkers, maar de bastonen bleken er vrijwel niet uit te komen. Na diverse pogingen met onderdelen uitwisselen en delen overbouwen zijn we maar gestaakt.

Er gingen wat maanden voorbij, toen een buurjongen bij mij op visite kwam en het versterkertje zag staan. Hij had er wel interesse voor en vroeg of hij het kon kopen. Ik vond dit niet zo gek, want ik was er toch al op uitgekeken. Dus hij naar huis, trots als een aap.

Een paar dagen later kwam hij weer met de vraag: "Of de versterker nog harder gemaakt kon worden?"

Ik antwoordde, dat dat niet zomaar kon en het enige, dat ik op dat moment kon verzinnen was, dat hij de EZ80 moest vervangen door een EZ81, waardoor de voeding iets zwaarder werd. Dit gedaan en ja hoor, hij werd iets harder.

Een paar dagen later kwam zijn vader boos aan de deur met de mededeling dat de versterker ontploft was.

Goed, mijn ouders hadden de man wat gesust en ik vroeg, waar de versterker nu was en of ik hem mocht zien.

Inmiddels was de buurjongen met zijn moeder naar het ziekenhuis om de scherven van het perspex uit zijn rug te laten verwijderen.

Aangekomen op de plek des onheils zag ik temidden van diverse perspexscherven het apparaat staan. Na dit opgepakt en met een kennersoog bekeken te hebben, kwam ik tot de ontdekking, dat er een vreemd stukje draad gemonteerd was tussen de nettrafo en de voedingselco. Dit was voor mij duidelijk: de elco had op wisselspanning gestaan! Vandaar de explosie van dit onderdeel.

Op hetzelfde moment hoorde ik de buurjongen met zijn moeder arriveren. Hij verklaarde, dat hij de versterker nog wat meer wilde opvoeren en dat dit gedurende tien minuten ook gelukt was.... !

EEN REPARATIE-ERVARING.

Een andere reparatie-ervaring was bij kennissen van mijn ouders, die een TV-probleem hadden. Ik er naar toe, met de hele tool set onder mijn arm.

Daar aangekomen bleek, dat de man eens van een monteur had gehoord, dat je de lampen 'op de kop moest tikken' en dit volgens mij letterlijk vertaald had met 'de hersens inslaan', want het bleek dat hij een buis werkelijk met voet en al door de print had 'getikt'.

Na een hele avond van hard werken en de zaak met Monta-print weer gerestaureerd te hebben, kreeg ik, toen ik op wilde stappen, een rijksdaalder in mijn hand gedrukt met de mededeling: "Dat heb je wel verdiend!"

Dat had ik zeker, als men nagaat dat het stuk Monta-print al twee gulden kostte... !

Ik ben toen stilzwijgend vertrokken....

* BERICHTEN VAN EN VOORLEDEN *

WEER EEN NIEUWE VERENIGING.

Van dhr. Riccardo Kron ontvingen wij bericht, dat op 9 juni 1990 is opgericht de "Associazione Italiana Radio d'Epoca" (A.I.R.E.). De voorzitter, dhr. Fausto Casi zegt dat de doelstellingen gelijk zijn aan die van de andere historische-radio clubs in de wereld, dus telecommunicatie met in het bijzonder belangstelling voor radio, telefonie, telegrafie en andere aspecten van vroege electriciteit.

Ingezetenen van Italië kunnen lid worden door zich aan te melden bij de A.I.R.E. Via Cavour 5, 52100 Arezzo. Lidmaatschap tot dec. 1991 kost Lit. 50,000.00= (ongeveer f 75.-), buitenlandse leden betalen Lit. 55,000.00=.

De eerste nieuwsbrief wordt najaar 1990 verwacht.

Meer inlichtingen zijn bij bovenstaand adres te verkrijgen of bij Dr. R. Kron, Via Machiavelli 12/A, 36061 Bassano, Italië.

AANBIEDING VAN EEN NIET-LID.

Aangeboden van eerste eigenaar: Erres radiomeubel type KY5763CW in prima spelende staat. Volgens opgave van de eigenaar 45 jaar oud.

Inlichtingen zoals gebruikelijk bij de secretaris, tel. 085 - 425476.

- o - o - o - o - o - o - o -



Als de deur opengegaan is

Foto A. Posthumus.

* DE GESCHIEDENIS VAN HET AFSTEMMEN *
Deel 1.

Door E. Wessels.

Inleiding.

De radiotechniek zoals wij die nu kennen is ondenkbaar zonder het verschijnsel "afstemming".

Onder afstemming verstaan we een eigenschap van elk radiotoestel waardoor verschillende zenders naar keuze afzonderlijk kunnen worden ontvangen. Die zenders hebben elk een eigen golflengte (of frequentie), die we kunnen opvatten als het ritme waarin ze hun energie uitstralen. Is de golflengte van een zender 300 m en stemmen we onze ontvanger ook af op 300 m, dan horen we alleen die ene zender en hebben geen last van de andere.

Voor dat afstemmen hebben we een afstemkring nodig. In alle oude radio's bestaat die uit een spoel met zelfinductie L en een condensator met capaciteit C, met elkaar verbonden als in fig. 1.

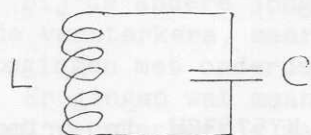


Fig. 1.

Dit noemt men een parallelschakeling van L en C, ofwel een parallelkring. Soms, we komen daar later op terug, worden de spoel en de condensator in serie geschakeld, de seriekring.

In principe bestaat de spoel uit een aantal windingen van al dan niet geïsoleerd koperdraad op een koker van isolatiemateriaal. De condensator bestaat uit twee stellen metalen platen, geïsoleerd ten opzichte van elkaar

en waarbij de onderlinge afstand tussen de stellen kan worden gevarieerd, zodat de capaciteit groter of kleiner wordt. Zo'n condensator heet draaicondensator of variabele condensator, die één stel vaste en één stel draaibare platen heeft die op een as zijn gemonteerd.

Hoe werkt zo'n afstemkring? Dat zullen we onderzoeken aan de hand van nevenstaande proef. We zetten de schakelaar S in fig. 2 eerst in de stand 1. De condensator C wordt door de batterij B geladen. Vervolgens wordt S in stand 2 gezet. Zodra de condensator geladen is, staat er tussen beide stellen platen een elektrisch veld. Als de batterijspanning U volt is, dan heeft dat veld een energie van $\frac{1}{2}C.U^2$.

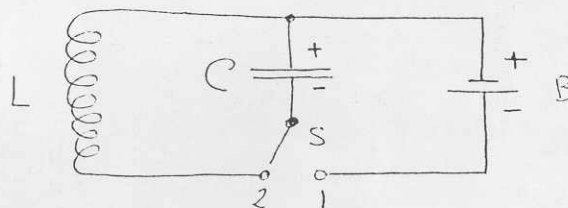


Fig. 2

Direct na het omzetten van de schakelaar naar stand 2 gaat de condensator zich ontladen via de spoel. De ontladestroom I wekt in de spoel een magnetisch veld op met een energie van $\frac{1}{2}L.I^2$. Men zou zich kunnen voorstellen dat de condensator geheel ontladen wordt en dat daarmee de kous af is. Dat gebeurt echter niet. Het magnetisch veld in de spoel zorgt er voor dat na de ontlading van de condensator de stroom in dezelfde richting blijft doorlopen, net zo lang totdat de condensator tegengesteld geladen is (de + lading op de onderste plaat, de - lading op de bovenste). Wanneer de condensator geheel geladen is, staat tussen de platen weer een elektrisch veld met een energie van $\frac{1}{2}C.U^2$. Meteen daarna ontladde de condensator zich weer via de spoel, waarin opnieuw een magnetisch veld met een energie van $\frac{1}{2}L.I^2$ wordt opgewekt. Dat veld zorgt er voor dat de condensator weer geladen wordt als bij het begin van de proef (+ lading op bovenste plaat).

De energieën $\frac{1}{2}C.U^2$ en $\frac{1}{2}L.I^2$ wisselen elkaar af. Zou er geen energieverlies zijn in deze proef dan bleven de ladingen heen en weer gaan tussen de beide platen.

De tijd die ligt tussen twee momenten waarop de + lading op de bovenste condensatorplaat maximaal is, noemen we de periodetijd T, de tijd van één trilling in de afstemkring. Het omgekeerde van de periodetijd is de frequentie f.

Delen we de lichtsnelheid door f, dan krijgen we de golflengte λ .

Voor de afstemkring waarover we tot nog toe hebben gesproken geldt dat

$$f = \frac{1}{2\pi \sqrt{L.C}}, \text{ waarbij } L \text{ in Henry en } C \text{ in Farad.} \quad (\text{wordt vervolgd}).$$

* WERKEN MET ROTZOOI *

Door A. Meijer.

Deel 2.

Nu doe ik het met 2 waarden, 100 pF voor HF en 10 nF voor audio. Die op de ingang en de zaak was in orde.

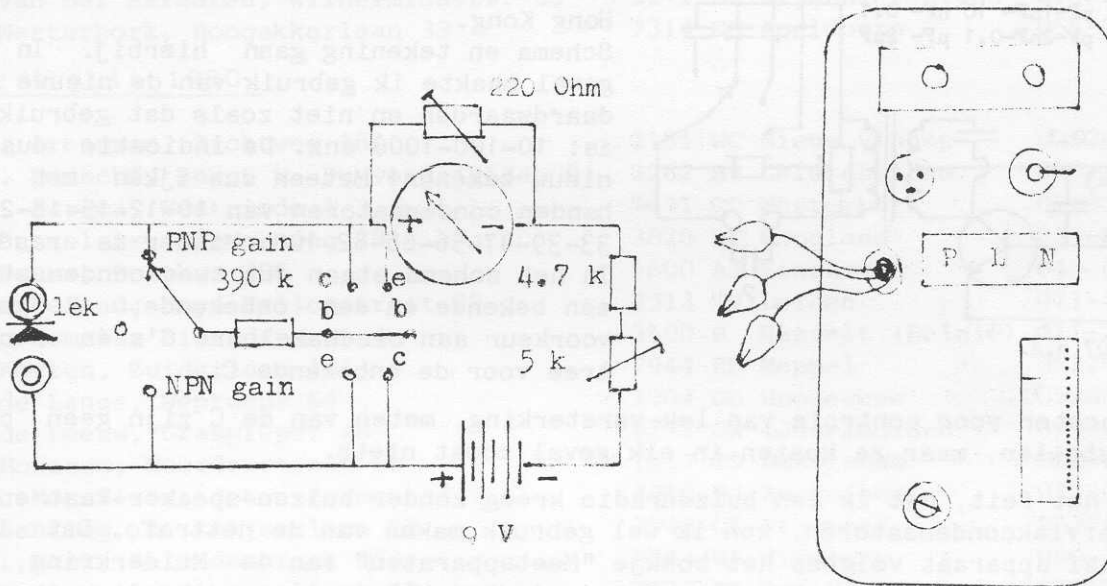
Nu zat er aan: een groene draad en een witte, die ik schemaloos niet kon thuisbrengen, maar die een keihard signaal, een fluittoon gaf. Prima om de kennis van Morsesignalen eens op te halen.

De zaak past prima in een sigarendoosje en de vreemde signal tracer/Morsecodegever heb ik voor U getekend (zie 1/90-24). Kosten waren f1.-

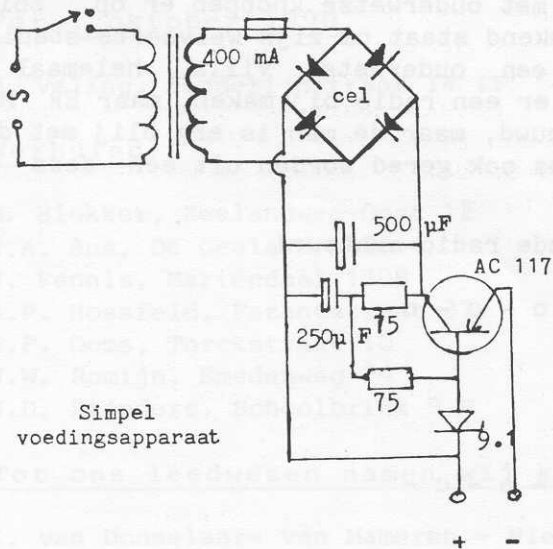
Sigarenkistje is tweemaal gelakt, net echt!

Tegenover onze stand werden zakjes met materiaal verkocht. Daarin zaten bij mij onder meer tientallen transistoren, oudgedienden en allemaal germanium, dus "plus-aan-aarde"-methode.

Om die uit te zoeken werd gauw even een tester in elkaar gezet en die werkte alle rommel er uit. Daarin zat in het origineel een 1 mA meter en die had ik



niet voor de hand liggen. Dan maar getracht er zo'n plastic metertje in te doen, die overal voor schijnen te deugen, voltmeter, sterktemeter, VU-indicatie. Deze zijn zeker geen 1 mA, maar door een instelbare potmeter van 220 Ohm is dat wel in te stellen voor het meten van lek en versterking. Ook dat wonder van techniek heb ik getekend.



Simpel voedingsapparaat

In vele apparaten is een netaansluiting gemaakt, dus ergens zit een trafo van 220 volt (net) naar 6-8-10 volt of 20 volt met middenaftakking. center tapped, dus CT stond er bij mij op.

Dat maakt weer, dat wij gaan denken om een voeding te maken voor alle toestellen, die tot dan vroegen om een batterij. In de praktijk was dat 1,4 volt voor een torrentester, 6 V voor allerlei draagbare toestellen uit de afbraak afkomstig, 9 volt voor een dipmeter en 12 V. Die van 9V viste ik uit een duitse radio voor net en batterij. Deze heb ik nu al ettelijke malen nagemaakt en in een net plastic doosje gezet. Bevalt mij prima.

Is de spanning te hoog, dan is er een manier, die bij mij nu al jaren werkt, nl. de stabilisatoren in de reeks 7805,

7806, 7809 en 7812. Heel zwaar uitgevoerd en omschakelbaar op 5, 6, 9 en 12 V.

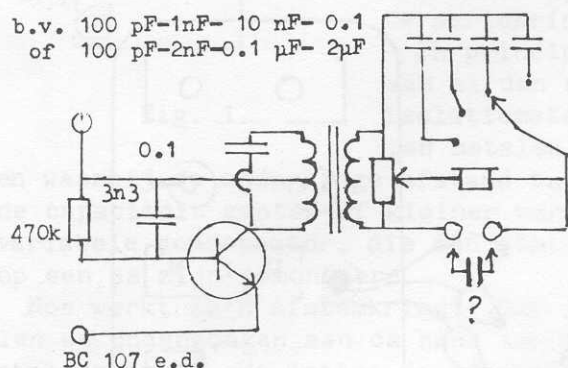
De bron was een trafo uit een diaproyector en daarvan zit de lens nu op een camera voor 32 lijnen-TV. Alle stabilisatoren zo op het chassis schroeven.

Bij de allerberoerdste radiotoestellen met alleen middengolf is het zaak eens na te lopen, welke soldeerverbindingen niet echt vast meer zitten en extra aandacht voor de gecombineerde schakelaar-volumeregeling. Koop geen nieuwe in de zaak, maar herstel met een willekeurige schakelaar en een gebruikte potmeter. Zoiets is simpeler en niet zo razend duur als een potmetertje met schakelaar.

Dan is het leuk om eens een grote speaker aan zo'n armoelijder te hangen. Kan meteen eens geluisterd worden naar Hilversum 5, iets dat vrijwel nooit gebeurt. Nadeel is de richtinggevoeligheid, hulpantennetje helpt nauwelijks.

Wijs geworden door tegenslag is het bij ombouw weer goed alle gebruikte spullen vóór inbouw te controleren. Dat slaat ook op de waarde, die vaak ten onder gaat door reeksen cijfers en letters waar wij-als-amateur geen boodschap aan hebben. Weerstand doe je via de universeelmeter, condensatoren doe ik op een idioot

b.v. 100 pF-1nF- 10 nF- 0.1
of 100 pF-2nF-0.1 µF- 2µF



simpel geval met een trafo uit de oudste batterijontvangers uit Japan, Korea, Taiwan Hong Kong.

Schema en tekening gaan hierbij. In mijn geval maakte ik gebruik van de nieuwe standaardwaarden en niet zoals dat gebruikelijk is: 10-100-1000 enz. De indicatie dus opnieuw tekenen! Meteen dus iken met voorhanden condensatoren van 10-12-15-18-22-27-33-39-47-56-68-82-100. Minder is raadzaam. In het schema staan dus twee condensatoren, een bekende en een onbekende; ik gaf de voorkeur aan omschakelbare C's en een entree voor de onbekende C.

De apparaten voor controle van lek-versterking, meten van de C zijn geen presietoestellen, maar ze kosten in elk geval zowat niets.

Gezien het feit, dat ik een buizenradio kreeg zonder buizen-speaker-kast en met leuke afvlakcondensatoren, kon ik wel gebruik maken van de nettrafo. Dat is nu een fraai apparaat volgens het boekje "Meetapparaten" van de Muiderkring, achterin als plaatspanningsapparaat. Geen gelijkrichtbuis maar een cel en apart een tester op lek voor condensatoren, die dus mooi gebruik kunnen maken van de nu instelbare spanning, die loopt van 40 tot 300 V. Dat zit bij mij in een mini-sigarendoosje met een neonlamp, een weerstand, een C van 50 nF en een entree. Scheelt in ergernis en wat niet deugt: weggooien!

Op de laatste ruilbeurs kocht ik een prima ontvanger met een totaal vernielde plastic kast. Die zit nu in een eiken kast met ouderwetse knoppen er op. Zoiets kan gebeuren! Bij mij kwam een heer, die bekend staat om zijn welvaarts-stadium. De vraag was: "Mijnheer Meijer, ik kocht een ouderwetse villa, helemaal in stijl. Uw adres kreeg ik van P.S. Kunt u er een radio bij maken, maar ER MOET WEL FM OP ZITTEN." Ik heb hem wel gewaarschuwd, maar de man is erg blij met deze "echte antieke" radio met FM. Zoiets kan dus ook gered worden uit een doos met puin.

Hartelijke groeten van alweer een oudgediende radio-amateur!

- o - o - o - o - o - o - o - o -

Vervolg mutaties

Bedankt als lid: P.C. Lankester - Utrecht

- o - o - o - o - o - o - c -

TWEEDE MUTATIE OP DE LEDENLIJST VAN 18 JANUARI 1990.Welkom aan de hierna volgende nieuwe leden.Per 1 januari 1990.

P.M. Jonker, Vredenburg 51	2036 HC Haarlem	023-361717
----------------------------	-----------------	------------

Per 1 april 1990.

A.F. Breuker, Radstakeweg 2	7412 XT Deventer	05700-18335
M. de Cuyper, Donkerstraat 6 (België)	9860 B Machelen-Zulte	091-860331
A. Gelaude, Rijksweg (?) (België)	9860 B Machelen-Zulte	091-869129
P.S. Kemper, Zuideinde 4	1657 ED Abbekerk	02298-1709
F. Lamers, Jan Gijzenkade 256	2022 DS Haarlem	023-382070
F.C. Perreijn, de Tol 220	2266 EN Leidschendam	070-3271365
J.M. Ravensberg, Eikstraat 42	3581 XM Utrecht	030-522670
F. van der Straaten, Wilhelminastr. 33	3271 BX Mijnsheerenland	01862-2348
G. Westerbork, Hoogakkerlaan 33	7314 EH Apeldoorn	055-212917

Per 1 juli 1990.

J.C. Arensman, Zichtweg 161	2151 WC Nieuw Vennepe	02526-89559
M.A. Bousché, Burg. v. Duyvendijklaan 91	2262 BV Leidschendam	070-3200920
M.A. Burema, Westeinde 1	9431 CC Westerbork	05933-31490
A. Butselaar, Plataanweg 19	3828 BT Hoogland	033-808416
J. Douma, Postbus 386	5600 AJ Eindhoven	040-410226
W.C. Eeland, Buys Ballotstraat 29	2313 TV Leiden	071-120798
J.J. Gemels, Biezenstraat 4	3500 B Hasselt (België)	011-275088
A. Kortten, Zuiderlaan 141	7944 ED Meppel	05220-59606
C. de Lange, Neptunus 64	7904 GG Hoogeveen	05280-64732
S. de Leeuw, Graspieper 46	8271 GW IJsselmuiden	02502-23390
J. Monasso, Noorderstraat 65	1017 TS Amsterdam	020-229447
C.A. Morelisse, Johan Karmahof 2	3816 HJ Amersfoort	033-637564
K. Santing, A. Keijzerlaan 22	7948 CE Nijveen	05229-2332
L.M. Seur, Balladestraat 333	6544 WS Nijmegen	080-785837
R.E. Simonis, Dierenselaan 68	2573 KK Den Haag	070-3458692
H. Spruyt, Molenwal 29	4147 AJ Asperen	03451-13113
A.W. Stiphout, Hoogstraat 3	2011 CS Haarlem	023-356860
G. Veenhuizen, Port Natalweg 32	9401 PX Assen	05920-15039
B. Verstringe, Vredelaan 45	8100 B Torhout (België)	050-212607
D.H. Zuidema, A. Keijzerlaan 14	7948 CE Nijveen	05229-2398

Per 1 oktober 1990.

M. Veling, Sanderijnstraat 14 II	1055 BS Amsterdam	020-821106
----------------------------------	-------------------	------------

Verhuisd:

M. Blokker, Zeelandweg-Oost 12	4651 SG Steenbergen	
J.A. Bus, De Gealanden 72-4	8918 KW Leeuwarden	058-664846
J. Fennis, Mariëndaal 1308	6715 CJ Ede	08380-23950
A.P. Hossfeld, Fazantstraat 37	6971 WL Brummen	05756-4937
S.F. Ooms, Torckstraat 10	6881 MJ Velp	085-641647
J.W. Romijn, Smedenweg 24	2151 DB Nieuw Vennepe	02526-89440
J.D. Rijnders, Schoolbrink 9 B	9333 PK Langelo	

Tot ons leedwezen namen wij kennis van het overlijden van:

I. van Donselaar- van Mameren	- Nieuwegein
H.F. van Geffen	- Tilburg
G.J. Sauvé	- Dongen

* ADVERTENTIES *

Gratis voor leden van de NVHR. Voor het volgende nummer inzenden vóór 3 nov. aan J. Hermans, Paulus Potterstraat 19, 6814 KT Arnhem. Elk lid kan per nummer van ons Radio Historisch Tijdschrift één advertentie van acht regels plaatsen.

AANGEBODEN: Frequentiezwaaimer, Marconi signaalgenerator MK Solartran feedback Voltmeter, Audio oscillator, zw/w tv's uit 1960 t/m 1970, radio's uit 1950 tot 1960. Radio bulletins van 1950 ook losse nummers, Electronica's, Elektuurs, 22 jrg Hobby Bulletins, 990X en buizentester AVO CT 160 J. Hurenkamp tel.:085-451536

TE KOOP: Diverse radioboeken, nieuwe en oude zend- en ontvangbuizen; div. radioonderdelen; Unitran balansversterker voor 2x EL41, ECC40 en AZ1; GM 4560 (voeding) vraag lijst aan. G. Smits, Zoetermeer 079-210129

TE KOOP: 1 radiotoestel Wega ± 1950 f15,- GEVRAAGD OF RUILEN: 636 A en 850 A voor de toestellen 638 A en 2514. Tel.:078-129893

GEVRAAGD: Antennespoelen + smoorspoel van AVRO-kassandra, compleet of incompleet, Varadyne-spoelstel, Splendid smoorspoel, ELFRE voedingsapparaat type VI, Afstemcondensator van het merk FRELAT 500cm, Merkp plaatje AVRO-Kassandra, embleem lang/kort, Het nieuwe radio handboek van IR. Dominicus v/d Berg uit '32. Pilot L.F. trafo (nr. 391) 1:3½. P. de Bruin tel. 070-3904938.

RUILEN: Philips gramm 2901 127 Volt serie No 1335, Philips Zaal lsp. ± 1928 Type 2060 diam. 50cm, Telefunken A55 WK defect, diverse radio's vanaf 1950. D. Knevelbaard, Hoogezand Tel. 05980-22577.

GEVRAAGD: Philips radio 932 A, 720 A, 770 A. R. Lander, Rotterdam, 010-4217626 of 4563553

GEVRAAGD: betaal hoge prijs voor Philips Philetta's 203-204-206-208-209; ook in houten uitvoering. Ook voor onderdelen van genoemde apparaten. P. Mulders Eindhoven, tel.:040-436044

AANGEBODEN: Ph. BX400A/ Ph. BX560A/ Ph. BX 360A(plankje)/ KY486/ KY505/ KY536/ Amroh zelf. GM4144 (RC-meetbrug)/ Spaartrafo 220/117V-150VA/ katoensnoer zwart 4-aders/ 2x counter 10Mc GEVRAAGD: Service doc. v. Sonora excellence 301, Mooie gave Ph. 636A. H. Dekker, Vlaardingen, tel.:010-4350352 ná 17.00 uur.

AANGEBODEN: Radiocursus Maxwell, losse nrs. Elektor 62/80, div.uitg. MK uitg.o.a. bandrecording, tv-service, tv-&bandrec. doc. Radio's B4X92A, BX543A, Radio Bell 440, compl.chas. (met o.a.ELL 80) Grundig radio 8040, bandrec. TK120 en TK146, prima spelend. Verder trafo's, schema's, buizen, reparaties. R. de Rooij, Tilburg 013-433212.

TE KOOP OF RUIL:zelf afhalen Grundig 3040M-f20,-, Grundig 4088 f25,-, H4X32A f25,- B5X94A f20, B6X43A f30,- B6X44A zonder lsp. en kastschade f25,- B5X44A f35,- BX553A f30,- B5X04A f25,- Erres RA 627 f25,- 22RH781 met boxen f25,- 22RB192 C f20,- RFT prominent 204 f30,- Fridor 240 f35,- BX300U f75,- Loewe opta 6730W f20,- BX 534A f75,- BX600A f75,- Erres KY534B f50,- G.Slot 010-4295147.

GEVRAAGD: voor Waldorpradio stationsschalen voor de 46A en 158 en voor de 215 stationsschaal, knop, div. onderdeeltjes voor het andr. van het tijdenbandje, spelend of sloopchas. Mag ook slooptoestel zijn waar bovengevr. delen nog aan zitten. Waldorpradio's in het bijz. de Insulinde. J.E.C.van Draanen, Zadelmaker 105 2401 PC Alphen a/d Rijn. Briefkrt met Uw tel.nr naar dit adr. voor contact.

RUILEN: Philips TV's TX1422, 14TX113, 17TX100, 17TX112, 17TX122, TX1720 tegen of kopen Philips TV kast compl of niet ook goed, 17TX120, 21TX290, 14TX120, 14TX123, en 14TX100 tel.nr 040-446776.

GEVRAAGD: microfoons AKG C-12, Telefunken ELAM 251, Neumann U-679 (buizen) Neumann M-49B, Neumann U-47 moeten techn. en uiterlijk in goede staat zijn. Geef goede prijs. 020-425716 H.Akkerman Amsterdam.

GEVRAAGD: Oude televisie met ronde beeldbuis. Elk merk en type welkom. Scherm voor proj.-t.v. (TX701) Beeldbuis 22 cm. Boeken over t.v.. Doc. Ekco TX275 en TMB272. RUILEN: div. RB, tv serv. doc. MK, div. boeken, EL3582, div. zw/w en ktv. J.Janssen, Dongen, Tel.: 01623-18158

AANGEBODEN: Compleet L.F. blok van Ph.2511, in ruil voor Ph. lsp. van Ph. 2088 met of zonder gelijkrichter, m.o.z. kast. eventueel bijbet. mijnerzijds. TE KOOP: gelijkrichter (dubb.) I2=24 V. f120,-, AEG gelijkstr. motor 24 Volt type OK VII f125,- en electr. magn. rem. Cloos, Slenaken, Tel.:04457-3571.

AANGEBODEN: Ph. Bi-Ampli B7X43A: f75,-; Ph. BX462A (bak) f60,-; Telef.975WK ('39) f40,-; Binnen + buitenschaal Ph. Ls 40cm f110,-; Helgloeiers (nieuw) Tel. RE78, 2½V: f300,-; Tel.lamp RL12P35(Kriegsmar.) f60,-; buisv.met. Hansen (als nw.) + gebr.aanw. f50,-; WECO acculader f40,-; Ph. Hoedendoosgram.; 5 mandbodemp-spoelen f75,- J.Stam, IJmuiden, Tel.:02550-10712

TE KOOP: Aisberg:Zo werkt de radio; idem t.v.; Diks radiotechn.; Bouman/Roorda: Radiotechn. Vademecum; Wirsum:Electronica A tot Z; Swierstra Dl 1; Muiderkring lsp. boek; Richter radioserv.gids; Polytechn.zakb.; Farbfernseh prakt.; Richter: zo bouw ik radio; Leve de radio(zeer fr. ill.); Cats Whisker (idem); Hallo hier Hilv.(wijfjes); Boymans bak. cat.(z. zeldzaam). Raadsen, Tel.:01135-1407

GEVRAAGD: radio's Lemouzy, Vitus en Pericaud ook losse onderdelen, zoals knoppen, spoelen, trafo's, lege kasten, enz. Tevens blauwe lampen Grammont foto's, type tubulaires MF en HF. AANGEBODEN: diverse Philips lampen in doos Typen A409, A410, etc. P.J. van Schagen, Alkmaar, 072-610216

GEVRAAGD: BC348 of E348, BC312, R109, variometer 19set. AANGEBODEN: airborne VHF transceiver TR1934 + doc., Eddystone 730A, Scott-kit buizenversterker. R. de Vlieg, Ursem, Tel.:02202-1726

AANGEBODEN: vooroorl. Siemens toongen. (LF); Philips 907A (radio/gram. '40-'41); Ph. 836A; Ecko A23('46); Braun Portable ('39) GEVRAAGD: Alles op autoradiogebied (incompl. geen bezwaar); frontplaten Amroh bouwdozen; portable Tekade GWB167 uit '51/'52; onderdelen voor Ph.2634 (evt. compl. of incompl. toestel); transistor zakradiootjes jaren '50. T. Zitman, Tel.:071-311800

GEVRAAGD: Service doc. PH.470HU, NSFH185U-01; Achterwand Ph.470HU, BX180U, Ph.521A; Stationsschaal BX660X, BX470HU, BX180U; Buizen AF2, E446; 2x frontknoppen 470HU of 470A; buis CY1, CBL1. AANGEBODEN: TV 17TX250A/06 compleet. L.M. Seur, Balla-destr. 333, 6544 WS, Nijmegen

GEVRAAGD: Wie heeft er nog wat liggen om mijn verzameling militaire radioapparatuur uit 2e WO uit te breiden? Complete toestellen, onderdelen en/of toebehoren. Met name zoek ik vliegtuigapparatuur en de Engelse sets WS21, WS22, WS76. Ruilmateriaal aanwezig. J.v.d.Riet, Arnhem, Tel.:085-232945.

AANGEBODEN: Varadyne (compl.) in eiken meubel afm.: (hxbrxd) 99x53x40cm. GEVRAAGD: Alles (gegevens, onderdelen + compl. apparaten) over Minimax (Thijssens) uit Beek en Donk of Veghel en over Bal Radio uit Breda. P. Kuipers, Valkenswaard, Tel.:04902-40864 na 18.00u.

GEVRAAGD: Schema Grundig U.K.W. concert boy. Chassis Ph 209U zonder kast en schaal; kastje Ph300U; kast en voorfront van Zw Tv TX400U; bruin bakelieten voet + element van BTH hoornspeaker. Element Triumph hoornspeaker. RUILEN: Brans schemaboek deel 2 voor deel 3. Butselaar, Amersfoort, Tel.:033-612593

AANGEBODEN: Mooie en prima spelende Erres KY477; een idem Philips B7X73A; Het 'Hi-Q' apparaat kit uit '59. Verder altijd in voorraad: alle typen, nw en gebr. Am. lampen uit per. 1928-1950. GEVRAAGD: Philips GM6008 en meetzender GM 2893, radio Bell, R437Z en de R6. R. Huisman, Pingjum, Tel.: 05177-318

GEVRAAGD: Philips BX692A, BX495U, 209U, 640A, 536A, 815A, 915X, 855X, 895X, 850A, 898A 'Fuga', LX401KB, LX301B, BX806X, BX190U. Siera S196X, S159X, S252U, S242U en S221A, S255A. Waldorpp 501, 508 en Robijn. Voor een mooi en compl. toestel wordt een goede prijs betaald. Philips scoop GM5654 en meetkop GM4575 van GM5655/OZ, Schema Erres KY488. J Post (Aus.) p/a R. Huisman Tel.:05177-318

AANGEBODEN: Ph. 536A z. aw f150,-; 758U f50,-; BX300U f135,-; BX534A f35,-; BX500A f30,-; BX520A f35,-; Div. planos f35,-; p.st. Erres KY165 f90,-; KY509 f75,- KY505 f35,-; KY487 f35,-; KY504 f40,-; KY507 f45,-; Al deze toestellen zijn compl. en spelend. Verder nog vele 50 en 60er Ph, Erres, Grundig e.a.. T.Vonk, Hoofddorp, 02503-36666

GEVRAAGD: afstemschaal van Philips 890A, ook sloop-toestel met schaal welkom! G. v/d Wouden, Tel.:03402-42384 na 20.00 uur.

AANGEBODEN: Pin-up super MK4350; Ph. L2X80B, BX400A, BX410A en B5X71A. Erres KY197. Amro trafo P200; Handleiding Ph. GM3156, 4144, 4580, 5653 en Avo MK2 mod. 8 RB+RE 1970-'74. Jongens Radio (I) v. L. de Vries. GEVRAAGD: Uitgang 918/04 en schema Marconi 209. Diderich, Tel.: 023-272145

TE KOOP: Veldsterktemeter 25 x 14 x 12cm, μ V indicatie, bereik 41/270 Mhz in lederen tas met draagriem, inc. imp. trafo's en oortelefoon; Outputmeter in metalen lessenaar 21 x 21 x 18cm, mW indicatie met imp. schakelaars; Joboton platenwisselaar 78 t. Chassis inb; Siemens antenneversterker nw. type SAG339W; Ph. afstandbediening nw. type AT6320/03. v. Driel, Goes, Tel.:01100-27076

GEVRAAGD: Gecophone (GEC) ontvangers van voor 1935 in elke staat; Ph. freq. modulator GM2881; Scoop GM3152 of GM3155; binnenwerk Marconi V3 of delen ervan; lamp W.E.216A. AANGEBODEN: Ph. BX560A, B6X04A, B1X85U, B1X02A, PSA372. Erres KY508, KY525, KY505; Pye model P; R.C.A. Victor model 115. H. Geurds, Wychen, Tel.:08894-14623

GEVRAAGD: fabriekskristalontvanger, zwarte afschermkap, van Philips 2531 en B443. E.J. Rams, Rijswijk (ZH), Tel.: 070-3941992

GEVRAAGD: Kleurenscherm (bl/rd/gr) voor zwart-wit t.v. (ca 1960); 2 beweegbare spoelhouders met handles + Doc. over secundaire ontvanger NST type W4 (ca 1923). W.H.G. Stuiver, Diever, Tel.: 05219-2386

GEVRAAGD: Voor mijn buizenverzameling: oude Philips zendbuizen of soortgelijke byzondere buizen van andere merken, daarnaast oude buizen van Valora, Vatea, Viraa, Heussen, Phil. Ideezet, werkend of defect. Afhalen mogelijk! Wie verzamelt nog meer? U. Radtke, Gütersloh 1, West-Duitsland, Tel.: 09/49/5241/51921

AANGEBODEN: Veel geteste Eur. en Am. radiolampen. Verzenden + reserveren voor de volgende beurs mogelijk. Philips 2511, 855X, 789A, 750A, 717A, 680A, 211A, BX511A, BX671A. Siera S36A, S37U, S45A, S46A, S253A, S2168, NSF H27A, H292U, Ducretet A6, CD6, SBR 355A, 394A. Radio electronica en Radio bulletin 1950 t/m 1978. f15,- per jaargang (ook losse nummers). F. Donkers, Tel.: 04920-45802

TE KOOP: Amerikaanse Philco vloerradio type 39-36, bj. '39, f350,-; Murphy 146 radio bj. '51, f400,-; Akai port. z/w videorec+monitor type VT120, f175; Philips speaker (type 2007? Chinees hoedje?), f150,-; Uher bandrecorder type 5000, f60,-. G.E. Visser, Leiden, Tel.:071-315439

GEVRAAGD: Achterw: BX115U,BX156U,215A,324A, BX423B,BX455A,480A,BX480A,BX505AV,BX533A, BX580A,634A,BX671A,BX690A,751A,773A,789A,KY135, KY155,KY165,KY194,AK381, AK454,S55A,S253A, Waldorp 145,168,213,Kristal,Telef. 543WL,975WK. Kast 215A, BX290U,KY165,KY544,H113U,Kristal. Afst. schaal BX290U,480A,BX671A,Waldorp 168. Knoppen 461A, KY135. Chassis S55A. Schema Varna 473. M. van Os, 05950-2901.

AANGEBODEN: Legerontvanger R107. GEVRAAGD: Een hoorn- of schalluidspreker tegen een redelijke prijs. J.A. Hoekendijk, Heemstede, Tel.:023-290614

GEVRAAGD: Wie kan mij helpen aan de achterplaat, de knoppen en de service documentatie van de Philips BX373A. N.F. Turenhout, Heemstede, Tel.:023-294325.

GEVRAAGD: Luidspreker voor Ph. 536A muziektempel + 898A Fuga; Schaal voor Sierra S99X; S.S.B. adaptor voor Grundig wereldontvanger Satellit transistor 6000; achterwanden voor Ph. H4X92A, HX513A, 753A, 855X, 750A, BN381A, 990A, 638A, 554A, Erres KY145, KY536, Waldorp 138,50. Div. ruilmateriaal waaronder ook achterwanden aanwezig. W. Jaanus, Tel.: 02159-15102 (werkd. na 17.00u)

GEVRAAGD: Transistor tuner Philips A6X38AT (+1965), Motional feedback boxen 120W, Radio met kabelafstandbediening. J. Drost Tel.:05113-4947 (na 19.00uur)

AANGEBODEN: Sierra 254A f55,-; Ph. B6X63A f35,-. M. v/d Burgt, 04930-11176.

GEVRAAGD: Ebora, Radiostroom en Sinus, Ridderhof en van Dijk toestellen en onderd.; Ook folders, reclamemat., enz van deze 3 fabrieken.; Sinus: honing- raatspoelen, LF trafo's, afstemc's, lsp's, smoorspoelen, weerst. en knoppen. Tevens Sinus: zend-ontvangap., versterkers, dr.omroepapp., beeldtelegrafen, televisors, medische app.. Alle info welkom! P.de Bruyn. Tel.03404-20322.



Eenvoudig te bedienen

Foto A. Posthumus.

* BOEKBESPREKING *

Door D. W. Rollema.

Het RACAL Handboek. Uitgave Kent Electronics, Azaleastraat 19, 4542 BR HOEK, tel. 01154-1631. Omvang 102 pagina's A4-formaat. Prijs f 35.-

Samensteller Rinus Jansen en zijn medewerkers zijn zelf duidelijk RACAL-enthousiasten, dat proef je uit de tekst.

Na het voorwoord volgt een historisch overzicht van de firma RACAL, in 1950 opgericht door Ray Brown en Calder Cunningham, thans deel uitmakend van de Decca groep.

En dan komt als eerste toestel uiteraard de legendarische RA17 met zijn varianten, afgeleiden en daarop aan te sluiten hulpapparatuur. Op pag. 49 begint de beschrijving van een nieuwe generatie ontvangers: RA217/RA329B. Ook daarvan blijken allerlei varianten en bijbehorende accessoires te bestaan. Vervolgens komen de hoofdstukken "Ontvangers voor speciale toepassingen", "Zendapparatuur" en "Zenderaccessoires". Het boek sluit af met een Equipment type lijst en een naschrift.

Van alle toestellen is de technische specificatie en een afbeelding opgenomen. De werking wordt in de tekst uitgelegd, soms ondersteund door een blokschema en ook wel eens met een fragment van het schakelschema.

Schrijver zegt in zijn voorwoord dat het boekje een eerste poging is, wat achtergrondinformatie te geven over die apparatuur welke enige bekendheid geniet onder zend- en luisteramateurs. In die opzet is hij zeker geslaagd. Hoewel recensent geen enkel van de beschreven toestellen bezit heeft hij van het boek gesmuld.

Het is door Kent Electronics in beperkte oplaag met eigen middelen vervaardigd, dus met behulp van het fotokopieerapparaat. Niettemin ziet het er keurig uit en laat het aan duidelijkheid vrijwel niets te wensen over.

- o - o - o - o - o - o - o - o -



De RACAL RA17

Foto A. Posthumus.

