



RADIO Bulletin★

RADIO - TELEVISIE - ELEKTRONICA

JUNI 1962 - 31e JAARGANG No. 6 - 85 CENT



**MUZIEK
OM
MEE
TE
NEMEN**

**FLAMENCO
6
TRANSISTOR**



f. 69.50

PROFESSIONEEL VOOR AMATEURS



De visuele controle van
een elektronenkanon

Voortdurende controle op de nauwgezetheid in het montageproces is absolute noodzaak om bij de fabricage van elektronische onderdelen de vereiste precisie en uniformiteit te verkrijgen. De modernste machines, ervaren personeel, rationele produktiemethoden en alle faciliteiten van een wereldconcern garanderen de technicus zowel als de amateur: constante hoge kwaliteit en betrouwbaarheid bij lange levensduur. Dit betekent professioneel voor amateurs.



PHILIPS

ALLE ONDERDELEN VOOR AMATEURS EN TECHNICI

Uitgave van

De Muiderkring n.v.

Uitgeverij van populair-technische boeken en tijdschriften voor algemene ontwikkeling-hobby-vrijtijdsbesteding-studie en beroep

**NUVERHEIDSWERF 17-19-21
BUSSUM (Nederland)**

Postbus 10 — Giro 83214

Telefoonnummers:

Verkoop en boekhouding . . . 02959 - 12929

Directie, redactie, advertentie- en
abonnementen administratie . 02959 - 15600

Bank: Amsterdamsche Bank - Bussum

Jaarabonnement binnenland f. 8,50

(12 nummers) buitenland f. 9,50

Losse nummers f. 0,85

Jaarabonnement België 120 fr.

Losse nummers .. 15 fr.

Betaling abonnementsgelden bij voorkeur door storting op girorekening 83214 n.v., de Muiderkring n.v. of per postwissel met vermelding „abonnement RB”

Abonnementen kunnen iedere maand ingaan en eindigen alleen na schriftelijke opzegging. Losse nummers bij de radiohandel, erkende boekhandel, huisvuilzakken en aan alle kiosken verkrijgbaar.

In België kunt U abonnementen opgeven via Uw erkende boek- of radiohandelaar of door rechtstreekse storting op Postcheck No. 644.45

n.v. **RADIO AMAREX**
Hamont (Lb.)
Tel. 45141

• Verzuim niet adreswijziging onmiddellijk door te geven, bij voorkeur door toezending van de in blokletters gewijzigde adresstrook, en steeds onder vermelding van oud adres.

• Daar de inhoud van dit tijdschrift betrekking zou kunnen hebben op constructies en schakelingen geheel of ten dele door een Ned. octrooi beschermd zij er op gewezen, dat in deze gevallen de Octrooiwet toepassing daarvan, anders dan voor experimenteel en eigen huis-houdelijk gebruik, niet toelaat.

• Aan de in deze uitgave voorkomende schema's en bouwtekeningen van elektronische- en andere constructies is door vakkundig geschoold personeel de uiterste zorg besteed.

Voor mogelijke fouten, die in constructies, welke aan de hand van deze schema's en bouwtekeningen zijn vervaardigd, zouden kunnen voorkomen, aanvaarden wij uiteraard geen aansprakelijkheid.

Bij het opnemen van artikelen van medewerkers en anderen wordt aangenomen, dat deze origineel zijn en dat met de plaatsing daarvan de auteurswet niet wordt overtreden. Mocht dit wel het geval zijn, dan komt zulks geheel voor rekening van de samensteller van het artikel of ontwerp.

Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke accoordverklaring van de directie.

In Duitsland berust het recht voor overname uitsluitend bij PRANZIS-VERLAG München.

inhoud van dit nummer

DE OMSLAGFOTO:

Fabricage van elektronenflitsbuizen voor
Cornet elektronenflitsapparaten.

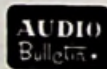
(Foto: Robert Bosch, Elektronik GmbH)

- 409 HOOGLIED VAN DE RADIOBUIS
- 412 ILS VOOR AUTOMATISCHE LANDINGEN
- 418 NOG EENS: TIJDSCHAKELAAR VOOR DONKERE KAMER
- 421 ROBOTUG, EEN NIEUW GEAUTOMATISEERD TRANSPORTSISTEEM
- 423 CHAOS OP MG-OMROEPBAND WORDT STEEDS GROTER
- 427 FLITSAPPARATEN NU!
- 431 PEILONTVANGER VOOR DE JUISTE KOERS
- 434 TRANSISTOR OMVORMERS (4)
- 441 DE ANTENNE BIJ DE DRAAGBARE RADIO OF VIER ANTENNES VOOR één ONTVANGER
- 442 BI-SLAVE FOTO-FLITSAPPARAAT
- 442 TRANSISTOR MILLIVOLTMETER
- 443 APPARAAT VOOR HET AANTONEN VAN VLOEISTOFFEN

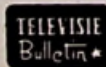
VASTE RUBRIEKEN

- 406 RADARSCHERM
- 408 UIT DE ARCHIEFKAST
- 420 LEZERS PEINSDEN MEE
- 423 NIEUWS VAN DE OMROEPBANDEN
- 437 VOOR DE GELUIDSJAGERS
- 442 SCHAKELINGEN GEZIEN IN ANDERE BLADEN
- 445 PUZZELCLUB
- 455 NIEUWE PRODUKTEN UIT DE HANDEL
- 457 BOEKBESPREKING

Der Tonband Amateur
Elektronen Röhren Physik
Sendertabelle
Gemeinschaft Antennenbau fibel
Empfänger Röhren



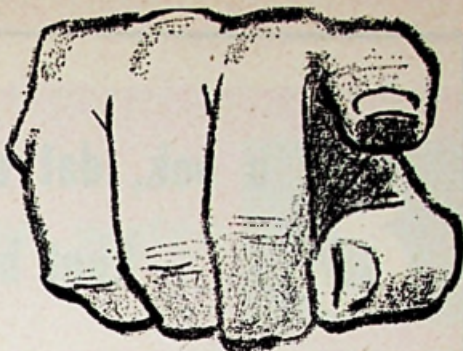
- 419 4 WATT KWALITEITSVERSTERKER
- 424 BATTERIJ GEVOED BANDAPPARAAT NIKI-SKEN IETS OVER AUTOMATISCHE SNELHEIDSGEDELING
- 437 MAGNETOFOON-INSTALLATIE MET RUIE MOGELIJKHEDEN VOOR ELKE GELUIDS-JAGER
- 446 DISCO-BAKEN



- 413 ONTVANGST VAN VERAFFGELEGEN TV STATIONS



De meest uitgebreide
keuze **BOUWDOZEN**
ter wereld



WAAROM U NIET ?

Bouw zelf Uw HI-FI installatie
bij middel van **HEATHKIT VERSTERKERS**
en **AFSTEMTOESTELLEN**



VOORVERSTERKER-VERSTERKER UIT EEN STUK 25 W.- Type AA 100E- (110/220 v.)

*
* besparing
* tevredenheid
* genoeg
* waarborg



UITSLUITEND INVOERDER VOOR BENELUX:

Bijgevoegde

BON

geeft zonder verbinding recht op
onze NIEUWE geïllustreerde cata-
logus. Het volstaat hem, degelijk
ingevuld, terug te sturen aan het
onderstaand adres.

NAAM:

ADRES:

PROVINCIE:

Volgende apparaten weerhouden mijn
bijzondere aandacht:

I

inelen
n.v.

In Nederland
Amsterdam 2 II - A. I. Eerste straat 803

In België
Brussel - Gaxtholstraat 20-24, Tel. 11.22.20

**Weet u ook, dat u uw huisorgel zelf
kunt bouwen?**

Het bouwpakket

MUCOVOX

maakt het mogelijk

**Schrijft nog heden om de gratis bouw-
map met uitgebreide gegevens van
bovenstaand elektronisch orgel voor
zelfbouw**

KLEINHOUT

Radio n.v.

Radio MUCO

Kleine Houtstraat 11a

HAARLEM

Telefoon 0 2500 - 1 49 17

Bilderdijkstraat 124

AMSTERDAM-W.

Telefoon 020 - 8 66 68

Een kwestie van weten

3



Toveren met klank en snelheid. Toonhoogte, tempo en timbre van een geluid veranderen bij het wisselen van de bandsnelheid. Hier is het voorbeeld „klokgeluid”. Met een potlood vlug achter elkaar tegen de rand van een wijnglas

tikken en met 19 cm/sec. opnemen. Bij weergave met 9,5 cm/sec. krijgt U dan de klank van een middelgrote, en bij weergave met 4,75 cm/sec. de klank van een grote kerkklok.

Stuur ons onderstaande bon en U ontvangt gratis de regelmatig verschijnende uitgave "Mededelingen voor Geluidsbandvrienden"

BON Opzenden aan N.V. Color-Chemie, Postbus 19 - Arnhem.

B

Naam:

Adres:

Woonplaats:

Magnetophonband

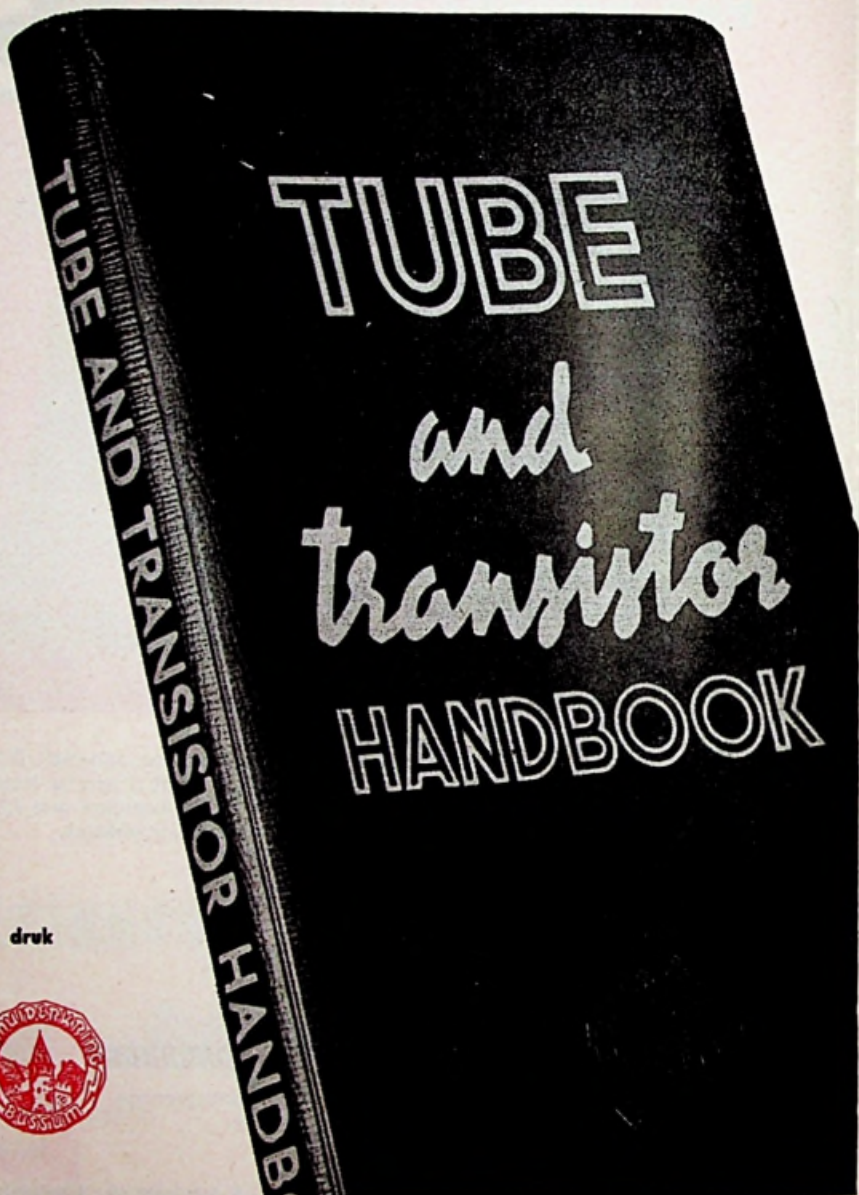
de band met onbegrensde mogelijkheden



Badische Anilin- & Soda-Fabrik AG - Ludwigshafen am Rhein
Imp.: N.V. Color-Chemie, Arnhem, Postbus 19

INTERNATIONAAL BUIZENBOEK

2000 buizen - 1500 transistoren



8e druk



Bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel verkrijgbaar
DE MUIDERKRING N.V. - Bussum

Giro 83214

UITGAVEN van DE MUIDERKRING

PRAKTISCHE ANTENNEBOUW

door A. J. DIRKSEN

In 76 pagina's wordt op populair-technische wijze verteld o.a. over het monteren, zelfmaken en uitrichten van diverse antenntypen, het voorkomen van beeldstoringen.

Form.: 24,5 x 16 cm; 76 pagina's. Bestelno. 1032 Prijs / 4.90

JONGENS RADIO

In deze sterk gewijzigde en uitgebreide 12e druk vindt u een unieke verzameling bouwschema's en werktekeningen van o.a. ontvangers, versterkers, huistelefoon, enz. enz.

Form.: 21,5 x 14 cm; 104 pagina's. Bestelno. 358 Prijs / 4.90

MEETAPPARATEN, ontwerpen en gebruiken

door A. J. DIRKSEN

Een boek voor hen die nu eens precies willen weten hoe een apparaat werkt en hoe het is te gebruiken. Aan het einde van de hoofdstukken worden diverse metingen besproken.

Er wordt bijzondere aandacht besteed aan oscilloscopen, a.f. generatoren, buisvoltmeters en griddippers.

Form.: 14 x 21,5 cm; 144 pagina's. Bestelno. 1028 Prijs / 7.90

HET ONTWERPEN VAN VERSTERKERS

met schema's voor 2 tot 70 watt

door Ir. S. J. HELLINGS - 2e geheel herziene druk.

Deze uitgave beschrijft in theorie en praktijk het bouwen van versterkers van 2 tot 70 watt en het berekenen van klankregelsystemen en correctiefilters.

Formaat: 14 x 21,5 cm; 240 pagina's met bijlage-tekeningen, 214 schema's en schakelingen. Bestelno. 796 Prijs / 8.50

LUIDSPREKERS, basreflexkasten, hoorns, hoekpanelen

In deze uitgave wordt getracht de lezer behulpzaam te zijn bij de keuze en de constructie van een akoestisch verantwoorde luidsprekerbehuizing.

Form.: 24,5 x 16 cm; 96 pagina's. Bestelno. 704 Prijs / 4.50

DE SPOORBAAN THUIS

Zowel voor gevorderden als voor beginners die geïnteresseerd zijn bij het zelf maken van een elektrische tafelspoorbaan biedt dit boekje een schat van gegevens.

Form.: 24,5 x 16 cm; ca. 120 pag. Bestelno. 1035 Prijs / 4.90

KINDERSPEELGOED, MAAK 'T ZELF

Onder redactie van Hobby Bulletin m.m.v. E. de Vroome, Met-sysfo e.a., geeft deze uitgave voorbeelden van zelf te maken eenvoudig, doch solide kinderspeelgoed.

Een gedegen inleiding over materiaalverwerking, schilderen en het hanteren van de figuurzaag werd niet vergeten.

Form.: 24,5 x 16 cm; 120 pagina's. Bestelno. 1034 Prijs / 4.90

Onze boekencatalogus 1962 sturen wij u op aanvraag gratis toe!



Bij de erkende boekhandel en radio-onderdelenhandel verkrijgbaar

MET RAAD EN DAAD VOOR U PARAAT



NU EEN GOEDKOPE STEREO-VERSTERKER VOOR ZELFBOW

Bouwdoos „DUETTINO”

Deze „DUETTINO” versterker kan ook voor mono 4 W weergave worden gebruikt en heeft als stereo-versterker een uitgangsvermogen van 2×2 W. Speciale aansluitingen voor alle mono- en stereo-mogelijkheden met de vereiste aanwijzingen. Frequentiebereik 30-18.000 Hz - toonregeling 22 dB. Gevoeligheid 350 mV - brom/signaal verhouding beter dan -50 dB - overspreekdemping -50 dB (1000 Hz) - volumeregeling: beide kanalen op één as - output-impedantie 3-5 Ω - net-aansluiting 110/127-220 V 50/60 Hz. Buizen: $2 \times$ ECL82 + dubbelfazige selecel.

Prijs bouwdoos compleet

f 85.—

Uitvoerige bouwbeschrijving in bouwmap G2 / 1.50

Bouw zelf uw transistor ontvanger

met de „TRANSETTE” BOUWDOOS voor draagbare ontvanger met gedrukte bedrading. De „TRANSETTE” geeft ontvangst op middengolf, visserijband en noodgebied (576-850 m) en is zeer eenvoudig te monteren. Geeft luidsprekerontvangst tot op ca. 250 km van een sterke zender, zonder antenne. Twee antenne-aansluitingen, waarvan één voor auto-antenne. De „TRANSETTE” werkt met drie transistoren en één diode. Peerless luidspreker type 35 PR.

Prijs bouwdoos **f 69.50**

Uitvoerige beschrijving en schema in „RADIO BLAN” no. J. Prijs / 0.15.

Amroh Fonolint-II recorderdek nu leverbaar

Dit „FONOLINT”-II bandrecorderdek kan in bestaande kast of koffer worden gebouwd.

Dubbelsporig opname-systeem - 30 x versneld heen- en terugspoelen - bandsnelheid $9\frac{1}{2}$ cm/sec. - speelklaar met DP band 176 minuten - frequentiebereik 25-10.000 Hz - wow en flutter kleiner dan 0,3 %.

Prijs Fonolint-II dek **f 148.—**

De „CAROUSSEL” voorversterker in bouwdoos is aangepast aan het „FONOLINT”-II dek
Prijs bouwdoos / 66.—

Ook de „BOLERO” 4 W versterker voor opname en weergave is geschikt voor het „FONOLINT” dek en tevens voor het weergeven van grammofoonplaten en als microfoon-versterker.
Prijs bouwdoos / 130.50

De „CAPRICCIO” - 10 W balans opname/weergave versterker is het summum op het gebied van weergavekwaliteit met het „FONOLINT”-II dek, met een groot aantal aansluitmogelijkheden, o.a. voor microfoon - radio-grammofoon. Verder mengschakeling - klankregeling - opname-indicatie - correctiefilter voor h.f. bij bandopname.

Prijs complete bouwdoos / 175.50
Bijpassende „UNIVERSUM” KAST - 27.50

In het boekje „Bandrecorder versterkers voor zelfbouw” (3e druk) prijs / 2.50, vindt u de uitvoerige bouwbeschrijving en schema's van deze versterkers.

Verzending door geheel Nederland (boven / 25.— franco) onder rembours. Naar alle werelddelen na ontvangst overmaking.

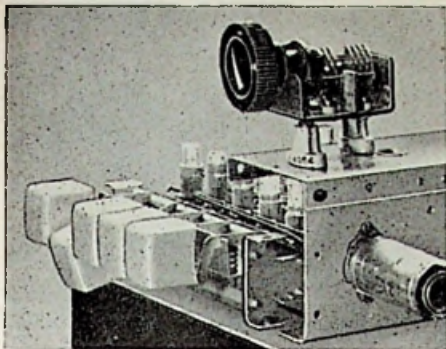


A. VALKENBERG N.V.

KINKERSTRAAT 216-222 TEL. 184 022 (4 LUNEN) AMSTERDAM (W)

IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND HEEFT VALKENBERG EEN VASTE KLANT!

TREPPUNT VOOR DRIE RADIO-GENERATIES



Een nieuwe zending

„Noris” korte golf spiegelblokken

ontvangen!

Wij kunnen ze weer afleveren de „NORIS” KG spiegelblokken met vijf druktoetsen en vijf gespreide golfgebieden voor de 10 - 15 - 20 - 40 en 80 m banden.

Het spiegelblok wordt geleverd met antennefilter - twee m.f. transformatoren en beat oscillator voor f 39.00

Bijbehorende variabele cond. ... f 4.50

Schema ook los verkrijgbaar f 0.50

Te gebruiken buizen: EF85 - ECH81 of overeenkomende oudere typen.
(Zie bespreking in RB april 1962 pag. 287-289).

AMERIKAANSE KOPELEFOON DLR 5

Magneto dynamische koptelefoon 2 x 50 Ω , voor vele doeleinden geschikt. O.a. als huistelefoon zonder batterijen - op radiotoestel - kristal - transistor ontvangers - sonderapparaatje enz.
Prijs slechts f 4.95

Het

„COLLARO” Studio bandrecorderdek

Het succes van 1962

Het „COLLARO STUDIO” bandrecorderdek wordt nu ook geleverd met 4-sporen systeem.

Het is het enige dek met 3 motoren en 3 snelheden waardoor grote bedrijfszekerheid en regelmatigheid in opname en weergave. Het 4-sporen dek is voorzien van de nieuwste opname/weergave kop. Plaats voor monitor kop, stereokop, toerenteller. Opname/weergave kop en wiskop gescheiden. Bandsnelheden 19 - 9½ en 4½ cm/sec. Aansluitingen voor 110-220 V - frequentiegebied 17 kHz bij 19 cm/sec. Speelduur met dubbel-langspeelband 8 - 4 of 2 uur bij 2 sporen dek en 16 - 8 of 4 uur bij 4 sporen dek.

PRIJZEN: dubbelspoor uitvoering f 225.-; vier sporen uitvoering f 277.50

De bijbehorende „MARTIN” type 8311 opname/weergave versterker wordt geleverd in bouwdoos met voorgesmeteerde gedrukte bedrading en is uitgebreid met monitor volumeregelaar - toonregelaar - Hi-Fi uitgang en vier plugs en sockets. Uitgevoerd met de buizen EF86 - ECC83 - 2 x EL84 en EZ81.

Prijs bouwdoos met schema f 170.-

Uitvoerige folders gratis op aanvraag!

COLVERN - draadgewonden potentiometers, 3 watt, leverbaar in courante waarden van 10 Ω tot 50 k Ω . Afm.: diam. 36 mm, hoogte 21 mm, aslengte 50 mm. Prijs f 2.80

VALKENBERG levert uitsluitend 1e keus Philips en Tungram radiobuizen. Vraagt prijs!

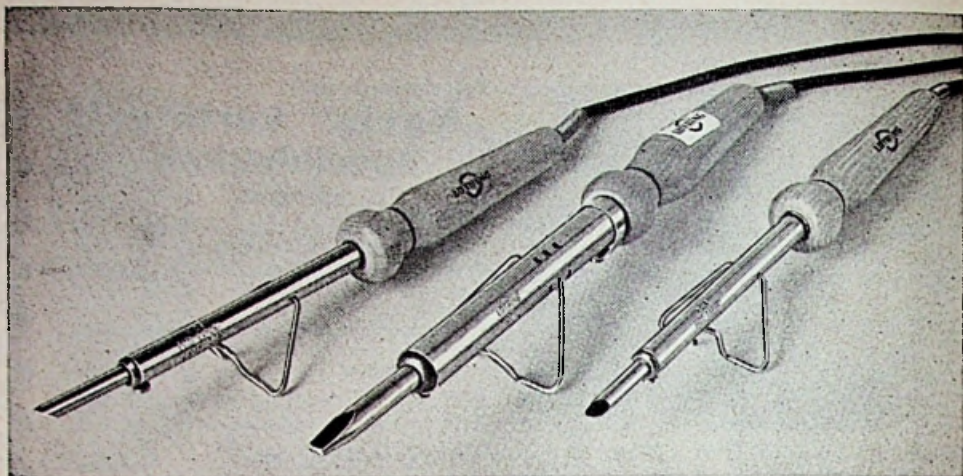
Verzending door geheel Nederland (boven f 25.- franco) onder rembours. Naar alle werelddelen na ontvangst overmaking.

A. VALKENBERG N.V.

KINKERSTRAAT 216-222 TEL. 184 022 (4 LIJNEN) AMSTERDAM (W)

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN





50 watt / 14.85

100 watt / 15.60

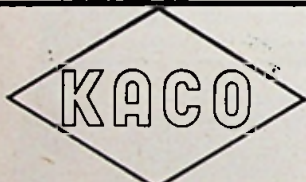
25 watt / 13.45

LÖTRING SOLDEERBOUTEN

Lötting soldeerbouten voor amateur en industrie van 25-250 watt. Alle soldeerbouten met 3-aderig kabel en randaarde-steker. Vraagt uitgebreide prospectus.

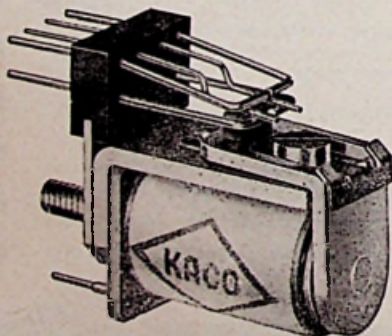
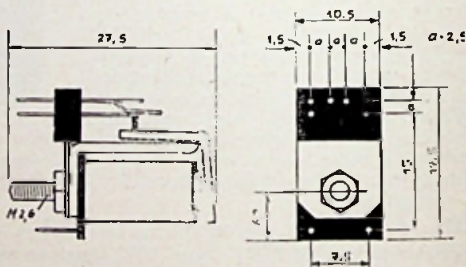
Importrice voor Nederland: **N.V. NAHO**

Prinsengracht 655 - Amsterdam C.



miniatuur-RELAIS

afbeelding is 4 × ware grootte
afmetingen: 12 × 21,5 × 23 mm,
incl. plastic stofkapje
gewicht: 14 gram
bijzonder geschikt voor toepassing in
gedrukte schakelingen



gevoeligheid max. 58 AW - 60 mW
spoelweerstand 3,6 - 3500 ohm
contacten: max. 2 × u
zilver of verguld zilver
per contact: max. 100 V - 1 A - 30 W
capaciteit 1,5 pF

Levering uitsluitend aan handel en industrie

Volledige gegevens (ook van vele andere en grotere typen) op aanvraag

N.V. Handelmaatschappij MALCHUS

Schiedamsesingel 187

ROTTERDAM-2

Telefoon 13 65 34 (5 lijnen)

Nieuws rond de geluidsband



Playback verovert... het toneel

Bij film en televisie is het z.g. playback-systeem al lang een dagelijks hulpmiddel geworden om maximale prestaties te krijgen en om artisten niet onnodig zwaar te belasten. Playback-systeem betekent, dat een zanger of zangeres van tevoren een lied zingt, dat op geluidsband wordt vastgelegd. Bij de filmopname of de TV-uitzending wordt deze band teruggespeeld (playback!) terwijl de vocalist — of een andere acteur — doet alsof hij op dat moment zingt! Het moeilijke daarvan is, dat de lipbewegingen en de zing-manier volmaakt synchroon moeten gaan aan de geluidsband. Bij de grootste revueproductie van ons land heeft men nu dit playback-systeem ook ingevoerd. Alle belangrijke gezongen nummers zijn op geluidsband opgenomen en deze banden worden door de dirigent van het orkest afgespeeld, als de artiest op het toneel alleen maar op tijd zijn mond beweegt. Wanneer een van de zangers tijdens de tournee verkouden wordt, gaat het spel gewoon door en het publiek merkt er niets van. Zo is dan de play-back en daardoor de geluidsband dienstbaar gemaakt aan het levende spel op het toneel. En zo zal het blijven voortgaan: geluidsband heeft nog ongekende toepassingsmogelijkheden. Vooral het natuurgetrouw opnemende en weergevende SCOTCH geluidsband, dat bedrijfszeker is. SCOTCH geluidsband speelt altijd synchroon, want het is rekvast. SCOTCH geluidsband is zekerder dan de menselijke stem; het wordt nooit verkouden (het is bestand tegen koude en warmte), maar het geeft steeds alle frequenties van hoog tot laag. SCOTCH geluidsband is beroepsmateriaal tegen amateurprijzen!

De laatste adem van locomotieven (b.v. Bello uit Bergen). Het geluid van een oude stoomcarroussel, van diverse soorten draaiorgels, van de kermis in Laren, van de spreekstalmeester, etc. Geluidsstamboom voor zover nog te achterhalen, b.v. van blaffen. Motor-, claxon-, uitlaat- en deurengeluiden van diverse oude en nieuwe merken en modellen. Ketting-gerinkel van oude bruggen, geluid van wiekende molens, van fontein en water-vallen, van echo-putten en grotten.

Geluid van vandaag is morgen historie

Op een vacatiezwerftocht ontmoeten wij een merkwaardige, maar interessante man. Deze heer was namelijk bezeten van het verzamelen van historische beelden en geluiden. Tot zijn hobbyinstrumentarium behoren maar liefst twee filmcamera's en drie bandrecorders. Daarmee heeft hij een historisch film-archief en een dito geluiden-archief (met recht een historische SCOTCH-o-theek!) verzameld, om van te waterdanden. Van ontelbare belangrijke figuren uit de politiek, de

kerk, de sport, de kunst, de handel en de industrie heeft hij beeld en/of geluidsoptnamen gemaakt van maximaal 5 minuten. Hij heeft nu een archief van grote waarde opgebouwd, dat hem vele vrije avonden bezig houdt en waarvan hij nog tientallen jaren groot genoegen kan beleven. Zo kan ieder — elk naar eigen gaardheid — zijn belangstelling vastleggen in een dergelijke historische hobby. Wilt u voorbeelden?



Belangstelling:	Geluidsarchief
Modellen van Kermis en circus	De laatste adem van locomotieven (b.v. Bello uit Bergen). Het geluid van een oude stoomcarroussel, van diverse soorten draaiorgels, van de kermis in Laren, van de spreekstalmeester, etc.
Hondensport	Geluidsstamboom voor zover nog te achterhalen, b.v. van blaffen.
Auto-techniek	Motor-, claxon-, uitlaat- en deurengeluiden van diverse oude en nieuwe merken en modellen.
Natuur en landschap	Ketting-gerinkel van oude bruggen, geluid van wiekende molens, van fontein en water-vallen, van echo-putten en grotten.

Zo'n lijst is meterslang te maken, dus ieder, die voor „iets" belangstelling heeft (en wie heeft dat niet?) kan daarbij ook de geluiden verzamelen, kan een SCOTCH-o-theek opbouwen. Want dat is een voorname punt: gebruik slechts 't allerbeste materiaal: SCOTCH geluidsband! Pas dan kan deze liefhebberij goed tot zijn recht komen! SCOTCH geluidsband is betrouwbaar. SCOTCH geluidsband bewaart uw geluiden feilloos. Met SCOTCH geluidsband is het een genot om te werken!

Tandartsen-hitparade

Amerikaanse tandartsen hebben een nieuw pijnstillend middel aan hun arsenaal toegevoegd: geluidsband! Alvorens een patiënt in de martelstoel plaats neemt, kiest hij zijn geliefkoosde muziek uit de SCOTCH-o-theek van de tandarts, die hij tijdens de behandeling door een koptelefoon kan horen. De ervaring heeft geleerd, dat de pijn bij b.v. het boren aanzienlijk minder is, althans beter verdragen wordt, als de patiënten muziek horen, die zij prettig vinden. De tijd schijnt niet ver meer, dat men naar de tandarts moet gaan om de hitparade te leren kennen!



Scotch Geluidsband

perfecte weergave

Vijf
 kwaliteitspunten
 en vijftig
 jaar ervaring
 garanderen de
 top-kwaliteit
 van

TELEFUNKEN BUIZEN



Alle speciale Telefunken-buizen hebben:

- Z** **BEDRIJFSZEKERHEID**
 De uitvalfactor is $1\frac{1}{2}\%$ voor iedere 1000 gebruiksuren.
- LL** **LANGE LEVENSDUUR**
 Gegarandeerd 10.000 gebruiksuren.
- To** **KLEINE TOLERANTIES**
- Sto** **STOOT- EN TRILLINGSVASTHEID**
 Voor langere perioden bestand tegen versnellingen van $2\frac{1}{2}g$ bij 50 Hz en tegen plotselinge stoten van 500 g.
- Spk** **SPECIALE KATHODE**
 De kathode vormt tijdens het gebruik geen storende tussenlaag, zelfs in gevallen, waarbij de buis gebruikt wordt zonder anodestroom.

Vraag inlichtingen en technische gegevens

AEG

AMSTERDAM

Wat op het radarscherm
 verscheen

● Om alvast ervaring op te doen met UHF televisie, zal PTT in juli of augustus een begin maken met proefuitzendingen (testbeelden, en af en toe het NTS-programma) in kanaal 27 met 250 kW erp. De zender, een 10 kW prototype van PTI, en de antenne van Rohde & Schwarz worden op de radiatoren te Lopik geïnstalleerd.

● Ook Gevaert heeft thans haar prijzen van de Gevasonor banden verlaagd.

● Een nieuw type band van Agfa, speciaal bestemd voor draagbare magnetofoons met kleine haspel-diameter, heeft een dikte van slechts 18 μ m, dat is driemaal zo dun als standaard-band en bijgevolg kan op een bepaalde haspel driemaal zoveel band. Dit super-langspeelband („Triple Record”) met polyester drager wordt onder de type-aanduiding PE 65 in de handel gebracht.

● Door Electric & Musical Industries Ltd. en Philips Electrical Ltd. zal een onderneming voor de fabricage van magnetofoonbanden worden opgericht. De banden zullen door E.M.I. en Philips in onderlinge concurrentie op de markt worden gebracht.

● Blonder Tongue Laboratories Inc. heeft de export van haar produktie opgedragen aan Rocke International Corporation, 13 East 40th Street, New York. Het betreft industriële TV installaties en televisietoestellen met toebehoren voor de detailhandel.

● Reeds 5 miljoen bezoekers bestegen de televisietoren (met restaurant) op de Hohen Bopser bij Stuttgart.

● Sedert november 1961 is een aantal UHF-zenders van het tweede televisienet in Italië in bedrijf. Zij bestrijken een gebied met 2 miljoen kijkers, maar naar schatting zijn daar nog maar 400.000 apparaten geschikt of geschikt gemaakt voor ontvangst van het tweede programma.

● De Pacific Gas and Electric Co. zal een grote kernreactor voor de opwekking van elektriciteit bouwen te Bodega Head, 70 km ten noorden van San Francisco. Deze geheel op commerciële basis geplande centrale hoopt men in 1965 in gebruik te kunnen nemen. Het bijzondere is, dat men verwacht, dat dit de eerste centrale zal zijn, die m.b.v. kernenergie de stroom tegen een lagere kostprijs zal kunnen leveren, dan met de klassieke centrales mogelijk is. Het opgewekte vermogen zal 325.000 kW bedragen.

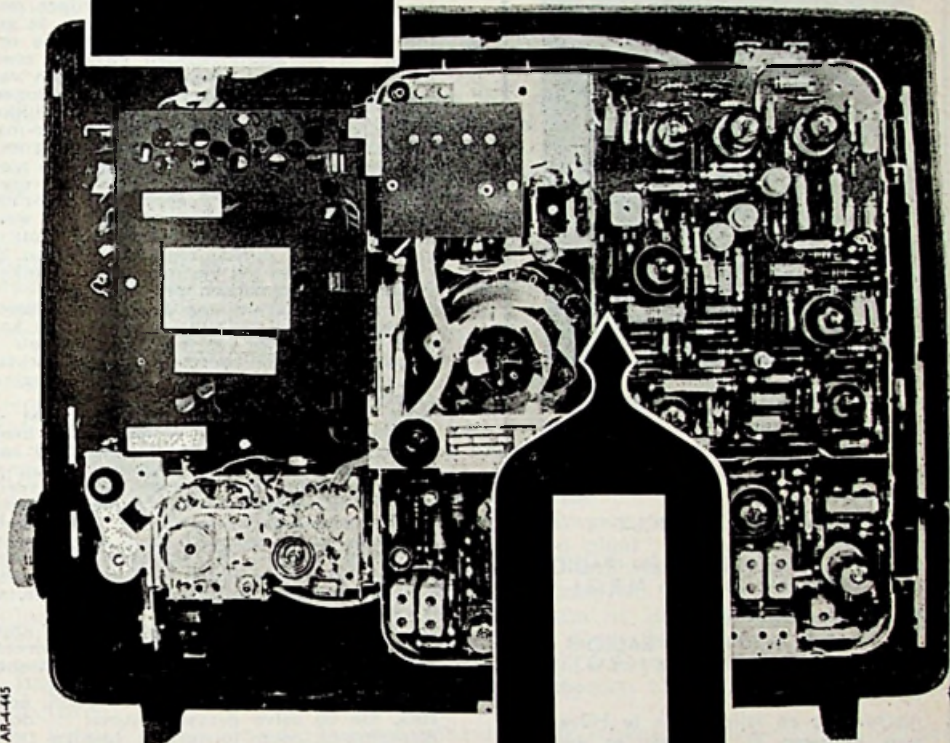
● Hoorapparaten van het model, dat achter het oor kan worden gedragen, worden thans ook door Philips vervaardigd. Er zijn drie typen, n.l. de standaarduitvoering, een type met ingebouwde luisterspoel en een uitvoering met continu instelbare begrenzing van de geluidsterkte. Bij ieder apparaat worden vijf kapes in verschillende kleuren geleverd, t.w. zwart, bruin, blond, donker blond en grijs.

● Collins Radio Co. (Dallas, Texas, U.S.A.) zal aan de Deense regering voor meer dan 1,5 miljoen dollar de uitrusting van grondstations voor radiocommunicatie. Hieronder valt een station t.b.v. de NATO, bestaande uit een één-zijband KG zender met bijbehorende ontvangers. Eerder verwierf Collins een contract van ruim 3 miljoen dollar van de Noorse regering voor de levering van twee vrijwel identieke stations.

Als het er op aan komt...



ELEKTRONENBUIZEN EN HALFGELEIDERS



AP-445

- *duurzaam*
- *constante kwaliteit*
- *betrouwbaar*



staatslijnen



luchthaven



scheepvaart



papierfabrieken

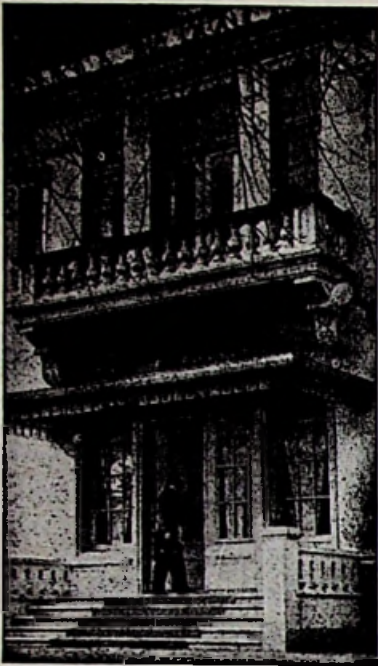


deltawerken



radar installatie

RADOMA N.V. - AMSTERDAM



De **INSCHRIJVING VAN LEERLINGEN** voor de onderstaande leergangen, welke september 1962 aanvangen, is opengesteld.

I. Dagschool

- a. **HOGER ELEKTRONICUS**
(Diploma H.T.S.)
- b. **RADIOTECHNICUS EN RADIO-MONTEUR** (Diploma N.R.G.)

II. Avondschool

RADIOTECHNICUS, RADIO-MONTEUR (Diploma N.R.G.)

Spreekuren directie:

inschrijving en inlichtingen te Hilversum, Bergweg 33, maandag en donderdag van 9.00 tot 12.00 uur, en 14.00 tot 16.00 uur; dinsdag- en vrijdagavond van 19.00 tot 22.00 uur;

te Utrecht, Hamburgerstraat 29bis: maandag en donderdagavond van 19.00 tot 22.00 uur.

Prospectus wordt op aanvraag toegesonden.

HOGERE EN MIDDELBARE TECHNISCHE SCHOOL VOOR ELEKTRONICA

Dir. **RENS EN RENS**

Internaat - Externaat

Hilversum - Bergweg 33
Telefoon 47474 - Giro 86580

Uit de archiefkast

(LXXIII)

Ik lees nu in RB dat er een armelui's „Am-pex" op komst is, die, om te beginnen, met één draaiende magneetkop werkt tegen de luxe uitvoering met vier; en dat één raster niet wordt opgetekend in 16 verticale spoor-tjes naast elkaar, doch in één continu schuin spoor!

Een duik in de archiefkast leverde de informatie op, dat het precies 35 jaar geleden is, vóór de klankroep een poging durfde wagen om geluiden „ergens" op vast te leggen. De grammofoonplaat bestond in 1927 in de handel. Natuurlijk! Zelfs begonnen de plaatjes een beminnelijke kwaliteit te krijgen, omdat de pickup — dank zij de radio! — in gebruik was gekomen en de mechanische opneem- en weergeefmethoden naar de rommelzolder verwezen. Maar het opnemen van die plaatjes was eerste klas professioneel werk; met gebruikmaking van de inch-dikke, kwetsbare wasplaten als eerste moeder-matrijs. Dat kon de radio-omroep zich nog niet permitteren; financieel niet en technisch niet. Toch rees al de behoefte aan het conserveren van radio-programma's voor later gebruik. De armslag zou zoveel groter kunnen worden, wanneer niet alles „live" behoefde uit te gaan. Niemand durfde toen denken aan de mogelijkheid van het vastleggen van klanken volgens een magnetisch proces.

Toch was de magnetische detector voor morse-tekens toen al twintig jaar oud; men kan hem — in het licht van het weten van nu — gerust de „dikkop" noemen, uit het kikkerdril, waaruit nu trots kwakende „Ampexen" groeien.

Maar sombere blikkers in de toekomst — paladijnen van de plaat! — hingen alle hoop op een mogelijke magnetische dageraad aan hysteresislusen op. De armelui's grammofoonplaat kwam aan de markt in de vorm van ietwat plastische schellakplaten — broos als een ongezuurde „matse" — waarin met een beitelachtig voorwerp de groeven moesten worden gekrast. De zorgvuldig daarin ver-gaarde klanken moesten dan worden verduurzaamd door de plaat in een oven te bakken.

De vreugde bij het afdraaien was — niet-tegenstaande een begeleidend spetterver-schijnsel, dat herinnerde aan een florissante patates frites onderneming in vol bedrijf! — van de puurheid van lieden, die paddi oogsten, die zij zelve gezaaid hebben... doch afspeelnaald noch luisteraars hadden veel waardering voor de lava-harde oneffenheden op de schijf. De eigen teelt opneem-grammofoon ontwikkelde zich snel. „Telefunken" kwam met de beroemde „Neumann"-machine op de markt; de platen behoefden niet meer te worden gebakken... schellak maak-te plaats voor plastische, snel verhardende wassoorten... vernuftige „overfade" methoden van de ene plaat op de andere werden uitgedokterd — waarbij de Wernher von Braun van „toen", verpersoonlijkt was in de heer M. L. van Overeem, die nu nog zijn registreer- en weergeef-meesterschap ten toon spreidt in de Singer-concerten.

Dat is nu 34 jaar geleden!
Wie toen had gezegd dat het magneetlint het in de radio van de plaat zou gaan winnen, had ijscompressen op het hoofd gekregen. Wie had durven zinspelen op het vastleggen van TV-beelden op magneetlint had erger op het matje moeten komen bij Prof. v. d. Bergh dan de tamste ruimtevaarder van vandaag. Archiefkastman durft 't woord „onmogelijk" niet meer in de mond te nemen.

W. VOGT

Het hooglied van de radiobuis

„L'epopée du tube électronique” is de titel die generaal Pierre Dejussieu-Pontcarral heeft gegeven aan een gedenkboek, samengesteld in opdracht van „La Compagnie des lampes Mazda” te Parijs. Het boek bevat een korte geschiedenis van de hele radio, zoals die, meer in het bijzonder, in Frankrijk is beleefd. Die geschiedenis kent beroemde namen als die van Edouard Branly — de man van de eerste detector — van Generaal Ferrié, de vader van de Franse radio, van Louis de Broglie, van Ducretet, die de eerste vonkverbinding tot stand bracht tussen Eifeltoren en het Panthéon.

Maar het verhaal over de vonkperiode van de radio is slechts een inleiding tot „cette petite sphère plein de vide”, tot deze „kleine bol vol van leegte”, die ons werd geschonken tijdens de dageraad van de radio.

De beroemde „TM”-lampen waren van deze ontdekking weldra het gevolg. Iedereen, die de ontwikkeling van de radiobuis van den beginne af heeft meebeleefd, weet welk een voortreffelijke buis de „TM” altijd is geweest en nog is. Het epos van de „lamp” — veel later pas „buis” gedoopt — begint eigenlijk met de toevallige ontdekking van het Edison effect.

Drie namen zijn aan de ontdekking van dit effect verbonden, namelijk die van Edison zelf en die van de Duitsers Elster en Geitel.

Het werd omschreven als „Aantonen van het bewegen van een elektrische stroom tussen een heet voorwerp en een koude metalen plaat”.

In de kooldraad-gloeilamp van Edison werd het verschijnsel als een merkwaardig, maar overigens nutteloos, elektrisch stuntje beschouwd.

Bijna een kwart eeuw later — in 1904 — kwam de Brit Fleming op het verschijnsel terug, toen men op zoek was naar een goede detector van de — toen al ingeburgerde — radiogolven, die niet zo omgeven was van geheimzinnigheid over zijn natuurkundige werking, als de in zwang gekomen elektrolytische en kristal-detectors.

Men behoefde zich voor deze onwetendheid niet te schamen, want eerst de opbloei van de kennis van het atoom en het begrijpen van de functies der halfgeleiders — culminerend in de nog jeugdige transistor — bracht licht in deze duisternis.

Fleming besefte dat ook het oude, verguisde Edison-effect een kwestie van elektrisch éénrichtingsverkeer was. Juist de eigenschap, die men voor de gelijkrichting van hoogfrequente wisselstromen begeerde.

De Duitser Wehnelt volgde hetzelfde spoor.

Wij weten nu, dat het grote dramatische moment in de ontwikkeling van de buis aanbreekt. Het niet volkomen grijpen van dit moment, dat toch zo voor het grijpen scheen te liggen, heeft de levens van enkele onderzoekers — met name dat van Fleming! — voortdurend, gelijk een bijtend zuur, met verwijt en opstandigheid gekweld! Het was het mysterie van de derde elektrode.

Von Lieben begon er mee in 1906 met zijn „katodestrallen-relais”.

Maar het was een gasgevulde buis, met onnodig grote afstanden tussen de elektoden en strikt genomen kan men zeggen, dat zij op een ingewikkelde wijze en daarbij vrij gebrekkig, zij het wetenschappelijk verstaanbaar, vertoonde, wat de, veel eenvoudiger, „kristalletjes” beter, doch op onbegrijpelijke wijze, uitvoerden. De nuchtere radio-praktijk van die dagen liep niet warm voor een verklaring der verschijnselen, doch vergenoegde zich graag met het doen van eenvoudige handelingen, waarvan men niet veel snapte.

37355



Het verdrag van het „Konsortium" met Robert von Lieben. (Siemens-foto).

muir de overheersende betekenis van het versterkte „niets". Geen gasgevulde lampen meer, geen laag- doch hoogvacuum was nodig, meende hij terecht. Hij verbeterde de pomptechniek met de uitvinding van de moleculaire kwikdamp vacuum pomp. Wolfraamdraad voor de gloeidraden verving de oudere metaallegeringen. Het elektronenrijke thorium vormde er een laagje op. Het begrip „karakteristiek" van de lamp werd bestudeerd.

Schottky bracht, al bij het begin van de eerste wereldoorlog, een tweede rooster in de lamp aan; waarmee hij de zo begeerde „steilheid" van de karakteristiek opvoerde.

Alle décorstukken waren nu al gezet voor de radio telefonie, ja, zelfs — in beginsel — voor de televisie!

Maar tot dusver was de lamp nog steeds het tere poppetje uit het laboratorium, voor het bespelen der fluisteringen aan de ontvangzijde.

Aan de zenderzijde deden de vonkzenders, met hun ontploffing-achtige ont-ladingen, hun gemakkelijke plicht. Men begon — voor het opwekken van ongedempte golven aan de zenderkant — hoogfrequentmachines te construeren; maar om tot handelbare frequenties te komen, was dat een hele toer.

De booglamp van Poulsen deed 't werk zonder veel van haastig mechanisch beweeg; maar men voelde al dadelijk, dat een proces van werken met hooggespannen gelijkstroom, geen „blijvertje" kon worden.

De zendlamp moest worden geconstrueerd en wel: de zendlamp met een apprecieabel vermogen. Eerst de glazen voetbalballonnen, later de waterge-

Toen kwam 't beroemde patent 841.386 van de Amerikaan Lee de Forest! We schreven 1907! „Toevoeging van een batterij aan de plaatkring en van een derde elektrode."

Het relais- of versterkingsbeginsel van de lamp — nog altijd gasgevuld of onvoldoende leeggepompt — kwam nu pas goed in toepassing.

De vondst, die Fleming had voorbijgezien bestond in de juiste aanwending van „het rooster".

In 1913 kwam echter de klap op de vuurpijl van de wonderlamp... Meisner in Duitsland en De Forest in Amerika kwamen vrijwel gelijktijdig op het idee van de terugkoppeling. De lamp was van dit ogenblik af niet alleen een relais — doch ook — en hoe! — een generator van ongedempte trillingen.

Een van de merkwaardigste ontwikkelingsgangen van een kleinood, „grotendeels bestaande uit leegte", een kleinood dat de mensheid onwaardeerbaar grote diensten zou gaan bewijzen, dat machtige grootheden als ruimte en tijd zou onderwerpen, dat fluisteringen zou laten aanwakkeren tot stormwinden, zette nu, met steeds versnelde pas, in. In 1913 ontdekte de Amerikaan Lang-



410 37345

37348

37342 JUNI 1962

koelde lamp, met „buitenboord“-anode van metaal-alliage, waarvan de uitzettingscoëfficiënt niet te veel van die van glas verschilde.

In 1918 kwam de eerste 5 watt zenc-lamp aan de markt, weldra gevolgd door 22 en 50 watt typen. In 1919 pa-teerde men met 200 watt en een jaar later al met 500 watt.

De radio-omroep kon plaats-nemen in de startblokken.

In 1928 was er al een 2 kW-lamp. Tot-dat van 1930 — of zo — af, de water-gekoelde reuzen kwamen, die voor 100 kW en meer niet uit de weg gingen.

De televisie bleek nochtans een taaie vrouwelijke „rakker“.

De Nipkowse schijf werd aanvankelijk opgegraven, maar de eisen, die aan een minimum definitie van het beeld wer-çen gesteld, kon de snorrende gaatjes-schijf niet opbrengen; afgezien van de prijs die men, in de vorm van nieuwe lichtvloedgolven, moest betalen voor de winst aan omwentelingssnelheid.

Dan maar met behulp van spiegels op wentelende cilinders!

Om „de tijd“ voor een zacht prijsje om te kopen, kwam het „Zwischenfilm-Verfahren“. Het genie van Dr. Schrö-ter spande zich tot het uiterste in, om het mechanische stelsel bruikbaar te maken voor de TV.

Maar de soepele tijd, die in staat was mateloos vele gebeurtenissen in een oogwenk te representeren, lachte om de primitieve pogingen met traagheid-bezittende massa's.

Het TV-proces moest massa-loos verlopen of het zou niet zijn!

1937 à 1938 bracht de oplossing in de geboorte van de katodestraalbuis met de elektrostatische afbuigmethode van de elektronenstraal; later vervangen door de magnetische deflectie.

En zo wordt het epos van het elektron verder gedicht.

Een panthéon van groten zou gesticht kunnen worden uit de dragers van de namen der uitvinders en geleerden, die de fakkel, ontstoken door Faraday, hebben gedragen naar het glorieuze heden. Maxwell, Thomson, Hertz, Marconi, Lorentz, Edison, Ferrié, Branly, Fleming, Perrin, Langmuir, Heaviside, Popov, Armstrong, Siemens... de volgorde is willekeurig en onvolledig...

Binnen een tijdspanne van een halve eeuw heeft zich dit alles voltrokken. In ternauwernood één huis in de beschaafde wereld ontbreken de wonderlampen van Aladdin. Is er wel één menselijke geest op aarde, die niet tenminste éénmaal is verrijkt geworden door de boodschap, die door tussenkomst van „cette petite sphère, plein de vide“, het brein bereikte? Bol, waarin het elektron danst!

Is er iets van groter betekenis in de samenleving, dan dat fundamentele deeltje uit de mysterieuze stof die wij materie noemen? Het deeltje, dat leeft op de grenslijn met het éfèmere rijk van het licht, waarvan de radio een voornaam verwant is?

Een deeltje, zó klein, dat het de massa-loosheid nadert; en voor onze begrippen reeds bezit. Dat snelheden kan bereiken waardoor het de tijd overwint en de afstand uitwist.

Dat zoveel levensverrijking brengt, zonder dankbaarheid en bewondering als loon te ontvangen van de meeste gezegenden; en cat daarom op zijn halve eeuwfeest van de toepassing in de radiobuis, tenminste een viering verdient, waarbij de loftrompet over haar wordt gestoken en waarbij de grote pioniers in dankbare bewondering worden geëerd.

W. VOGT



ENKELEN DER GROTEN, ge-noemd in dit verhaal: (v. l. n. r.)

THOMAS ALVA EDISON

1847-1931

(Foto Deutsches Museum, München).

ROBERT VON LIEBEN - 1878-1913

(Siemens foto)

LEE DE FOREST - 1873-1961

(Foto: Deutsches Museum)

WILHELM VON SIEMENS -

1855-1919

(Siemens foto)

ARTHUR RUDOLF WEHNELT -

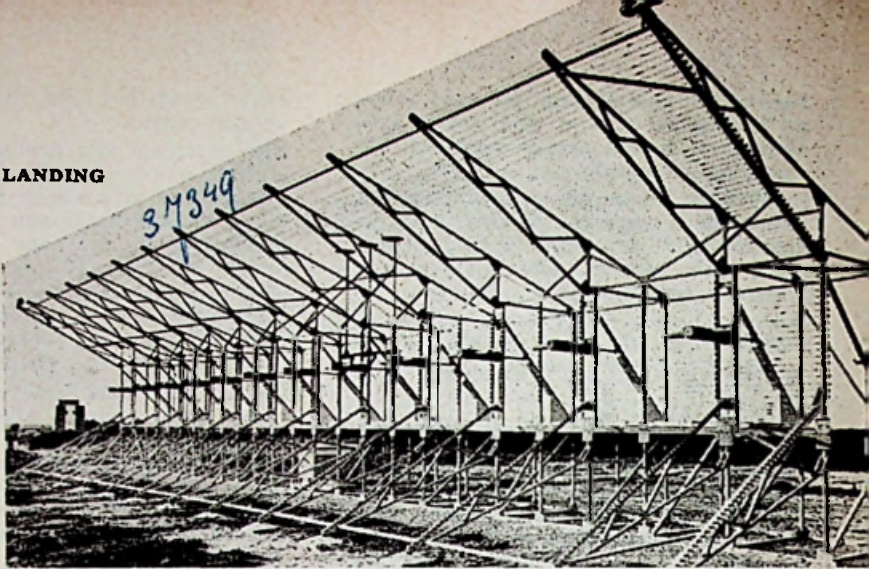
1871-1944

(Foto: Deutsches Museum)

ILS

(INSTRUMENT LANDING SYSTEM)

VOOR
AUTO-
MATISCHE
LAN-
DINGEN



HET succesvolle gebruik van de STAN 7/8/9 ILS leidde tot een serie van proeven met een gemodificeerde STAN 7 koerslijnzender om de geschiktheid hiervan te onderzoeken voor automatische landing van vliegtuigen.

De eerste door STC ondernomen proeven gaven aanwijzingen, dat de gemodificeerde STAN 7 snel de door de ICAO (International Civil AVIATION Org.) opgestelde voorschriften voor gebruik bij volledige automatische landingen benadert. De Engelse overheid toonde hiervoor grote belangstelling en stelde op het vliegveld Hurn de noodzakelijke faciliteiten voor het voortzetten der proeven beschikbaar.

Het Autoland System, ontwikkeld door de Blind Landing Experimental Unit te Bedford, maakt gebruik van een standaard (ICAO, cat. 2) ILS baken in combinatie met magnetische geleidingskabels voor de juiste azimuth geleiding (Leader Cable System).

De tegenwoordige ontwikkelingen van de STAN 7 (ICAO, cat. 2) hebben tot doel een systeem te realiseren, dat volledig aan de voor categorie 3 gestelde eisen voldoet, waardoor volledige azimuth geleiding mogelijk wordt in een automatisch landingssysteem. Hierdoor worden de geleidingskabels overbodig, die moeilijk zijn te installeren buiten het gebied van de luchthaven en daardoor is het ook niet meer nodig twee stel instrumenten voor azimuthbepaling te hebben. Door een nieuw type hyperbolische reflector voor de STAN 7 is men er bij STC in geslaagd het stralingspatroon te concentreren en praktisch de volledige uitstraling boven de hoek van 25° te onderdrukken. Hierdoor

is het probleem van de ongewenste reflecties door overvliegende toestellen gereduceerd en is tevens een efficiënter antennesysteem tot stand gebracht, dat veel minder zendenergie vereist. Deze reductie indiceert dat volledig met transistoren uitgeruste apparatuur thans binnen de mogelijkheden ligt, waardoor tevens weer de betrouwbaarheid kan worden opgevoerd.

Als eerste stap naar de volledige integratie van de „koers” en „clearance” antennesystemen, zijn de clearance antennes boven op de reflector aangebracht, waardoor de installatie wordt vereenvoudigd. Het is uiteindelijk de bedoeling te komen tot een zeer smalle koers geleidingsstraal en een 20° clearance straal, waarbij de ILS aangevlogen wordt met behulp van het TVOR baken.

De aldus gemodificeerde koerslijnzender antennes, die altijd zijn opgesteld aan het einde van de landingsbaan, zijn ca. 25,5 m breed en ca. 5,5 m hoog.

De constructie van deze antennesystemen is zodanig, dat zij bij aanraking door laagvliegende toestellen als een kaartenhuis in elkaar vallen, daarenboven weerstaan zij zeer hoge windsnelheden en zware sneeuwlast.

Op het ogenblik wordt een verdubbeling van 25,5 op 51 m breedte van de koersantenne beproefd, waardoor de azimuth straal scherper wordt en het rendement nog beter. Deze potloodvormige straal zal voldoen aan de eisen gesteld voor ICAO categorie 3 koerslijnzenders, zodat eventuele koersafwijkingen tot het absolute minimum zijn gereduceerd. Ook de glijpadzender STAN B (verbetering van het stralingspatroon in elevatie en azimuth) is betrokken bij deze onderzoekingen. De IIT-Standard STAN 7/8/9 uitrustingen voor vliegvelden (fabrikaat Standard Telephones and Cables) voldoen volledig aan de nieuwe eisen (Montreal jan. '62) door ICAO opgesteld voor categorie 1 en 2 ILS apparatuur.

ICAO cat. 1: landing bij wolkenhoogte 60 meter, zicht 800 m. ICAO cat. 2: wolkenhoogte 30 meter, zicht 400 meter.

Cat. 3 is nog niet vastgesteld, doch zal naar alle waarschijnlijkheid worden: „landing op landingsbaan zonder restrictie van wolkenhoogte en/of zicht met een hoge waarschijnlijkheid, dat de landing succesvol zal zijn.”

DE FOTO'S:

(boven) Koerslijnzender op London Airport;
(onder) Glijpadzender op Schiphol.





Met een flinke dosis amateur-ervaring en enkele kunstgrepen is vrij regelmatige ontvangst van een zestal programma's mogelijk

HET mag als algemeen bekend verondersteld worden, dat de bezitter van een eerste klas televisietoestel met dito antenne onder normale omstandigheden mag rekenen op goede ontvangst van zenders, die — al naar hun antennehoogte en effectief uitgestraald vermogen — niet verder verwijderd zijn dan zo'n 30 tot 100 km. Dat komt, omdat onder normale omstandigheden achter de horizon („gezien” door de zendantenne) de veldsterkte zeer snel afneemt, want radiogolven met de zeer korte golflengten, die hier in het spel zijn, worden sterk geabsorbeerd aan het aardoppervlak en wat zich daarop bevindt, terwijl bovendien slechts een geringe diffractie (= ombuiging van de straling langs het aardoppervlak) optreedt, zodat het grootste deel van de straling voorbij de horizon rechtdoor gaat en in de ruimte verdwijnt. Want zij wordt ook niet door de ionosfeer gereflecteerd zoals dat voor lagere frequenties wel het geval is.

Onder abnormale omstandigheden, d.w.z. wanneer de temperatuur en het vochtgehalte van de verschillende luchtlagen in de troposfeer (= onder-

ste gedeelte van de atmosfeer, tot ca. 10 km hoogte) een bepaald verloop vertonen, wordt de VHF-straling van haar rechte baan afgebogen en wel naar beneden, zodat dan op vrij grote afstand van de zender toch nog ontvangst mogelijk is. In de amateurwereld spreekt men dan van „goede condities” en in het tegenovergestelde geval, dus wanneer t.g.v. de meteorologische situatie de straling juist naar boven wordt gebogen, van slechte condities, omdat dan de ontvangst slechter is dan normaal.

Het avontuurlijke element van het radio-amateurisme ligt nu juist in het uitbuiten van die bijzondere condities om verafgelegen stations te ontvangen (resp. met de eigen zender te bereiken). Het DX-jagen (DX = code voor „long distance” = grote afstand) is dan ook een sport, die — net als vissen — veel geduld en grote ervaring vraagt en natuurlijk is het bezit van voor het doel geschikte apparatuur van groot belang.

Een geheel apart en nog betrekkelijk nieuw jachtterrein voor de DX-sport zijn de televisiebanden en een krantenbericht over de resultaten van de heren



Th. C. Dobbe te Amsterdam en J. H. Adama te Wassenaar op dit gebied, was aanleiding om ter plaatse eens ons licht op te steken. Zo brachten we een bezoek aan de heer Adama, die vooral de technische kant van de zaak beheerst, hetgeen geen wonder is, als men weet dat hij al jaren lang een actief amateur is, die reeds in het begin der dertiger jaren via zijn zender PAOFB in alle uithoeken van de wereld bekend was.

Naast die zender prijken nu twee televisie-ontvangers, een „gewone” voor ontvangst van de continentale stations en een uit Engeland geïmporteerd (Philips!) toestel voor ontvangst van de met 405 lijnen, positieve modulatie en AM geluid werkende Britse TV-zenders. Deze ontvanger was in bedrijf toen we de shack betraden; en ofschoon de condities die avond nauwelijks boven normaal waren, konden wij het BBC-programma nog duidelijk volgen. Er was uiteraard veel ruis in het beeld, dat tijdens perioden van fading zo af en toe vervaagde en op andere ogenblikken een heel behoorlijke kwaliteit vertoonde. De ontvangende zender was die te Tacolneston (bij Norwich), werkend in (het Britse) kanaal 3 (53... 58 MHz; beelddraaggolf 56,75 MHz, geluid 53,25 MHz), dat nagenoeg samenvalt met „ons” kanaal 3. Omschakeling naar kanaal B11 (dat grotendeels in ons kan. 9 ligt) gaf een nog juist waarneembaar beeld van een commercieel programma, uitgezonden door de tot het ITA-net behorende

zender te Mendlesham. Voor Band III waren op dat moment de condities slechter dan voor Band I, want Mendlesham is de dichtstbij liggende Britse TV-zender (afstand tot Wassenaar is ca. 250 km), ofschoon de BBC-zender te Tacolneston slechts weinig verder staat. Dat deze resultaten nog mogelijk waren onder bijna normale condities, is o.m. toe te schrijven aan het feit, dat het traject tussen zenders en ontvanger bijna geheel over zee loopt. Water geeft veel minder absorptie van de straling dan land en de gesteldheid van de atmosfeer is boven zee veel regelmatig dan boven land. Bovendien geeft het „zee-klimaat” spoediger aanleiding tot het optreden van gunstige propagatie-condities. Daarnaast is er voor ontvangst van Britse TV-stations nog het bijkomstige voordeel, dat de vereiste bandbreedte kleiner is, n.l. 3,5 MHz (voor de 625 lijnen CCIR norm is dit 5,5 MHz) zodat de ontvanger selectiever kan zijn en daardoor een betere signaal-ruis verhouding mogelijk maakt.

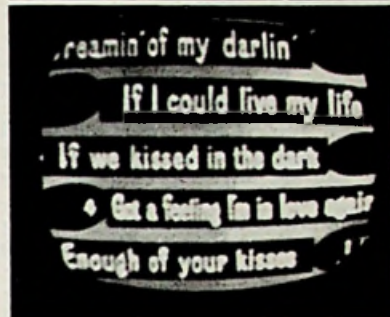
Sinds 1960 ontvangt de heer Adama de Britse programma's en er zijn maar weinig dagen, dat er niets doorkomt. Meestal krijgt hij een herkenbaar beeld, vrij geregeld een genietbaar programma en als de condities bijzonder goed zijn, is de beeldkwaliteit nauwelijks minder dan die van Lopik. Hij heeft dan ook nog verscheidene andere Britse zenders gezien. Ongeveer gelijksoortige ervaringen heeft de heer Dobbe te Amsterdam; ondanks het aldaar veel hogere stoomniveau kan ook hij vrij geregeld de Britse programma's volgen, voor welk doel eveneens een uit Engeland geïmporteerd toestel wordt gebruikt.

Uiteraard waren wij ook benieuwd naar de mogelijkheden voor ontvangst van continentale TV zenders. Daartoe werd de tweede ontvanger ingeschakeld en afgestemd op Langenberg en zowaar, ondanks de afstand van ruim 200 km gaf ook dit station een herkenbaar beeld, dat beter werd naar-



mate de avond vorderde. Wij troffen het, dat op die avond zowel de BBC als de WDR op sommige momenten gelijktijdig op het Eurovisie net waren aangesloten, zodat wij op beide ontvangers hetzelfde beeld zagen, dat nu eens op de ene, dan weer op de andere ontvanger het beste doorkwam, al naar de veranderde condities voor de twee geheel verschillende trajecten (zie foto in de kop van dit artikel). Intussen hadden wij ontdekt, dat de heer Adama ook nog een UHF converter bezat. Aanleiding tot de aanschaf daarvan was het feit, dat het reeds verscheidene malen aan amateurs was gelukt, op de 70 cm. band afstanden van honderden km te overbruggen, hetgeen voor hem een aanwijzing inhield, dat het onder gunstige condities ook mogelijk moest zijn enkele van de Duitse UHF zenders te ontvangen. De frequenties van Band IV zijn immers maar weinig hoger dan de 432 MHz amateur band. Inderdaad bleek dat mogelijk, mits de condities bijzonder goed zijn. Bij de „heel zuinige” condities van die avond verwachtte onze gastheer geen resultaat, maar toen hij, voor onze nieuwsgierigheid bezwijkend, de convertor aan de TV-ontvanger had verbonden, bleek er toch nog een signaal door te komen in kanaal 29 (Dusseldorp): Heel vaag zagen wij enkele flitsen van het Duitse tweede programma. Bij goede condities wordt van dit station (op een afstand van ruim 200 km!) een behoorlijk beeld ontvangen en tijdens zeer goede condities zijn er nog 5 andere Duitse VHF stations te zien.

Als we nu eens de balans opmaken, dan komt het er op neer, dat het in het westen van ons land mogelijk is — plaatselijke omstandigheden en troposferische condities dienende — zes verschillende TV programma's, n.l. NTS, BRT, BBC, ITA, WDR I en WDR II te ontvangen. Bij zeer goede condities ook nog de NDR programma's. Het BRT-programma komt in Wassenaar uitstekend door (de afstand tot Aalter-Ruiselede is 120 km) en ofschoon we het zelf niet zagen (tenslotte was het ons alleen om TV-DX te doen), konden we ons desniettemin van de grote veldsterkte van deze Belgische zender overtuigen: zijn geluidsdraaggolf ligt n.l. vlak naast die van de BBC-zender en zonder extra voorzieningen aan de Britse ontvanger is het Belgische geluid te horen bij ontvangst van het BBC programma, ondanks het feit, dat de antenne 90° uit de koers staat.

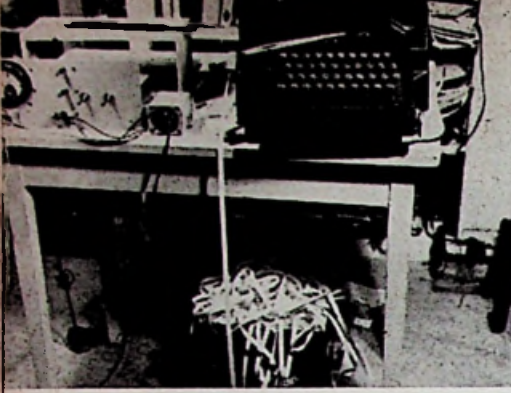


Bovenstaande beeldschermfoto's van Engelse TV-uitzendingen, evenals de testbeeld opnamen op nevenstaande pagina, zijn gemaakt door de heer Th. C. Dobbe.

Antennes

Eerste vereiste voor ontvangst van zwakke signalen is een zo goed mogelijke antenne. Het gaat er n.l. in de

37280



RTTY (radio-teletype) wordt sedert een jaar of tien ook door amateurs toegepast en de heer Adama was een der eerste Nederlanders, die er mee werken. Zijn hierbij afgebeelde RTTY installatie heeft veel gemeen met telexapparatuur, alleen wordt hier de ontvangen tekst op een papierstrook getypt. De uit te zenden tekst wordt door het schrijfmachinemechanisme in de juiste code op ponsband omgezet en m.b.v. deze band worden de impulsen gevormd, die de zender moduleren.

eerste plaats om, een zo groot mogelijke signaal-ruis verhouding te krijgen, d.w.z. men moet trachten zoveel mogelijk signaal en zo min mogelijk storing aan de ontvanger toe te voeren.

De TV-ontvanger met moderne kanaalkiezer (uitgerust met een cascode r.f. versterker met PCC88 of equivalent buistype) heeft een zo grote gevoeligheid en zo kleine ruisfactor, dat de eigen-ruis reeds wordt „overstemd” door de van de antenne afkomstige ruis en stoorspanningen. De antenne moet dus flink boven de omgeving uitsteken, liefst hoger dan enig obstakel binnen een straal van enige honderden meters. Overigens moet men dat niet overdrijven, want zodra de antenne „vrij uitzicht” heeft alsmede een behoorlijke afstand tot elektrische leidingen en andere stoorbronnen, geeft verdere verhoging nauwelijks verbetering, voorzover het ontvangst van verafgelegen zenders betreft. Bij de heer Adama staat b.v. de antenne 15 m boven de grond; aanvankelijk had hij een hogere mast, maar i.v.m. de vergrootte kansen op stormschade is hij daarvan teruggekomen.

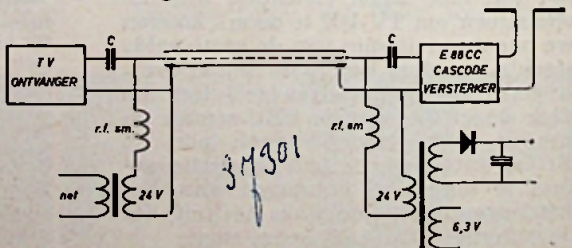
De antenne zelf moet bij voorkeur een één-kanaal type zijn, omdat dan de maximale signaalspanning wordt verkregen van de zender, waarop zij is afgestemd; voor DX-ontvangst is een zo groot mogelijke signaalspanning belangrijker dan grote bandbreedte, die

alleen tot zijn recht komt bij ontvangst van sterke signalen. Heel goed voldoen multi-element yagi's, waarvan men er dan voor elk gewenst kanaal een moet hebben. Voor ontvangst van Mendlesham gebruikt de heer Adama een 10 elements-, de heer Dobbe een 14 elements yagi, speciaal berekend voor kanaal B11. Men kan hiervoor ook een „Langenberg-antenne” gebruiken, aangezien kan. 9 bijna samenvalt met kan. B11.

Antenne versterker

Om de met een goede antenne verkregen signaal-ruis verhouding tot aan de ontvangeringang te kunnen handhaven, moet de transmissielijn verliesarm zijn, goed aangepast aan beide zijden en bovendien immuun voor inductie van storingen. Het veel gebruikte lintlijn is hier dus taboe; het pikt nog vrij veel storing op en geeft reeds na enige maanden aanmerkelijke verliezen tengevolge van de invloeden van weer en wind. Bovendien is het praktisch onmogelijk, lintlijn binnenshuis verliesarm (en toch „netjes”) aan te brengen. Voor DX-werk komt dan ook alleen coaxiale kabel in aanmerking. Ter compensatie van de onvermijdelijke kabelverliezen, vooral in Band III, is toepassing van een antenneversterker aan te bevelen. D.w.z. een echte antenneversterker, die dus in de mast is gemonteerd en tussen antenne en coaxkabel is geschakeld. Men bereikt hiermee, dat ook nog aan het ontvanger-einde van de kabel de van de antenne afkomstige ruis vele malen sterker is dan de ruis- en storing-bijdrage van de kabel zelf, zodat laatst-

VOEDING VAN DE ANTENNEVERSTERKER VIA DE COAX-KABEL. Uit veiligheidsoverwegingen wordt de netspanning omlaag getransformeerd. De condensatoren C (200 à 500 pF mica) blokkeren deze l.f. stroom, maar laten het TV signaal ongehinderd door. De r.f. smoorspoeltjes doen het omgekeerde. Laatstgenoemden bestaan ieder uit 0,5 mm dik koperdraad, $\frac{1}{2}$ golfengete lang, gewikkeld op een weerstandlichaam (R niet kleiner dan 1 k Ω).



34278



Ter bevestiging van de eerste RTTY-verbinding op de 2 meter amateurband tussen Nederland en Engeland ontving PAoFB dit historisch document.

Opgeplakt op een vel papier de QSL-kaart van het tegenstation met daaronder de stroken, waarop de ontvangen tekst verscheen.

genoemden de oorspronkelijke signaalruis verhouding niet kunnen beïnvloeden. Het is natuurlijk wel zaak, dat de antenneversterker een zeer lage ruisfactor bezit, anders doet hij meer kwaad dan goed.

De heer Adama heeft een courant type, fabrikaat Kathrein, in gebruik, bestaande uit een cascade-schakeling met E88CC.

Wijzigingen in de ontvanger

Zoals in de aanvang reeds werd gezegd, laat een goede moderne TV-ontvanger weinig te wensen, wat betreft de gevoeligheid. Ten aanzien van het radiogedeelte heeft men dus niets te veranderen, aangenomen, dat de fijnregeling op de kanaalkiezer voldoende variatie geeft om op iedere zender te kunnen afstemmen. Om echter van de Britse (en ook Belgische en Franse) televisiezenders een behoorlijk beeld en het bijbehorende geluid te kunnen ontvangen, moet het televisiegedeelte aan de betreffende norm worden aangepast. Wie een 4-normen ontvanger

heeft, behoeft alleen de lijngenerator voor 405 lijnen geschikt te maken om de Britse programma's te kunnen zien. Om de lezers een indruk te geven van wat er moet worden gewijzigd in een normale ontvanger, geven wij hieronder een opsomming van de veranderingen, die de heer Adama aanbracht in een „Zauberspiegel”, type 348, van Grundig.

Horizontale afbuiging

De lijnfrequentie wordt geregeld door variatie van de positieve spanning op het stuurrooster van de blokkeer oscillator. Is het regelgebied van de hiervoor aanwezige regelweerstand niet groot genoeg om de lagere lijnfrequentie te „halen”, dan zette men een vaste weerstand ermee in serie. Deze regeling beïnvloedt tevens de EHS en dus de afbuiggevoeligheid, zodat de beeldhoogte en -breedte opnieuw moeten worden ingesteld.

Synchronisatie

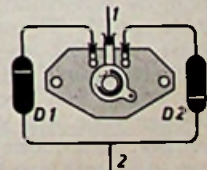
De vliegwielerkring is afgestemd op de lijnfrequentie, dus oorspronkelijk 15625 Hz. Voor 405 lijnen moet dit 10125 Hz worden en om dit te bereiken, moet de aanwezige afstemcapaciteit worden vergroot door parallelschakeling van een extra condensator. De capaciteit van laatstgenoemde moet 1,38 maal zo groot zijn als die van de reeds aanwezige condensator. Eventueel nog wat experimenteren met condensatoren, waarvan de capaciteit in de buurt ligt van de berekende waarde.

Video detector

Vanwege de positieve beeldmodulatie van het Britse (en ook Belgische en Franse) systeem moet de polariteit van de diode in de video detector worden omgekeerd. Eventueel kan men een tweede diode met schakelaartje monteren, zodat snelle omschakeling mogelijk is. In dit laatste geval moet echter gelet worden op uiterst korte verbindingen. Het schakelaartje is te maken van een miniatuur instel-potmeter (het type op een pertinax plaatje), waarvan de koolbaan wordt afgeschraapt; zie onderstaande schets.

34502

1 en 2 komen overeen met de oorspronkelijke diodeaansluitingen van de video-detector.



37279



De heer Adama trad ook op voor de camera van de ITV in Engeland

Video-versterker

De v.f. buis krijgt in de oorspronkelijke toestand een positief-gaand signaal van de detector en is dus met een grote n.r.s. ingesteld. Na het omkeren van de detectordiode is het video signaal negatief gericht, zodat het werkpunt van de v.f. buis nu aan de andere kant van de werkarakteristiek moet worden gelegd, m.a.w. de n.r.s. moet klein zijn. Men moet derhalve de katodeweerstand verkleinen, b.v. door er een kleine weerstand aan parallel te schakelen. Kies de waarde zo, dat de buis in het rechte deel van de karakteristiek blijft werken.

Geluid

Aangezien de geluidzender met amplitude modulatie werkt, moet de geluids-draag golf vóór de video detector uit de m.f. versterker worden gehaald, b.v. met behulp van een kortegolf ontvanger, die de m.f. van de TV ontvanger bestrijkt, dus het gebied 30... 40 MHz. Heel geschikt zijn b.v. de Hallicrafters S27 - S36 - S36A - S40 en SX 42, uit de surplus-handel. De antenne-ingang van de KG ontvanger wordt dan verbonden aan de niet geaarde scherm bus van de laatste m.f. buis van de TV ontvanger. Juist voor DX-werk biedt het gebruik van een aparte KG ontvanger voordelen boven een afzonderlijke m.f. versterker voor AM geluid in de TV-ontvanger; zo'n monoversterker heeft n.l. een vrij grote bandbreedte en daardoor

NOG EENS:

TIJDSCHAKELAAR VOOR DE DONKERE KAMER

IN het juni-nummer van RB 1961 komt op pag. 442-443 een schakeling voor van een elektronische tijdschakelaar die in de praktijk enige moeilijkheden blijkt op te leveren, ofschoon onze lezer Zytkenis in Delft, die ons deze schakeling deed toekomen, er vol lof over was.

Om te beginnen was er een klacht, dat de lange tijden, zo vanaf 30 sec., in werkelijkheid veel langer duurden. Nu is 't zo, dat bij deze lange tijden de lading van de condensator van 8 μ F via hoogohmige weerstanden plaats vindt: het spreekt vanzelf dat wanneer er nu uit die condensator net zoveel of bijna net zoveel stroom loopt als er in komt, het lang kan duren. We moeten hier dus zoeken naar isolatielek, zowel in de schakelaar als wel in soldersteunen en zeker ook in de condensator. Hier zou inderdaad een goede papiercondensator van 8 μ F verkieslijk zijn, maar dan wordt het een grote lummel. Verder blijkt het neonstabilisatiebuisje 150 C2 niet overal verkrijgbaar te zijn. Het is een heel gangbaar type, maar een ander buisje dat eveneens op 150 V stabiliseert en een stroom van 20 mA trekt is natuurlijk ook goed.

We kunnen b.v. de OA2 proberen, en zeker doet de stok-oude 150 C1 het hier best. Desnoods twee stuks 150 B2 parallel, maar denk er om, dat de aansluitingen van al deze buisjes verschillen.

Als triggerbuisje is praktisch alleen maar de Z 803 U bruikbaar. Als we de Z 804 U gebruiken moet er echt te veel worden veranderd. De vermleding van de Z 804 U had hier beter niet kunnen plaats vinden. Overigens kan de Z 803 U gewoon worden besteld, indien dit buisje niet in voorraad is bij de handelaar.

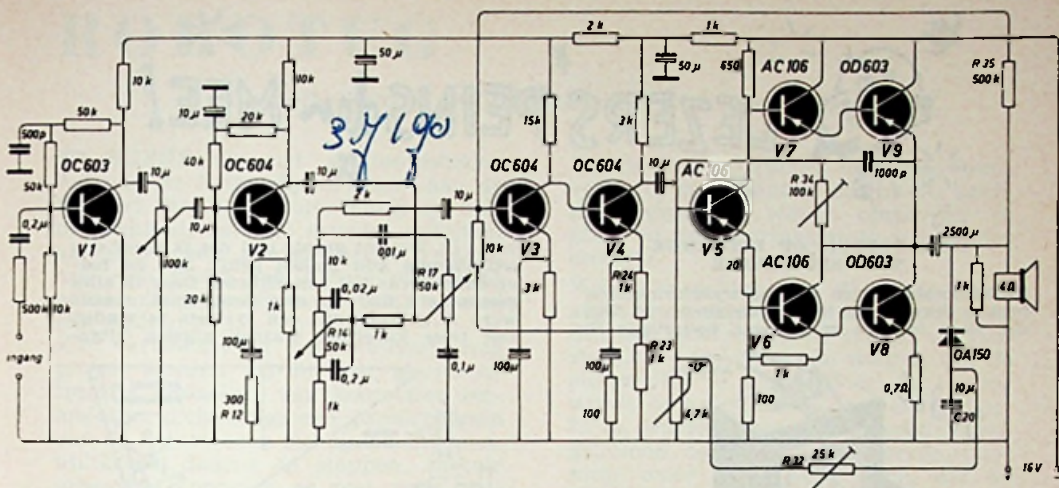
Verder is gebleken dat de ontsteekspanning op het rooster ca. 150 V bedraagt. Dit is dus de spanning tot welke de condensator van 8 μ F moet worden opgeladen.

Tenslotte doet onze cursist J. Giesbergen in Amsterdam ons nog een aardige verbetering aan de hand, om de tijden ook nog met een $\frac{1}{4}$ sec. te kunnen laten opklommen; hij verplaatst de weerstand van 34 k Ω , die thans naar het eerste contact van de rechter schakelaar gaat, naar de verbinding, die naar het eerste contact van de linker schakelaar gaat. In plaats van 0 komt daar dan $\frac{1}{4}$ sec., die we bij alle andere korte tijden kunnen optellen.

Op de plaats waar nu 0,5 staat komt dan de 0, terwijl de plaats waar eerst de 34 k Ω zat gewoon wordt doorverbonden.

Bl.

een onvoldoende selectiviteit en signaal-ruis verhouding voor redelijke weergave van een zwak signaal, vooral als er 'n sterke zender op 't naburkanaal werkt. Bovendien kan men dan de TV-ontvanger zo goed mogelijk op het beeld afstemmen, waarna men met de KG-ontvanger op het geluid afstemt. Is de KG-ontvanger ook nog geschikt voor FM ontvangst, dan kan men hem ook bij ontvangst van Oost-europese zenders aan de m.f. versterker hangen om het bijbehorende geluid te kunnen horen.



4 watt kwaliteitsversterker

HET meest interessante deel van deze versterker is de eindtrap. Deze bestaat uit de serie-balansschakeling met de vermogen-transistoren V_8 en V_9 , welke via de emittervolgers V_6 en V_7 direct is gekoppeld met de fazeomkerende drijvertrap V_5 . Teneinde 'n geringe vervorming te verkrijgen, werkt de eindtrap overwegend in klasse A. Aangezien bij afwezigheid van signaal in een normale, in klasse A werkende eindtrap de dissipatie in de eindtransistoren toeneemt t.o.v. de dissipatie bij volledige uitsturing (het vermogen dat anders n.l. door de luidspreker wordt opgenomen blijft nu geheel in de transistoren!) zou de belasting van deze eindtransistoren in rust te groot zijn voor de in deze versterker gebruikte transistoren. Om overmatige verwarming te voorkomen, heeft men de instelling van de eindtransistoren nu van de signaalsterkte afhankelijk gemaakt. Hiertoe wordt een deel van de uitgangswisselspanning m.b.v. een OA150 diode gelijkgericht en via R_{32} naar de drijvertransistor teruggevoerd. Een en ander is met de regelweerstand R_{32} en R_{34} zodanig afgeregeld, dat bij volledige sturing de eindtrap nog juist in klasse A werkt en de uitgangswisselspanning symmetrisch wordt begrensd. In rust valt de stroom door de eindtransistoren dan op een zodanige waarde terug dat geen gevaar voor overbelasting bestaat.

Nu heeft een dergelijke schakeling met „glijdend werkpunt” het nadeel, dat de eerste 10 of 20 perioden van een plotseling inzettend sterk signaal ern-

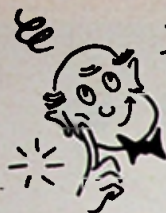
stig worden vervormd. Gebleken is echter, dat deze kortstondig optredende vervorming niet als storend wordt ondervonden. Essentieel is, dat de laadtijd van C_{20} zo klein mogelijk is, m.a.w. de doorlaatweerstand van de diode moet klein zijn, terwijl ook C_{20} niet te groot mag worden gekozen. De minimumwaarde van C_{20} wordt echter bepaald door de laagste frequentie, die men wenst weer te geven. In het schema is daarom als compromis $C_{20} = 10 \mu F$ gekozen.

De drijvertrap V_5 wordt voorafgegaan door een klankregelenheid, bestaande uit de transistoren V_2 t/m V_4 en de bas- en diskantregelaars R_{14} en R_{17} . In verband met de lagere ingangsimpedanties van transistoren t.o.v. buizen is de klankregelschakeling iets anders aangesloten dan bij buizenschakelingen gebruikelijk is.

De transistoren V_3 en V_4 zijn weer direct gekoppeld, waarbij de basisvoeding van V_3 i.v.m. stabiliteitseisen via een spanningsdeler R_{23}/R_{24} vanaf de emitter van V_4 wordt betrokken. Op de voortrap V_2 is nog enige serie-tegenkoppeling aangebracht m.b.v. R_{12} , terwijl V_3 een parallel-tegenkoppeling ontvangt via R_{35} .

De basisvoeding van zowel de ingangstrap V_1 als van de voortrap V_2 is afzonderlijk ontkoppeld, om terugkoppeling via de voedingslijn en bromrimpelinjectie van de netvoeding of acculaadaggregaat op de ingangstrappen te voorkomen.

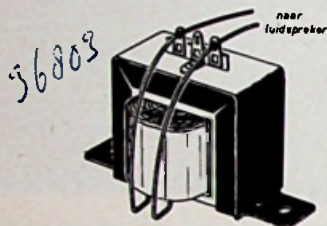
Het schema werd ontleend aan gegevens van Telefunken.



LEZERS PEINSDEN MEE!

DRAADSTEUN OP UITGANGSTRANSFORMATOR

Bij smoorspoelen en uitgangstransformatoren breken dikwijls de losse draadenden af. Om dat weer in orde te brengen bevestigde ik



op de transformator een drielijs draadsteun, waaraan dan de twee draden die naar de luidspreker gaan worden gesoldeerd.

Aalst (B.)

R. HEYWERT

UITGANGSTRANSFORMATOR

Onlangs had ik een transistorontvangertje gebouwd met als eindtransistor de OC14.

Daar ik niet in het bezit was van een 150 Ω luidspreker en geen geld had om een goede uitgang te kopen, moest ik me wel behelpen met 'n koptelefoon. Maar ik heb toch een oplossing gevonden om de 5 Ω luidspreker te gebruiken, n.l. d.m.v. een gloeiroomtransformator 125/6,3

V, die als uitgang dienst doet. De primaire wikkeling van de transformator sluit ik aan tussen collector en min-batterij en de secundaire aan de luidspreker. Het resultaat is fantastisch.

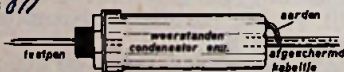
's-Gravenhage

K. v. BOHEEMEN

TESTKOP

Voor een signaalzoeker had ik een sonde nodig. Mijn oog viel hiervoor op een defecte elco. Na het zwarte bakeliet weggenomen te hebben heb ik het hele zaakje boven de gasvlam gehouden. Als de compound is gesmol-

36811



ten kan alles er met een mesje worden uitgepeuterd. Het is wel aan te bevelen er een nieuw kartonnen kokertje in te maken.

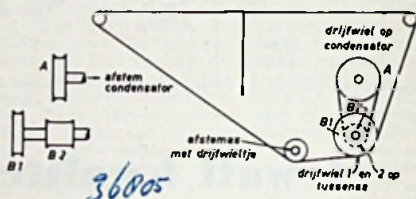
Wassenaar

B. EDELMAN

AFSTEMSCHAAL

Voor een MG afstemmer maakte ik gebruik van een 2 x 490 pF afstemcondensator. Ongeplukigerwijze had deze een overbrenging

van 1 : 1, wat tot gevolg had dat ik maar een schaallengte kon maken gelijk aan de halve omtrek van het aandrijf wiel. Daar ik alles gemonteerd had op een lang, smal chassis werd ik genoodzaakt een systeem te vinden met twee kabeltjes, waarbij slippen uitge-



sloten moest zijn. De tekening toont de oplossing. De lengte van de schaal kan willekeurig worden veranderd, al naar gelang de diameter van drijfwieltje 2 op de tussenas.

Dendermonde (B.)

G. SCHREYEN

MICROFOON-VOORVERSTERKER

Het komt nog wel eens voor dat we een microfoon moeten gebruiken die we niet vlak bij een versterker of bandrecorder kunnen plaatsen, zodat we gebruik moeten maken van een verlengkabel. Worden deze kabels te lang, dan gaat dit gepaard met ernstige verliezen in de kabel. Ik gebruik daar nu een kristalmicrofoon voor met ingebouwde voorversterker, welke is gemonteerd op een bordje dat, als men er aan beide zijden iets afvijlt, precies in een 2" buis past. Deze heeft een lengte van 165 mm en is van binnen beplakt met dun pertinax. Aan de voorkant van de microfoon heb ik een Ronette element aangebracht, dat is afgeschermd van de voorversterker (brom!) terwijl aan de spreekzijde van het element een bol stukje kopergeas is gemaakt, gevat in een 15 mm brede ring, die stijf op de 2" buis past. Aan de andere zijde net achter de voorversterker heb ik een schakelaar geplaatst voor de voeding, welke bestaat uit drie in serie geschakelde batterijtjes van 1,5 V, die ook weer precies in de 2" buis passen als men ze er in driehoekvorm inschuift.

De achterzijde van de microfoon is afgesloten met een deksel waarin een gaatje voor het snoer zit. Op het microfoonhuis heb ik nog een steuntje gesoldeerd, zodat het ook op een standaard kan worden geplaatst. Daar de uitgangsimpedantie van de voorversterker ca. 600 Ω bedraagt heeft men geen dure microfoonkabel te gebruiken, maar kan men volstaan met het goedkope plastic tweeling-snoer. Ik zelf gebruikte 40 m snoer zonder dat er merkbare verliezen optraden.

Warnsveld

F. WESTERHOLT Jr.

Bijdragen voor deze rubriek worden gehonoreerd met een boekwerkje op radio-technisch gebied.

ROBOTUG

Een nieuw geautomatiseerd transportsysteem

DEGENE die het goederenstation van de Britse Spoorwegen aan de Herbert Street te Wolverhampton binnenwandelt, zal wel vreemd opkijken als hij er een aantal kleine tractors, met een sleep van kleine wagentjes achter zich, zonder bestuurder voorbij ziet rijden.

Z'n verwondering zal wellicht nog groter worden als hij het goederentreintje plotseling van koers ziet veranderen, dicht langs een goederentrein van de spoorwegen ziet rijden om ogenblikkelijk daarna te stoppen. Enkele arbeiders koppelen er wat volle wagentjes af en haken er andere voor in de plaats. Eén van de mannen zet op de tractor enkele schakelaars om en het geheel zet zich weer in beweging. Uw verwondering zal echter omslaan in verbazing als u het treintje plotseling aan het eind van het goederenperron een sierlijke lus ziet beschrijven om langs de andere zijde van het perron terug te keren, waar het hele proces van stoppen en weer oprijden zich herhaalt. Rails en bovenleiding zijn er echter niet te bespeuren.

De geleiding van dit vervoer geschiedt namelijk op een andere wijze. De Engelse firma E.M.I. heeft namelijk een systeem ontwikkeld dat op het principe berust dat er om een stroomvoerende geleider een magnetisch veld heerst, dat in intensiteit afneemt naarmate het verder van de geleider verwijderd is. Men heeft nu onder 't laadperron, op een diepte van ongeveer 1,5 cm, een kabel gelegd waar een wisselstroom van een bepaalde frequentie doorheen loopt met 'n stroomsterkte van 1/6 ampère.

Tengevolge van het magnetische veld dat nu rond deze kabel heerst, wordt er een spanning geïnduceerd in een paar detectiespoelen die onder de tractor zijn aangebracht. Deze geïnduceerde spanning wordt versterkt door middel van een 2-traps transistor versterker en de uitgangsspanning hiervan bedient een stuurmotor die via een vertragsmechanisme met het stuurwiel van de tractor gekoppeld is.

Zolang nu de tractor de juiste baan afgeweken, is de spanning die in de beide detectiespoelen wordt opgewekt te klein en de stuurinrichting wordt niet bediend.

Wordt er echter van de juiste koers afgeweken, dan neemt de spanning in één der spoelen toe en bereikt na versterking een voldoende waarde om de stuurmotor te activeren en de tractor wordt in het juiste spoor teruggedleid. Is de tractor weer in z'n goede baan gekomen, dan is de geïnduceerde spanning weer zover afgenomen, dat de stuurmotor wordt afgeschakeld en de stuurcorrectie dus ophoudt.

Dit is globaal de werking van het geleidesysteem van de Robotug. Uiteraard zijn er diverse maatregelen getroffen om zowel mens als materiaal te beschermen. Hieronder worden enkele daarvan genoemd.

Wordt b.v. de stroom in de geleidedraad onderbroken of loopt een tractor door een defect uit z'n baan, dan zorgt een beveiligingssysteem er voor dat de tractormotor uitgeschakeld en de remmen aangezet worden.

Aan de voorzijde van de tractor is op vier veren een veiligheidsbumper bevestigd, die zo ontworpen is, dat wanneer de tractor op zijn weg een obstakel ontmoet en er tegenaan botst, een micro-schakelaar de tractiemotor afschakelt en de tractor tot stilstand brengt.

Om het verkeer van meer dan een treintje op een verscheidenheid van routes onder controle te houden, is de baan in blokken onderverdeeld, zoals dit ook bij de spoorwegen het geval is. Normaal is de route stroomloos en om het systeem in bedrijf te stellen, wordt alleen dat deel waarover de tractor rijdt of gaat rijden bekrachtigd. Verder wordt er voor gezorgd, dat er altijd tenminste één stroomloos blok bestaat tussen twee tractors. Dit laatste

In het midden van de tractor bevindt zich de programmeer-eenheid voor de te volgen weg en de stopplaatsen. De stuurknuppel voor handbesturing ligt op de tractor.



De Robotug heeft een draaicirkel van slechts 3,87 m en kan derhalve op smalle perrons worden gebruikt.

knuppel die zich op de tractor bevindt en die met enkele handgrepen aan de stuurkolom van de tractor is te bevestigen.

De snelheid van de tractor bedraagt ongeveer 3 km/uur, wat als voldoende wordt beschouwd.

Daar de sturing van dit vervoersysteem langs magnetische weg tot stand komt, wordt dit dus niet beïnvloed door 'n vuile rijvloer of slechte weersomstandigheden.

De automatisering van goederenverlaadstations is een zeer moeilijke zaak, maar E.M.I. heeft met dit systeem een belangrijke stap voorwaarts gedaan. De verwachting is dan ook wel dat in de naaste toekomst deze wijze van automatisering op verscheidene grote overslagplaatsen in bedrijf zal worden genomen.

Voor de knutselaar-amateur is er wellicht ook wel iets mee te doen, want een dergelijk systeem in miniatuur kan wellicht de modelspoorbaan met autobushlijnen of zelfs een stadsverkeer van auto's uitbreiden.

Er zal een grote portie vernuft en geduld nodig zijn, maar met de huidige miniatuur onderdelen van de elektronica zijn er toch wel spectaculaire resultaten te bereiken.

uiteraard om het risico van botsingen te verkleinen.

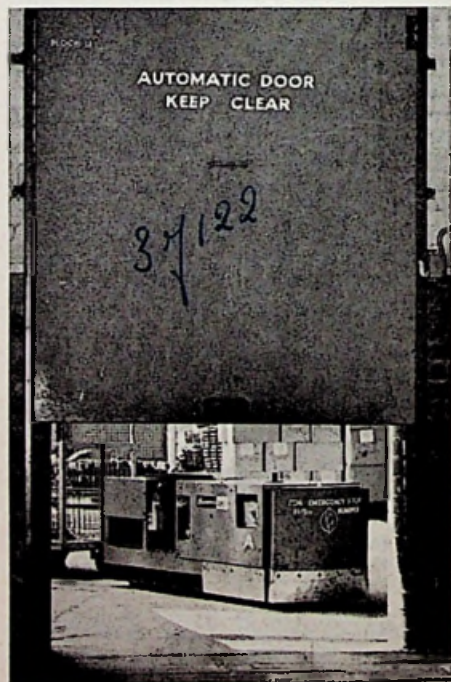
Voor de bepaling van de stopplaatsen is de tractor uitgerust met een programmeer-eenheid waarmee de keuze van de route, aan de hand van de ingestelde stopplaatsen, gemaakt wordt door simpelweg een aantal tuimelschakelaars om te zetten.

Het stoppen van de tractor wordt bewerkstelligd door bij de stopplaats, onder de rijvloer, een aantal spoelen aan te brengen die bekrachtigd worden door de geleidestroom in de kabel. Deze spoelen nu vormen een code en is er overeenkomst tussen deze code en die welke door middel van de schakelaars op de tractor is ingesteld, dan stopt de tractor. Stelt één van de personeelsleden nu de andere code in, dan is deze dus afwijkend van de plaatselijke code en gaat de tractor dus weer rijden. Men kan dus stellen dat de programmeer-eenheid in de tractor op de baan geïnformeerd wordt omtrent z'n positie.

Het systeem is verder volkomen automatisch en is dermate veilig dat, wanneer er een fout in de tractor of in het geleidesysteem ontstaat, dit onmiddellijk resulteert in het uitschakelen van de tractor of van het desbetreffende blok totdat de fout is hersteld.

Wordt de netspanning van het geleidesysteem onderbroken, dan kunnen de tractors, die op accu's werken, door een bestuurder worden gereden. Dit is mogelijk door middel van een stuur-

Bij nadering van deze deur stelt de Robotug een contact in werking, dat die deur opent.



Nieuws van de omroepbanden

SINDS het begin van dit jaar wordt de Lopikse MG zender op 746 kHz hevig gestoord. In de avond, als de overdrachtcondities op de middengolf beter worden, hoort men onder Hilversum I duidelijk het programma van Radio DDR. Het is de zender Helpterberg, die met 'n vermogen van 100 kW op deze frequentie is neergestreken. Genoemde plaats ligt op ongeveer 60 km afstand van de Poolse grens.

In het noorden en oosten van Nederland is Hilversum I op de MG 's avonds niet meer te „genieten” en zelfs in Hilversum kan men op de achtergrond de Oostduitse zender horen. Om de middengolfstoring te kunnen ontlopen, zijn er thans de FM zendernetten, die heel Nederland van een goede ontvangst voorzien.

RADIO BREMEN

Op 3 april j.l. is door de burgemeester van Bremen, Wilhelm Kaisen, in Bremen een sterke FM zender in bedrijf gesteld die noordwest Duitsland een goede ontvangst biedt. Ook de andere FM-zenders van Radio Bremen worden versterkt. Dit was nodig, omdat de „Berliner Welle”, een Oostduits lichtemuziek-station, in 1960 met een 200 kW zender op de golflengte van Bremen — 221 m — in de lucht kwam. Dit gaf, vooral in de avonduren, grote ontvangstmoeilijkheden voor de luisteraars van Radio Bremen. Een soortgelijk geval dus, als hierboven geschetst t.a.v. H'sum I. Dit gaf voor Radio Bremen de doorslag bij haar besluit om volle aandacht te besteden aan versterking van haar FM-zenders, de enige mogelijkheid om de luisteraars een ongestoorde radio-ontvangst te verzekeren.

Tot nu toe werden op de frequenties 96,9 en 89,3 MHz resp. het eerste en tweede programma uitgezonden met 18 kW. De op 3 april in gebruik genomen 100 kW zender zendt het tweede programma uit op 89,35 MHz en de andere zender heeft een voorlopig vermogen van 25 kW.

Ook is er bij Bremen een nieuwe zendmast voltooid met een hoogte van 200 m, waarmee de 100 kW zender een straal van ongeveer 140 km bestrijkt. Dit betekent dus ook goede ontvangst in het noordoostelijk deel van Nederland. Met ingang van 1 september a.s. worden de frequenties echter totaal

veranderd, wanneer het „Stockholmplan 1961” van kracht wordt.

Bremen	1e progr. 93.8 MHz	100 kW erp
„	2e progr. 88.3 MHz	100 kW erp
Bremerhaven	1e progr. 89.5 MHz	0,5 kW erp
„	2e progr. 92.1 MHz	5 kW erp

Deze nieuwe zenders zijn gebouwd met financiële steun van de „Arbeitsgemeinschaft der Rundfunkanstalten der Bundesrepublik”. De inkomsten van Radio Bremen bestaan echter hoofdzakelijk uit reclame „spots”.

25 JAAR RADIO CANADA

Vorig jaar vierde de Canadian Broadcasting Corporation haar 25-jarig bestaan en dit jaar is het 10 jaar geleden dat werd gestart met 't uitzenden van televisie-programma's. De bevolking van ruim 18 miljoen inwoners heeft 8 miljoen radio- en 4 miljoen TV ontvangers in gebruik.

Voor het noordelijk deel van Canada worden kleine MG en KG stations gebruikt. Voor het overige deel van het land, dus in de grote bevolkingscentra, heeft Radio Canada twee Engelse radioprogramma's op de FM- en de middengolfband en een Franstalig programma voor twee provincies.

Een tweetalig FM netwerk is er voor de drie grote steden Toronto, Montreal en Ottawa. Zelfs is er een station, dat een uur in de week Nederlands uitzendt. Het is CKTB, 492 m, op elke maandag van 21.00 tot 22.00 uur plaatselijke tijd (0200-0300 GMT).

Het televisienet in Canada is het langste ter wereld, n.l. 6400 km van oosttot westkust. Een bijzonderheid is, dat het Radio Canada gelukt is — ondanks de enorme uitgestrektheid van het land — praktisch de gehele bevolking te bereiken d.m.v. 325 stations met een Frans- en een Engels-talig radio- en TV-net; 267 Engelse, 55 Franse en 3 tweetalige stations. Ook heeft Radio Canada een uitgebreide kortegolfdienst in 14 talen.

L. HOEKSTRA

Wanneer u zo 's avonds of op uw vrije zaterdag bij uw experimenten aan ontvangers of versterkers praktische ervaringen opdoet of een handige tip hebt uitgedokterd, houd deze dan niet voor u zelf, maar stuur ze eens op aan de redactie. Andere RB-lezers zullen u dankbaar zijn en een aantrekkelijke beloning is uw deel.

Batterijgevoed bandapparaat «Niki-SKL»

En iets over automatische snelheidsregeling

door ELECTRONICUS

IN RB april werden enkele speelgoed-recordertjes met transistoren besproken. Het is in dit verband wellicht interessant om ook eens een fabrieksapparaatje voor meer serieuze toepassingen te behandelen. Het betreft hier het draagbare recordertje „Niki SKL” van Grundig. Ten opzichte van de vroegere „Niki”-apparaten bevat het type SKL een grote verbetering door de toevoeging van een hoogfrequent bijstroomgenerator. De gelijkstroom-voormagnetisatie (waarmee de vorige serie werkte) heeft als nadeel, dat door de kromming van de hysteresislus van 't magnetische bandmateriaal slechts een klein werkgebied bruikbaar is, waarbij de max. uitsturingsgrenzen spoedig worden overschreden en ernstige vervorming ontstaat. Bovendien veroorzaakt het gelijkstroomprocedé tijdens de weergave ruis als gevolg van het naar één richting magnetiseren van de magnetische oxydekorrels op de band. Invoeren van een hoogfrequent bijstroom verbetert gelijktijdig de lineariteit, het bruikbare uitsturinggebied en de ruisfactor.

De „Niki SKL” bevat in totaal 6 transistoren; de schakeling is in gedrukte bedrading uitgevoerd. Eén transistor dient voor het constant houden van het motor-toerental, een andere wekt de hoogfrequent bijstroom op. Omdat de oscillator slechts één enkele transistor bevat, is het vermogen te gering om tevens de band te wisselen. De oscillator wekt dus uitsluitend de tijdens de opname vereiste bijstroom op; het wisselen geschiedt met behulp van een permanente magneet. Nog betere resultaten krijgt men, als de band tevoren met een wisselveld wordt gewist. Voor sommige reportagedoeleinden en het opnemen van diergeluiden b.v. is dit geen bezwaar; men kan de band dan thuis op een standaardrecorder of een snelwiser „schoonvegen”. De versterkerschakeling is vrij conventioneel. De ingangstrap is ter verkrijging van een gering ruisgetal met een OC75 uitgerust. De hierachter volgende sterkteregelaar is ter voorkoming van gekraak „stroomloos” geschakeld d.m.v. scheidingscondensatoren. De drijvertrap stuurt een in klasse B

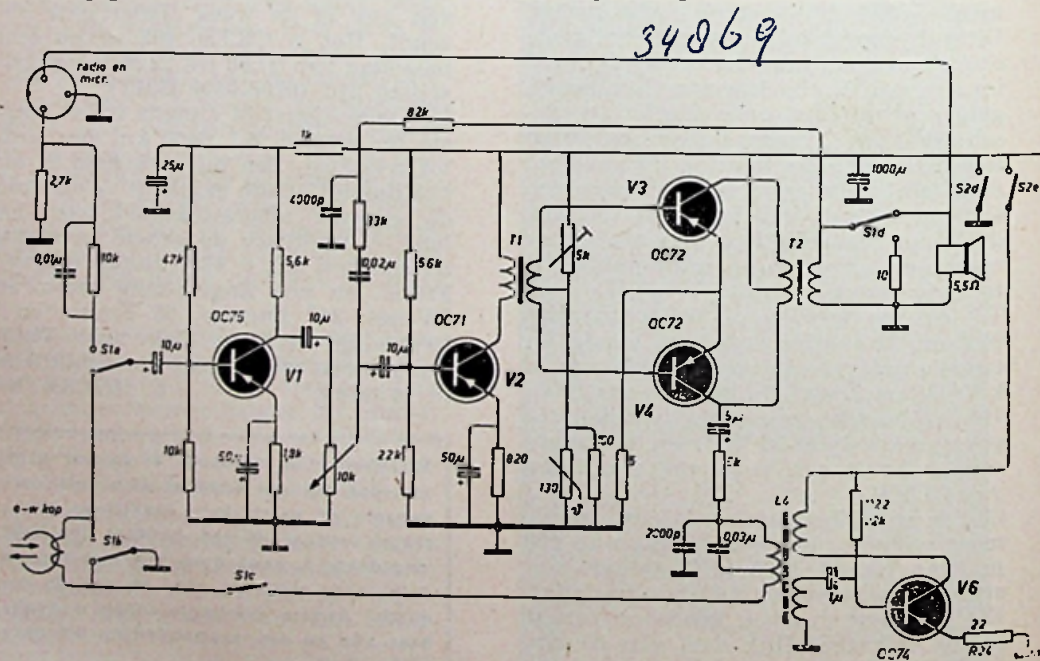


Fig. 1 - SCHAKELING „NIKI-SKL”

werkende balanseindtrap, welke laatste 200 mW kan leveren. De tegenkoppelingsweg van uitgang naar de basis van de drijvertransistor bevat een correctienetwerk voor de hoge en lage tonen.

De bijstroomoscillator bevat een „medium-power” transistor OC74 en werkt op 30 kHz. Bij het inschakelen ontvangt deze transistor basisstroom over R₂₃, zodat deze in eerste instantie geheel wordt overstuurd en via de terugkoppeling als blokoscillator gaat werken. Tijdens het oscilleren wordt de wisselstroom, welke door de basiswikkeling wordt geleverd, gelijkgericht door de emitter-basisdiode van V₆. Het gevolg daarvan is, dat de basisstroom afneemt en de transistor zichzelf automatisch op een gunstig werkpunt instelt. De emitterweerstand R₂₄ zorgt daarbij voor de nodige tegenkoppeling, welke de sinusvorm van de opgewekte wisselspanning verbetert en tevens voor de stabiliteit van V₆ zorgt.

Om de verliezen klein te houden, worden het a.f. signaal en de bijstroom niet parallel, maar in serie aan de opneemkop toegevoerd.

De a.f.-wisselspanning wordt van de collector van één der beide eindtraptransistoren afgenomen. Hoewel de eindtrap in klasse B werkt, wordt dank zij de gunstige eigenschappen van transistoren en de zeer vaste koppeling van beide primaire transformatorhelften en hun geringe spreidingszelfinductie aan elke collector een zuivere sinusvorm verkregen — wat bij analoge versterkers met buizen lang niet altijd het geval is („transient”-verschijnselen op het moment dat een der beide buizen geheel wordt afgeknepen).

De motor is voorzien van een gevoelig centrifugaalcontact. Om dit contact, dat voortdurend schakelt, zo min mogelijk te belasten, is 'n aparte schakeltransistor V₅ ingevoerd. Deze reduceert de te schakelen stroom door het contact met een factor gelijk aan de

stroomversterking van V₅. Bij lage toerentallen is het centrifugaalcontact gesloten en is de basis met de collector doorverbonden. De transistor, welke ongeveer als emittervolger werkt, is daarmee geheel overstuurd: de emitterpotentiala wil de basispotentiala volgen, zodat de eerste praktisch gelijk wordt aan de collectorpotentiala. Daarmee is de voorschakelweerstand R₁₈ via de transistor kortgesloten. Bij het bereiken van het ingestelde toerental verbreekt het centrifugaalcontact, waarop V₅ gaat sperren en R₁₈ dus in serie met de motor komt te staan. Het toerental zal daardoor afnemen, net zo lang tot het contact weer sluit en de motor weer begint te versnellen, enz. Deze regelmethode waarborgt een constante snelheid, ook bij verminderde batterijspanning. De geringe snelheidsvariëaties worden door de rubber overbrenging en het zware vliegwiel verder opgevangen.

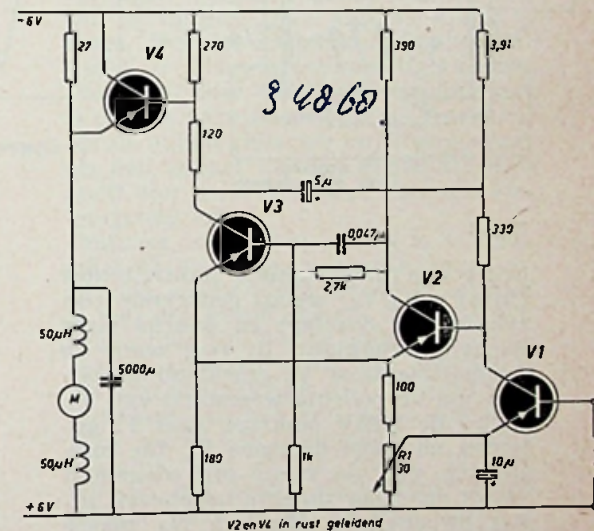


Fig. 2

V1	OC71	V3	OC72
V2	OC72	V4	OC74

Aan de ontstoring van de motor is bijzondere aandacht besteed. De motor wordt gevoed via smoorspoeltjes, bestaande uit ferrietkralen en is ontkoppeld met condensatoren. Ook de versterker wordt via een smoorspoeltje op de batterij aangesloten, zodat storingen uit de motor-collector worden geweerd.

Tot zover de beschrijving van de „Niki SKL”. Min of meer in aansluiting hierop wil ik nog even iets vertellen over een volledig elektronische snelheidsregeling waarmee ik eens heb geëxperimenteerd. Het schema geeft fig. 2. De

aangegeven weerstands- en condensatorwaarden zijn slechts ter oriëntatie bedoeld.

Het principe komt in het kort hierop neer: aan de motor-as is een weekijzeren plaatje bevestigd, dat tussen de polen van een permanent magneetje ronddraait (zie fig. 3). Op de (ferroxcube) poolschoenen (van een wiskopje) zijn twee spoeltjes bevestigd, waarin tijdens het voorbijdraaien van het plaatje door de teweegebrachte fluxvariaties impulsen worden opgewekt. Deze worden aan een gedrempelde versterker V_1 toegevoerd. De drempelspanning wordt met R_1 zodanig ingesteld, dat bij het bereiken van een bepaalde snelheid — waarbij de hoogte van de impulsen toeneemt — V_1 begint te geleiden. Deze triggert op zijn

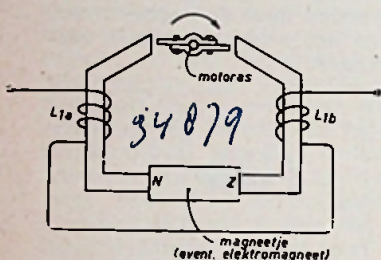


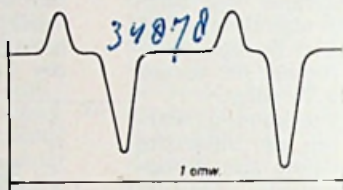
Fig. 3

beurt een monostabiele multivibrator (MMV) V_2/V_3 , welke gedurende een zekere tijd omklapt en daarna weer vanzelf terugklapt. In rust werd de schakeltransistor V_4 geleidend gehouden via de collectorweerstand van V_3 . Zodra de MMV omklapt, gaat V_3 geleiden en spert daarmee V_4 . De kortsluiting van de motor-serieweerstand wordt daardoor tijdelijk opgeheven, zodat de snelheid afneemt. Na zekere tijd klapt de MMV weer terug, om in het geval dat de snelheid nog te groot is en de impulsen V_1 nog geleidend maken onmiddellijk weer om te klappen. Dit gaat net zo lang door tot de snelheid zó ver is afgenomen, dat de hoogte van de opgewekte impulsen onvoldoende is om de MMV te triggeren.

De motor begint dan weer te versnellen enz. Voordelen van dit systeem zijn: geen aan slijtage onderhevige contacten meer, een buitengewoon soepele regeling, waarbij de gewenste snelheid bij draaiende motor zeer nauwkeurig kan worden afgesteld door wijzigen van de tijdconstante van de MMV en de drempelspanning. (Dit laatste is bij een motor met centrifu-

gaalcontact niet mogelijk; snelheidsinstelling is alleen mogelijk door verstellen van de veerspanning van het contact op de motor-as).

Nadelen zijn ongetwijfeld de vrij kostbare uitvoering en het extra stroomverbruik van de regelschakeling, welke laatste echter door invoeren van een extra emissorvolger tussen V_3 en V_4 nog wel kan worden gedrukt. Typische moeilijkheden waren: de constructie van het magnetische circuit en het feit, dat bij elke omwenteling twee positieve en twee negatieve impulsen werden opgewekt die niet even groot waren; verder de enigszins temperatuurafhankelijke triggergevoeligheid van de combinatie V_1 t/m V_3 . Ook dit is echter ten koste van wat meer materiaal nog wel te verbeteren. Voor bepaalde professionele toepassingen, waarbij de hogere kosten van een elektronische snelheidsregeling geen bezwaar zijn, kan het aangegeven idee wellicht nog verder uitgewerkt worden.



Opgewekte impulsen

terd worden. Zo zal het b.v. mogelijk zijn, bij de motor-stator een geschikte wikkeling aan te brengen, waarin door de voorbijdraaiende rotor impulsen worden opgewekt, waarvan de grootte afhangt van de draaisnelheid.

Een zeer elegante snelheidsregeling wordt toegepast in de nieuwste Nagra, een professionele batterijgevoede magnetofoon van de Zwitserse specialist Kudelsky. Hier is op de motoras een tandkrans aangebracht, welke met langs zijn omtrek opgestelde spoeltjes met magneetkerntjes 'n soort dynamo vormt die een wisselspanningkijve levert, waarvan de frequentie evenredig is met de draaisnelheid. Bij de vereiste snelheid is die frequentie 1000 Hz en deze wisselspanning wordt aan een begrenzer en discriminator toegevoerd. De door die discriminator afgegeven gelijkspanning is weer evenredig met de frequentie van de inkomende spanning en dus ook met de draaisnelheid. Deze gelijkspanning wordt gebruikt om de motorsnelheid te regelen.

(Red. RB)

VOOR KORTEGOLFAMATEURS

Van het bekende boekje van Werner W. Diefenbach „Vademekum für den Kurzwellenamateuer“ is onlangs een tweede druk verschenen.

Het werkje bevat alle voor de KG zend- en ontvangamateer belangrijke gegevens en tabellen. Voor de aspirant KG amateur zijn voor het maken van QSO's handleidingen in het Frans, Duits, Engels, Spaans, Italiaans en Nederlands opgenomen.

64 pag., 22 afb. en vele tabellen. / 6.45. Deze Franzis-uitgave is verkrijgbaar bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel.

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM



DAT de ontwikkeling van de techniek niet stilstaat, ondervinden we dagelijks. Dat deze ontwikkeling niet begrensd is tot een bepaald onderdeel van de techniek heeft tot gevolg, dat tijdschriften en andere publicaties geen gebrek aan copy hebben.

Ook op het gebied van de foto-flits-techniek is de ontwikkeling niet stil blijven staan. Het aantal apparaten dat momenteel op de markt wordt gebracht is legio. Het valt daarbij op, dat de nadruk hoofdzakelijk valt op compactheid, gebruik van transistoren en gedrukte schakelingen. Bijna alle typen hebben een rechthoekige reflector met een staafvormige flitsbuis. De compactheid wordt verkregen door de capaciteit van de ruimte-absorberende flitscondensator te verlagen tot ca. 300 μ F en door een verbeterde constructie van deze condensator.

De energiebron wordt in diverse uitvoeringen gereduceerd tot enkele Deac-cellen of een lichtere uitvoering van het type monocel. De nikkel-cadmium accu kon zich ook nog handhaven en wordt in enkele apparaten nog gevonden. De lood-accu daarentegen heeft het in de amateur-uitvoeringen wel definitief afgelegd en wordt in de nieuwe apparaten niet meer toegepast. In professionele apparaten, waar meestal met grotere vermogens wordt gewerkt, kon hij zich nog wel handhaven.

De transistor heeft zijn zegetocht ook tot in de foto-flitstechniek doorgezet en behalve voor het opwekken van wisselspanning wordt hij ook gebruikt om stroombesparende schakelingen te kunnen toepassen. Deze zijn nodig om de energiebron zo min mogelijk te belasten i.v.m. de eis tot miniaturisering.

Reeds op de Fotokina 1960 te Keulen kwam de Duitse foto-flitsindustrie met enige zeer attractieve modellen uit, die

zo licht en klein waren dat ze gewoon naast de camera konden worden bevestigd. Desgewenst kan de reflector op de camera worden geplaatst en het eigenlijke flitsapparaat in de zak van jas of colbert.

Om een indruk te geven van de afmetingen volgen hier de maten van een Mecablitz. Deze zijn $9,5 \times 13,5 \times 4$ cm. Wel zeer klein dus en het gewicht is dienovereenkomstig; slechts 700 gram. Zeer handig bij dit apparaat is ook de kabelhaspel die de flitskabel oprolt indien reflector en flitsapparaat als één geheel worden gebruikt. Men heeft dan geen last meer van een loshangende kabel.

Ondanks de miniaturisering is 't richtgetal 32 gebleven, wat voor amateurgebruik voldoende is. Op 10 m afstand is met een goede camera dan nog een behoorlijke flitsfoto te maken. Door de geringe afmetingen en dito gewicht is het zeer aanlokkelijk de flitser ook mee te nemen als men een dagje uit gaat. Men neemt dan doorgaans zo weinig mogelijk mee en de flitser is dan meestal het eerste slachtoffer. Mede doordat men het nut van de flitser is gaan inzien als waardevol hulpmiddel om schaduwen op te lichten, is men de flitser ook gaan gebruiken als de zon volop schijnt. Door deze nuttige aanvulling gaat men camera en flitser als één geheel beschouwen en dat is met de nieuwe apparaten geen onoverkomelijk bezwaar meer.

Als technici zijn we natuurlijk geïnteresseerd in het hoe en waarom van een en ander en er is misschien voor zelfbouwers wel wat van te gebruiken. We beginnen met een uitvoering die alleen geschikt is voor lichtnetvoeding (fig. 1). Dit apparaat is zeer licht en

(De foto aan de bovenzijde van de pag. toont de Voigtlander Bessamatic met Cornet SK elektronenflitser).

vrij simpel. Flitscondensator en transformator ontbreken in dit ontwerp. Er wordt gebruik gemaakt van de laagohmige voedingsbron van het lichtnet. De noodzakelijke aanwezigheid van 'n stopcontact is wel een nadeel, maar in heel veel gevallen toch wel acceptabel.

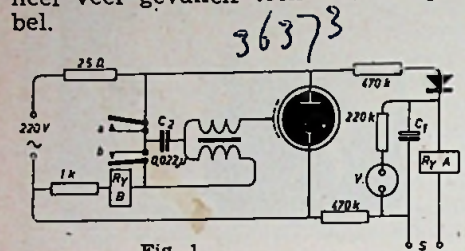


Fig. 1

Het principe berust op het flitsen tijdens het moment dat de netspanning maximaal is. De schakeling is als volgt. De flitsbuis is via een weerstand van 2,5 Ω op het lichtnet aangesloten. C₁ wordt m.b.v. een enkelfazige gelijkrichter opgeladen en kan zich, na sluiting van het flitscontact van de camera, over de relaispoel A ontladen. Indien C₁ is opgeladen, licht het neonlampje op, als waarschuwing dat er kan worden geflitst. De oplading van C₁ is expres hoogohmig gehouden om een zekere rustpauze te verkrijgen in de opeenvolging der flitsen. Theoretisch zou elke 1/50 sec. kunnen worden geflitst, maar dat gaat ten koste van de levensduur van de flitsbuis. Indien contact a gemaakt is, loopt er een stroom via contact b, spoel B en de weerstand van 1 kΩ. Relais B wordt hierdoor bekrachtigd en kan pas contact b verbreken, indien de stroom ongeveer maximaal is wat overeenkomt met de maximale spanning van het net. Doordat b verbreekt, laadt C₂ zich op. Relais A is inmiddels door de ontlading van C₁ weer afgevallen en relais B heeft zichzelf ook reeds onderbroken, waardoor contact b weer gemaakt wordt. Condensator C₂, die opgeladen was, ontladt zich nu over de primaire wikkeling van de bobine. Het gevolg is een hoogspanningsstoot in de secundaire, waardoor de flitsbuis geleidend wordt en deze dus flitst. Dit alles gebeurt in 1/50 sec.

Zoals uit de schakeling blijkt is het hele geval niet zo ingewikkeld, alleen de beide spoeltjes A en B zijn belangrijk.

Het geheel kan met de reflector tot een geheel worden samengevoegd. Is het gebruik van het lichtnet te bezwaarlijk, dan zal de nodige energie uit accu's of batterijen moeten komen,

bovendien is er dan een flitscondensator nodig, daar we het laagohmige lichtnet missen. Om een en ander licht te houden is de transistor een onmisbaar onderdeel. Deze kan als oscillator werken en/of als spanningsstabilisator. Er zijn vele apparaten in omloop die toch nog met een triller zijn uitgerust en de transistor alleen gebruiken als spanningsstabilisator c.q. stroombegrenzer. De vorm van de accu is dan gemoderniseerd. De met zwavelzuur gevulde loodaccu is n.l., zoals reeds is gezegd, aan 't verdwijnen en vervangen door een paar Deac-cellen die een langere levensduur hebben en niet behoeven te worden bijgevuld.

Het schema met triller is ook interessant voor degenen die reeds een dergelijk apparaat bezitten en dit willen moderniseren met een stroombegren-

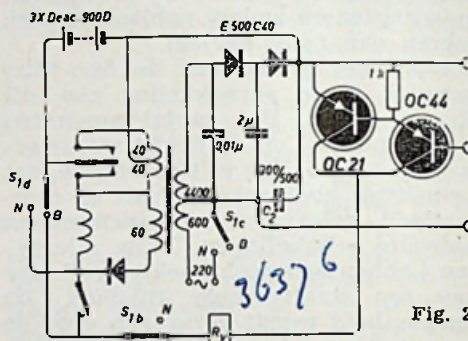


Fig. 2

zer. De schakeling ziet er als volgt uit (fig. 2):

De energiebron bestaat uit drie Deac-cellen van het type 900D. De gelijkspanning van deze batterij wordt d.m.v. een triller omgezet in een wisselspanning en aangesloten op een transformator. Secundair is een spanning nodig van ca. 200 V. Deze spanning wordt door een spanningsverdubbelschakeling verhoogd tot 500 V. De indicatie dat de flitscondensator C₂ is geladen, geschiedt weer d.m.v. een indicator wordt benut om via een transistorschakeling, bestaande uit OC44 en OC21 een relais te laten werken, dat door beider collectorstroom wordt doorlopen. De spoel van dit relais bevat ca. 2500 wdg van 0,15 mm draad. Licht het neonlampje op, dan wordt de stroom die er doorheen vloeit versterkt en doet dan het relais opkomen. Het relaiscontact verbreekt dan de stroom, door de trillerspoel. Daalt de spanning van 500 V zover dat 't neonlampje dooft, dan valt het relais weer

af en de condensator C₂ wordt weer bijgeladen. Deze schakeling kan heel eenvoudig bij een bestaande flitser worden ingebouwd; zij werkt zeer stroombesparend.

De schakelaar om van batterij op net om te schakelen bestaat uit een driepolige omschakelaar. Er kan dan niet op het lichtnet worden geflitst. Door een 3 × 3 standen schakelaar te nemen en S_{1c} in twee standen de netverbinding tot stand te laten brengen, is dit wel mogelijk. Dit kan men dus naar eigen wens uitvoeren.

Ook met één transistor, b.v. de OC76, is de schakeling mogelijk. Er is dan een aparte Deac-cel voor nodig van het type 100 DK.

Voor degenen, die hogere eisen stellen, is deze schakeling in een universeel schema toegepast, dat de mogelijkheid biedt om ook nog met dubbele energie te flitsen. Deze laatste uitbreiding is nog te verdelen over één of twee flitsers met een eventuele lichtflits-ontsteking d.m.v. een foto-elektrische cel; dus wel een universeel apparaat. Het voordeel van de foto-elektrische cel is ongetwijfeld bekend. De inleiding tot het flitsen van de tweede buis geschiedt door het geleidend worden van de cel t.g.v. de optredende lichtflits van de „moederflits” (zie ook fig. 4, de Cornet R).

Tot dusver hebben we nog steeds gebruik gemaakt van de triller als gelijkspanningsomzetter en de transistor als „hulpje in de flits-huishouding”. Het is natuurlijk ook mogelijk de triller met pensioen te sturen en de transistor al het werk op te laten knappen, wat hij overigens met plezier doet. We moeten dan de een of andere oscillator schakeling gebruiken om aan de nodige wisselspanning te komen. Een interessante schakeling is de Mecablitz 102 (fig. 5). In dit schema worden twee transistoren gebruikt, n.l. de TF80 (T₁) en de OC74 (T₂). Als spanningsbron wordt 'n 6 V batterij gebruikt. De transformator vormt een nogal belangrijke functie in deze schakeling. Behalve het leveren van de nodige hoogspanning, heeft hij ook nog de taak om voor de terugkoppeling te zorgen en in de derde plaats is hij onmisbaar om het commando van al of niet oscilleren van de transistor te geven om de flitscondensator bij te te geven om C₅ bij te laden.

De werking is als volgt: Bij het inschakelen van het apparaat krijgt de basis

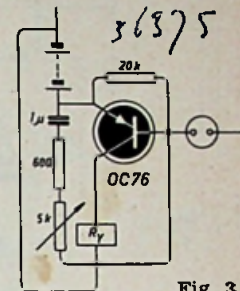
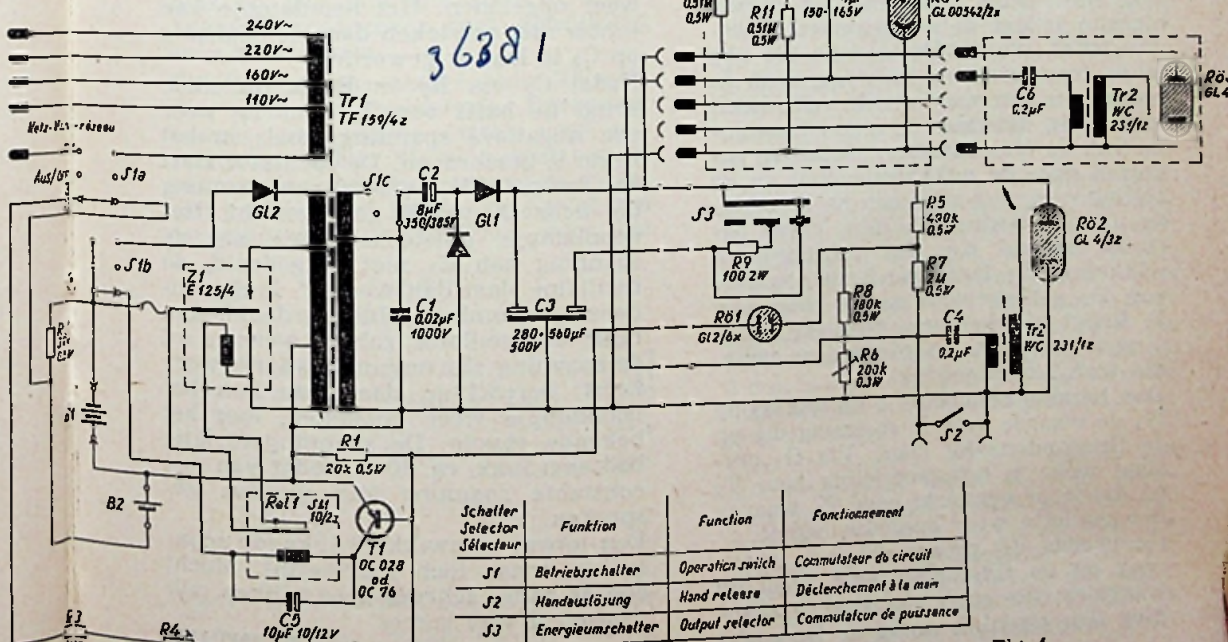


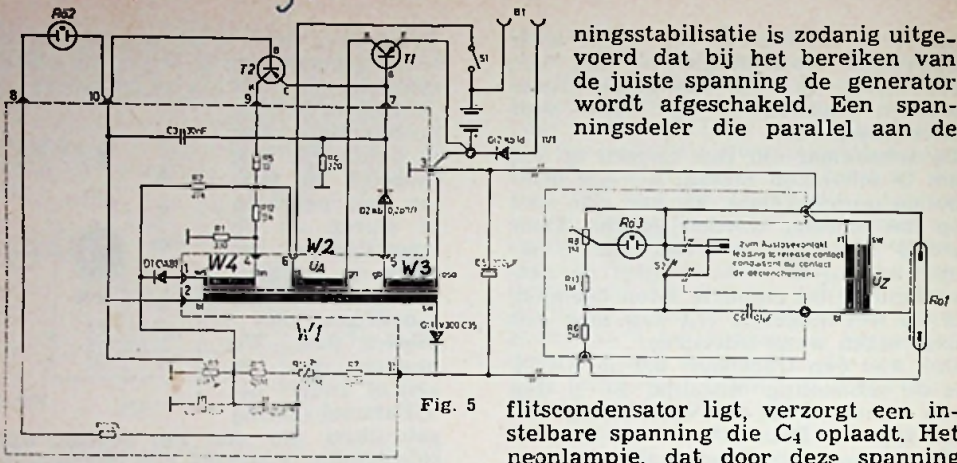
Fig. 3



Schalter Selector Sélecteur	Funktion	Function	Fonctionnement
S1	Betriebschalter	Operation switch	Commutateur de circuit
S2	Handauslösung	Hand release	Déclenchement à la main
S3	Energieumschalter	Output selector	Commutateur de puissance

Fig. 4

36380



ningsstabilisatie is zodanig uitgevoerd dat bij het bereiken van de juiste spanning de generator wordt afgeschakeld. Een spanningsdeler die parallel aan de

Fig. 5

van T_2 een negatieve spanning via R_2 en R_3 . De basis van T_1 wordt dan ook negatief en er loopt een collectorstroom van min-batterij door R_5 en T_2 naar de basis van T_1 . Het gevolg hiervan is een stroom door wikkeling W_2 van de transformator. T.g.v. deze stroom wordt in wikkeling W_1 , die verbonden is met de basis van T_2 , een spanning opgewekt. T_2 wordt daardoor verder geopend en open gehouden. Dit heeft tot resultaat dat T_1 ook meer geleidend wordt. De transformator werkt dus als positieve terugkoppeling. De beide transistoren blijven zolang geopend tot de kern van de transformator zijn verzadigingspunt heeft bereikt, want dan wordt in W_1 geen spanning meer geïnduceerd omdat er geen veldverandering meer kan optreden. Het gevolg hiervan is dat de collectorstroom onderbroken wordt. De energie die nog in de transformator aanwezig is in de vorm van een magnetisch veld, heeft tot gevolg dat door de eigen resonantie van de transformator de kring, gevormd door de wikkelcapaciteit en de zelfinductie, nog even een halve periode uittrilt. Gedurende deze halve periode ontstaat o.a. een spanning in wikkeling W_3 . Deze wordt door middel van D_2 gelijkgericht en de basis van T_2 krijgt hierdoor een positieve spanning toegevoerd, waardoor deze volledig wordt dichtgedrukt. Dan bereikt de spanning op wikkeling W_1 de waarde van de spanning die op de flitscondensator staat. Via G_1 ontstaat weer 'n terugkoppeling naar T_2 en daardoor versterkt naar T_1 , waarna het spelletje weer opnieuw begint. Gedurende dit proces stijgt de spanning op de flitscondensator, doch de transformator geeft een hogere spanning dan eigenlijk nodig is. De span-

ningsdeler die parallel aan de flitscondensator ligt, verzorgt een instelbare spanning die C_4 oplaadt. Het neonlampje, dat door deze spanning wordt gevoed, krijgt ook nog een gelijkgerichte spanning toegevoerd van wikkeling W_4 . Indien het lampje oplicht wordt T_2 t.g.v. deze stroom gesperd. De oscillator slaat dan af. De magnetische energie wordt in de vorm van elektrische, na gelijkrichting door C_5 , opgenomen. Mocht het neonbuisje doven, dan kan de oscillator niet meer starten. De basis van transistor T_2 is dan n.l. niet meer negatief zoals bij het inschakelen, doch positief t.g.v. de lading van C_2 , die via R_3 met de basis is verbonden. De oscillator blijft zolang op non-actief, tot de lading van C_2 over R_2 en R_3 is afgevloeid. Gedurende deze tijd wordt C_4 via de reeds genoemde spanningsdeler vanuit de flitscondensator weer opgeladen. Het neonlampje kan echter niet ontsteken daar de spanning op C_2 te laag is geworden. Nadat C_2 via R_2 en R_3 is ontladen, krijgt de basis van T_2 over R_3 weer een negatieve spanning, zoals in het begin is beschreven. De oscillator start dan weer. In W_4 ontstaat een spanning die door D_1 wordt gelijkgericht. Het neonlampje ontsteekt weer als de spanning aan C_5 niet is gedaald, de oscillator slaat dan weer af. Is de condensatorspanning echter gedaald, dan blijft de oscillator zolang werken tot de spanning zijn nominale waarde weer heeft bereikt en daarmee kan het neonlampje weer ontsteken, met het bekende gevolg. De spanningsvariatie bedraagt max. ca. 10 V, zodat van een constante spanning kan worden gesproken. Een ietwat ingewikkeld lijkende schakeling, maar toch interessant. Mocht een of ander schema u iets lijken, wij wensen u veel succes.

H. NIJNTJES

Peilontvanger voor de juiste koers

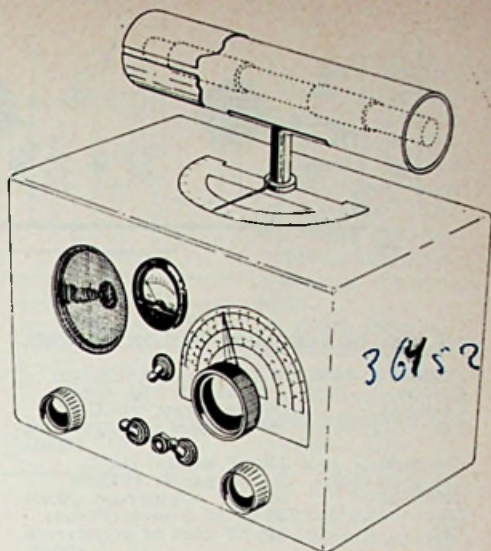
door A. J. ROZENBEEK

Een peilontvanger *) is in constructie en gebruik in het geheel geen ingewikkeld apparaat. De bouw is niet moeilijker dan van welke andere batterij-ontvanger dan ook. Het enige verschil is, dat bij de peilontvanger de antenne een zo groot mogelijke richtingsgevoeligheid moet hebben.

Dat in dit schema geen transistoren voorkomen, verwondert u misschien. De oorzaak is, dat buizen allereerst belangrijk goedkoper zijn en verder is de buizenontvanger gevoeliger en selectiever dan een transistor-apparaat met gelijk aantal afstemkringen.

Het apparaat bestrijkt de banden 200 ... 400 kHz (LG) én 540 ... 1700 kHz (MG). Eventueel kan de ontvanger voor slechts één frequentiegebied worden gebouwd; door een extra spoel en een schakelaar in de antennekring in te bouwen kan de ontvanger normaal gebruikt worden, b.v. in auto of boot. Uit fig. 1 blijkt dat het apparaat een r.f. trap bevat, die een grote gevoeligheid en een goede signaal-ruisverhouding geeft, een gecombineerde oscillator-mengbuis, een m.f. buis, een gecombineerde detector, AVR- en a.f. buis en een eindbuis voor de ingebouwde luidspreker met aansluiting voor koptelefoon.

Het uitgangsvermogen is ruim 200 mW, dus meer dan voldoende. Bovendien komen nog enkele extra's voor, namelijk een meter die de output van de ontvanger aangeeft, waarvan men veel nut heeft bij het peilen, en verder een zweepingsoscillator (B.F.O.) voor het



geval de zender een ongemoduleerde draaggolf (A_0 of A_1) uitzendt.

De voeding bestaat uit een 90 V en een 1,5 V batterij. Het stroomverbruik is slechts 20 resp. 300 mA waardoor de batterijen betrekkelijk lang meegaan.

Ingangstrap

De antenne is ingebouwd in een plasticen buis en bestaat uit een ferrietstaaf waarop 2 spoelen gemonteerd zijn op een verschuifbare papieren koker. De staaf heeft een diameter van 9,7 mm en een lengte van 228 mm. De beide spoelen L_1 en L_2 zijn ieder op een staaf aangebracht en de zelfinductie — voor L_1 170 μH en L_2 2200 μH — is gerekend wanneer de afstand tot het einde 20 mm is. Verder kan men fijnafregelen met C_1 en C_2 , gemonteerd in de plasticen buis.

Laatstgenoemde heeft een binnendiameter van 44 mm en wordt tot de juiste lengte gezaagd en aan de uiteinden van pluggen voorzien, waarin de antennestaaf wordt gemonteerd. De buis wordt met 0,25 mm aluminiumplaat afgeschermd, maar dat mag niet de hele omtrek dekken, een gleuf van ca. 5 mm is noodzakelijk. (De afscherming mag namelijk geen kortgesloten winding vormen).

Ook de pluggen worden bedekt met aluminiumplaat, maar dit mag absoluut geen contact maken met de antennestaaf of de plaat om de buis. De peilantenne wordt gemonteerd in een lager aan de bovenzijde van het kastje en is draaibaar over 355°. Onder de antenne wordt een gradenboog vast-

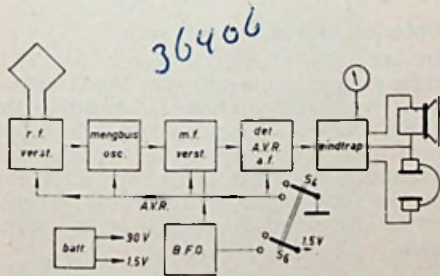


Fig. 1 - BLOKSCHHEMA van de peilontvanger

*) Bewerkt naar „Teknik för alla”, nr. 16-1960.

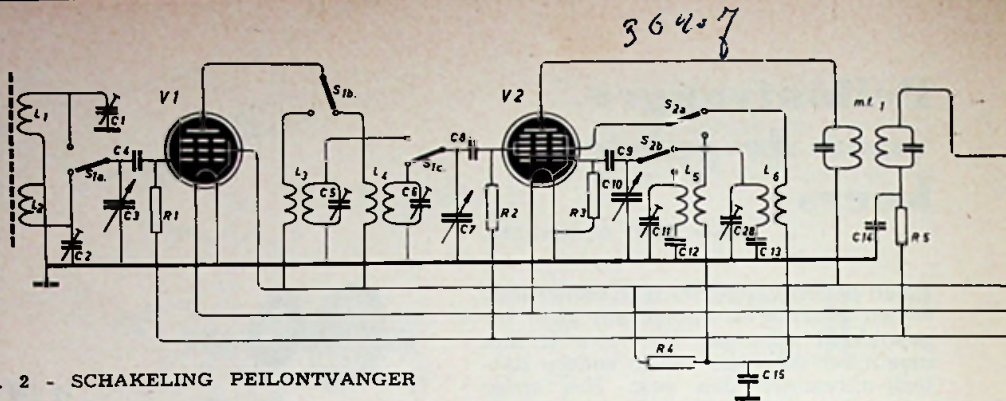


Fig. 2 - SCHAKELING PEILONTVANGER

C1-2-5-6-11-24-28	30 pF trimmer (Philips)
C3-7-10	3 × 500 pF afst. cond.
C4-8-9-18	100 pF keram. (LCC)
C12	450 pF mica of polystyreen (Mial)
C13-23-25	150 pF keram. (LCC)
C14-15-16-17-20	0,1 μF papier (Facon)
C19-21-22	5000 pF polystyreen (Mial)
C26	25 μF 50 V elco (Facon)
C27	360 pF mica of polystyreen (Mial)

D	gelijkrichter E40/C30
L1	MG ant.spoel (170 μH)
L2	LG ant.spoel (2200 μH)
L3	MG r.f. spoel elk spoelstel
L4	LG r.f. spoel voor MG en
L5	MG osc.spoel en LG is
L6	LG osc.spoel bruikbaar
L7	402 (Amroh)

(Alle weerstanden 10 % 1/4 W Vitrohm, tenzij anders aangegeven)

R1-2-5-7-12	2,2 MΩ
R3	100 kΩ
R4-6	10 kΩ
R8	1 MΩ potm. m. schak. KV2 (Amroh)
R9	10 MΩ
R10	4,7 MΩ

R11	1 MΩ
R13	47 kΩ
R14	68 kΩ
R15	zie tekst
R16	330 Ω 1 W
S1a-b-c-2a-b	schak. 5 m.c., 2 st.
S3-6	schak. 2 m.c., 2 st.
S5a-b	schak. op R8
T1	uitg. transf. prim. 10 kΩ, sec. 50 en 8 Ω
V1-3	DF91
V2	DK91
V4	DAF91
V5	DL94
V6	DF92

Verder nodig:

- 1 Ferroxcube staaf K5.070.85.413 (Philips)
- 1 luidspreker 10 cm
- 6 buishouders (7-pens miniatuur)
- 1 fijnregelknop (Eddystone)
- 3 knoppen
- 8 doorvoertules
- 1 telefoonklink en -stop, met verbreekcontact
- 1 plaat aluminium 300 × 300 × 1,5 mm
- 1 anodebatterij 90 V (Berec)
- 1 gloeistroombatterij 1,5 V (Berec)
- 1 inbouwkast (Dirksen of Leistner 15c)

gezet. De vier aansluitdraden worden via een 8 mm messingbuis naar de ontvanger geleid en verbonden met een 4-polige stop, die op zijn beurt weer in een contactdoos naast de variable afstemcondensator past. Hierdoor kan men gemakkelijk het kastje openen om batterijen te verwisselen of voor reparatie.

De aansluitdraden van de antennespoelen worden gesoldeerd aan een vierpolige draadsteun. Het is het gemakkelijkst de draden één voor één door de messing buis te trekken, de lengte is ca. 0,5 m. Na het solderen worden de draden voorzichtig doorgetrokken terwijl men gelijktijdig de antenne op zijn plaats brengt. Wanneer de antenne voor goed is gemonteerd, worden de draden aan de contactstop gesoldeerd. Verder heeft de ingangstrap een normale schakeling. AVR is aangesloten op r.f. en mengbuis.

De gelijkloop tussen oscillator- en signaalringen is goed. De capaciteit van C₁₂ en C₁₃ moet zoveel mogelijk gelijk zijn aan de in de schemasleutel aan-

gegeven waarde; voor een goede stabiliteit moeten het mica-condensatoren zijn.

M.f. trap

De ontvanger is zo goedkoop mogelijk gebouwd, toch is de selectiviteit met slechts twee m.f. bandfilters voldoende. De m.f. transformatoren zijn typen voor 467,5 kHz.

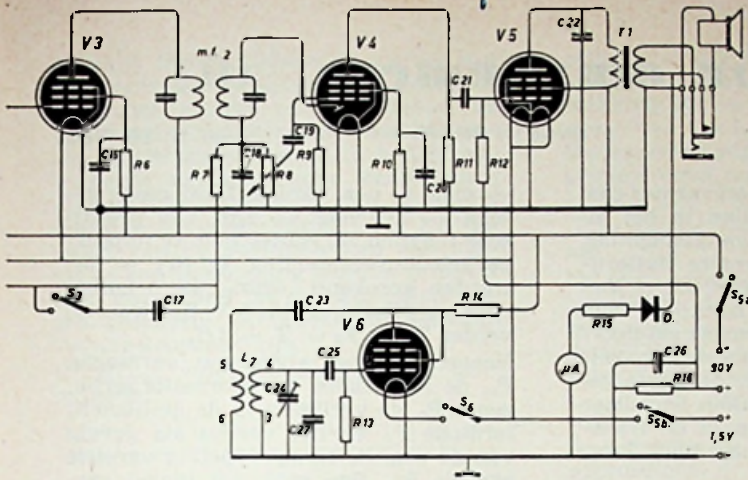
Detector, A.V.R. en a.f. trap

In buis V4 (DAF91) wordt het m.f. signaal gedetecteerd; de AVR-spanning wordt uitgeschakeld, wanneer de B.F.O. wordt ingeschakeld. Dezelfde buis doet ook dienst als a.f. versterker. Wanneer men last heeft van microfonie kan het nodig zijn de buis verend op te stellen of akoestisch af te scherpen.

Eindtrap

Wanneer men de telefoon aansluit, wordt de luidspreker uitgeschakeld. De uitgangstransformator heeft een primaire impedantie van 10 kilohm en

36407



is een 402. De frequentie moet gelijk zijn aan de middelfrequentie ± 1 kHz. In dat geval hoort men een toon van 1.000 Hz, wanneer een ongemoduleerde draaggolf binnenkomt.
De juiste frequentie wordt ingesteld met de trimmer C_{24} . Evenals bij de paddingcondensatoren C_{12} en C_{13} kan het nodig zijn, dat C_{27} wordt samengesteld door parallelschakeling

twee secundaire impedanties, een van 8 ohm voor de luidspreker en een van 50 ohm. De koptelefoon kan met voordeel dus 50 ohm zijn, hoewel dit in het geheel niet kritisch is. Wat betreft de waarde van R_{15} , bij een sterke zender wordt de voorschakelweerstand zo gekozen, dat de meter ongeveer 4/5 deel uitslaat. In het model was dat 470 ohm. Afhankelijk van de meter moet de waarde worden bepaald.

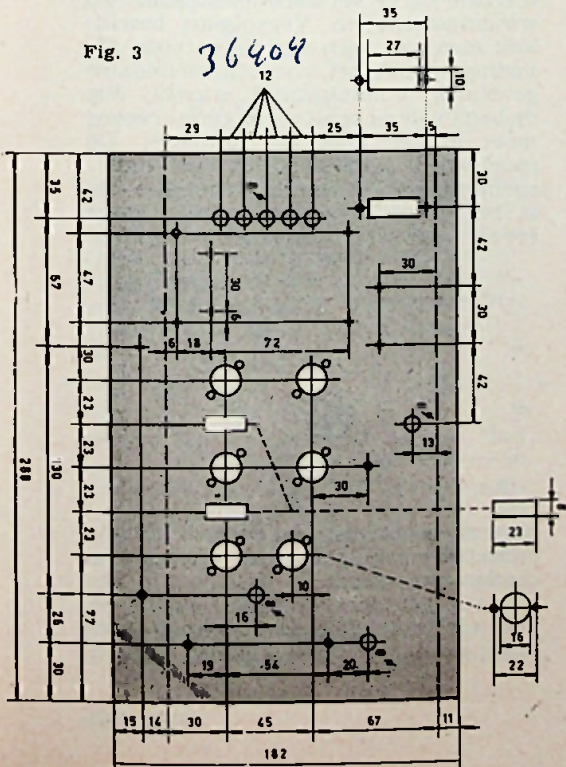
van twee of meer condensatoren om de juiste waarde te krijgen. De zwevingsoscillator is niet afgeschermd, waardoor een extra koppeling naar de detector in de meeste gevallen niet nodig is. Eventueel kan men een draad van de 402-spoel (punt 5) direct bij de aansluiting 3 van V4 aanbrengen. De draad wordt een paar keer om de geïsoleerde toevoerleiding gedraaid en vastgezet met lak. De figuren 3 en 4 geven aan hoe het chassis en de frontplaat geboord moeten worden.

B.F.O.

Als oscillatorbuis dient een als triode geschakelde pentode. De oscillatorspoel

Fig. 3

36409



36408

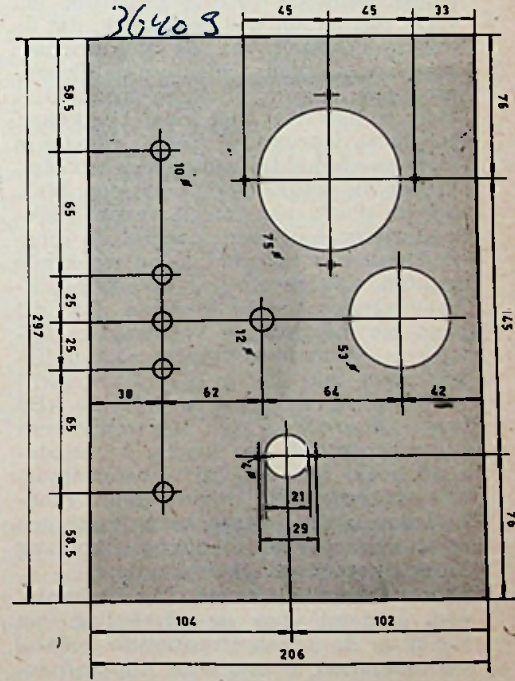


Fig. 4

Transistor omvormers (4)

(Vervolg uit RB febr. blz. 130)

door H. DE VOS

WANNEER men een omvormer gaat ontwerpen, dan zullen in het algemeen de gewenste uitgangsspanning, de belasting en de primaire batterijspanning reeds bekend zijn. De te kiezen schakelfrequentie hangt af van vele factoren. Het rendement zal doorgaans het grootst zijn, als de schakelfrequentie 0,1 à 0,3 van de grensfrequentie van de te gebruiken transistor bedraagt en de verliezen in de transformator en de gelijkrichter klein kunnen worden gehouden.

Kleine transformatorafmetingen kunnen tot geringe ohmse verliezen leiden, doch brengen hoge schakelfrequenties mee. Het hangt nu maar van de te verwachten wervelstroom- en gelijkrichterverliezen af, of een hoge schakelfrequentie verantwoord is. Meestal zal ferriet als kernmateriaal in de transformator de minste verliezen geven, zodat men de schakelfrequentie wat dit betreft hoog kan kiezen. In sommige kleine omvormers, waar geringe afmetingen belangrijker zijn dan een hoog rendement, wordt de schakelfrequentie soms tot vlak bij de grensfrequentie van de transistor gelegd. Het is dan wel belangrijk, dat de eigen capaciteit van de gelijkrichter klein is. Gewone selenium-gelijkrichters zijn daarom bij hoge frequenties (boven 1000 Hz) niet meer bruikbaar. In plaats daarvan zal men (zo nodig in serie geschakelde) puntcontact-kristal-dioden als gelijkrichter toepassen. Worden in plaats van ferriet andere kernmaterialen toegepast, dan zal de schakelfrequentie aanzienlijk lager gekozen moeten worden om nog tot een bruikbaar rendement te geraken. Zo zal men b.v. bij gebruik van gewoon (silicium-) transformatorblik zelden hoger gaan dan 200 à 1000 Hz, terwijl men bij ferriet soms wel tot 20 kHz gaat. Desondanks kan het rendement bij gebruik van het laatste kernmateriaal hoger zijn dan bij transformatorblik, voornamelijk omdat lagere schakelfrequenties grotere kernafmetingen meebrengen met dienovereenkomstig hogere koper- en ijzerverliezen.

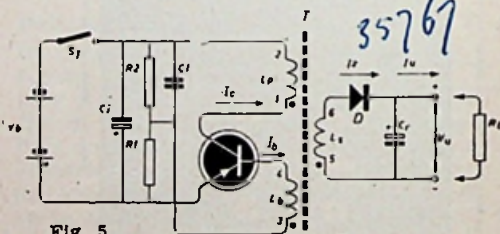
In de hieronder volgende berekeningen, geldend voor de schakeling van fig. 5, is de schakelfrequentie bekend verondersteld, evenals de impuls/pauzeverhouding $T_1 : T_2$. Deze laatste moet

— zoals in een vorig artikel reeds gezegd — ongeveer 1,5 zijn. Om praktische redenen zal echter met de impuls/periodeduurverhouding $T_1 : (T_1 + T_2)$ worden gerekend, welke we δ zullen noemen. Hierbij is dus $\delta = 0,6$, waarbij verder $T_1 + T_2 = T = 1/f_k$.

Noemen we het afgegeven vermogen P_u , de secundaire transformatorverliezen ΔP_s , de verliezen in de gelijkrichterdioden P_d en het verlies als gevolg van de voor de terugkoppeling vereiste energie P_{tk} , dan geldt bij ideaal veronderstelde koppeling van de transformatorwindingen ($M_{21} = 1$):

$$I_{c \max} = \frac{2 \cdot (P_u + \Delta P_s + P_d + P_{tk})}{\delta \cdot (V_B - V_{kn} - \Delta V_p)}$$

waarin V_B de primaire batterijspanning, V_{kn} de kniespanning van de transistor en ΔV_p het spanningsverlies in de transformator-primaire voorstellen. De gelijkrichtverliezen kunnen op de bekende manier uit de sper- en doorlaatkarakteristieken worden bepaald, terwijl men de transformatorverliezen door meting aan een proefspoel kan vaststellen. Men schat voorlopig de bovengenoemde verliezen en berekent hiermee de te verwachten stromen en windingsaantallen. Vervolgens bewikkelt men een kern van de vereiste afmetingen met het voor de secundaire gevonden windingaantal, waarbij dus de helft van de spoelvorm gereserveerd moet blijven voor de primaire. De spoel wordt aangesloten op een wisselspanning van dezelfde frequentie als in bedrijf zal optreden en men zorgt ervoor, dat de magnetisatie van de



kern overeenstemt met de bedrijfscondities. Met behulp van een verliesarme condensator wordt de spoel nu in resonantie gebracht, waarna volgens de bekende methoden de dempingsweerstand en de verliezen kunnen worden

bepaald. Wordt tijdens de meting een sinusvormige wisselspanning gebruikt, dan moet nog een correctie-factor van 1,2 in rekening worden gebracht, omdat de verliezen met de in bedrijf optredende asymmetrische kanteelspanningen wat groter zijn dan bij sinusvormige wisselspanningen. Na het bepalen van de verliezen kan dan nogmaals een berekening worden gemaakt enz., net zolang tot de verschillen tussen geschatte en berekende waarden verwaarloosbaar zijn.

Uit $I_{c \max}$ volgt nu de primaire zelf-inductie:

$$L_p = \frac{\delta \cdot (V_B - V_{kn} - \Delta V_p)}{f_s \cdot I_{c \max}}$$

Het vereiste primaire windingaantal n_p wordt bepaald door de gekozen schakelfrequentie f_s ($= 1/T$), de gekozen magnetische inductie B en de kerndoorsnede A . Daarbij kan men stellen, dat:

$$A \geq \sqrt{P_u + \Delta P_s + P_d + P_{lk}}$$

terwijl B afhangt van het te gebruiken kernmateriaal, dat niet verzadigd mag raken. Voor siliciumblik kan men $B_{\max} \approx 10.000$ gauss aannemen, voor Nickaloy ca. 5000 en voor Ferroxcube 1000 à 3500 gauss. Een en ander hangt echter sterk van de soort af; men zal zich dus naar de gegevens van de fabrikant moeten richten.

Men vindt dan voor

$$n_p = L_p \cdot \frac{I_{c \max}}{B \cdot A} \cdot 10^8 = \frac{\delta \cdot (V_B - V_{kn} - \Delta V_p)}{f_s \cdot B \cdot A} \cdot 10^8$$

Men kan het primaire windingaantal ook berekenen door gebruik te maken van de zelfinductieconstante K_L , die de fabrikanten van ferriet-materialen opgeven. Men geeft dan voor verschillende luchtspleetlengten een factor K_L , uitgedrukt in L/n^2 , zodat dan geldt:

$$n_p = \sqrt{\frac{L_p}{K_L}}$$

waarbij K_L kleiner moet blijven dan L_p/n_p^2 om verzadiging van de kern te voorkomen. In bepaalde gevallen zal dus kunnen blijken, dat een kern met kleinere zelfinductieconstante (grotere luchtspleet) moet worden gekozen, waarna een nieuwe berekening moet worden gemaakt.

Sommige fabrikanten geven (i.p.v. de zelfinductieconstante K_L) de kerncon-

stante $v = n/\sqrt{L}$. Voor het omrekenen kan men gebruik maken van de betrekking $K_L = 1/v^2$. Men vindt dan: $n_p = v = \delta \sqrt{L}$.

De transformatieverhouding secundair/primair volgt nu uit:

$$n_s = \frac{1 - \delta}{\delta} \cdot \frac{V_u + \Delta V_s + V_d}{V_B - \Delta V_p - V_{kn}}$$

De ohmse verliezen in de transformatorwikkelingen ΔV_p en ΔV_s zijn bij goed gekozen draaddoorsnede slechts gering en kunnen met goede benadering worden berekend door de halve $I_{c \max}$ resp. de halve max. gelijkrichterstroom $i_{2 \max}$ met de weerstand van de betreffende wikkelingen te vermenigvuldigen.

Nu we dus $I_{c \max}$ hebben berekend, volgt hieruit tevens welk transistor-type moet worden gebruikt. Dit moet de berekende maximale collectorstroom kunnen leveren zonder de toelaatbare waarde te overschrijden. Van het gekozen type is dan tevens de grensfrequentie in gearde emmisschakeling (f_a') mede bepalend voor de max. te kiezen schakelfrequentie.

De transformatieverhouding van de terugkoppelwikkeling L_b moet

$$n_b = \frac{P \cdot V_{be \max}}{V_B - V_{kn} - \Delta V_p}$$

bedragen, waarin P een oversturingsfactor voorstelt. Met behulp van een serieweerstand (R_1 in fig. 5) wordt de basisstroom dan op een zodanige waarde ingesteld, dat met de gegeven stroomversterkingsfactor α' van de gebruikte transistor de gewenste $I_{c \max}$ wordt verkregen. Proefondervindelijk is vastgesteld, dat de oversturingsfactor P 2 tot 5 moet bedragen. R_1 kan dan zó groot zijn, dat de basisstroom in hoofdzaak hierdoor wordt bepaald en dus minder afhankelijk is van de ingangsweerstand van de transistor. De waarde van $V_{be \max}$ wordt uit de ingangskarakteristiek $V_{be} = f(I_b)$ bij $V_{ce} = 0$ afgelezen.

Voor R_1 wordt dan gevonden:

$$R_1 = \frac{(P - 1) \cdot V_{be \max}}{I_b \max}$$

In de praktijk wordt R_1 meestal als regelbare weerstand uitgevoerd met een maximumwaarde van 2 à 3 maal de bovenberekende waarde. Hiermee kunnen dan afwijkingen in α' en V_{be} , zoals deze kunnen voorkomen tussen verschillende exemplaren van hetzelfde type, worden opgevangen en kan

zo de gewenste max. collectorstroom worden ingesteld.

Het totale voor de terugkoppeling vereiste vermogen wordt nu:

$$P_{tk} = P \cdot \delta \cdot V_{be \max} \cdot I_{b \max}$$

waarbij dus door de transistor zelf

$$P_{ts} = \delta \cdot V_{be \max} \cdot I_{b \max}$$

wordt verbruikt en de rest in R_1 verloren gaat. Zoals men straks uit het getallenvoorbeeld zal zien, is P_{tk} zó gering, dat dit geen enkele rol speelt.

Voor het doen starten van de omvormer kan óf een weerstand R_2 , óf een condensator C_1 naar min-batterij worden aangebracht. Soms worden ook beiden wel toegepast.

Wordt een weerstand R_2 gekozen, dan vormt deze tezamen met R_1 een spanningsdeler, welke de basis van een geringe negatieve voorspanning voorziet. Deze moet zó groot zijn, dat bij niet-oscillerende transistor een collectorstroom ontstaat gelijk aan 0,01 à 0,1 van de in bedrijf maximaal optredende waarde. De omvormer zal hiermee bij het inschakelen betrouwbaar starten. Hogere waarden brengen het gevaar mee, dat bij afslaan van de omvormer (b.v. door kortsluiting in de transformatorwikkelingen o.i.d.) de transistor eveneens stuk gaat. De dissipatie bedraagt dan immers $P_c' = I_{c \text{ rust}} \cdot V_B$. Oscilleert de transistor eenmaal, dan is R_2 voor de werking van de omvormer niet meer nodig. Men kan desgewenst R_2 afschakelen, wat het voordeel heeft, dat de batterij niet nog eens extra door R_2 wordt belast en het totale rendement dus iets beter zal zijn. Dit kan soms wel 5 tot 10 % schelen.

Om deze reden wordt in plaats van R_2 wel eens een startcondensator C_1 gebruikt, welke de basis van de transistor bij het inschakelen van een negatieve impuls voorziet, waarmee de oscillatie op gang wordt gebracht. Wegens het wegvallen van de belasting door R_2 kan het rendement nu beter zijn en bovendien is een apart startknopje overbodig. Men moet echter rekening houden met eventueel in de voedingsleiding aangebrachte ontstoringfilters, welke de inschakelstoot vertragen en derhalve grotere waarden van C_1 vergen. Te groot mag C_1 echter ook weer niet worden, om het optreden van ontoelaatbaar grote basispiekstromen te vermijden. Het beste kan men C_1 experimenteel bepalen, waarbij men deze zo groot moet kiezen, dat de omvormer ook met oude batterijen nog betrouwbaar start.

Soms wordt dan aan C_1 toch weer een weerstand R_2 parallel geschakeld, welke dan tot doel heeft de condensator te ontladen, zodat ook bij snel achtereen in- en uitschakelen de startimpuls voldoende groot is. In dit geval kan echter R_2 veel groter zijn dan zonder C_1 het geval is, zodat de verliezen hierin kleiner zullen zijn.

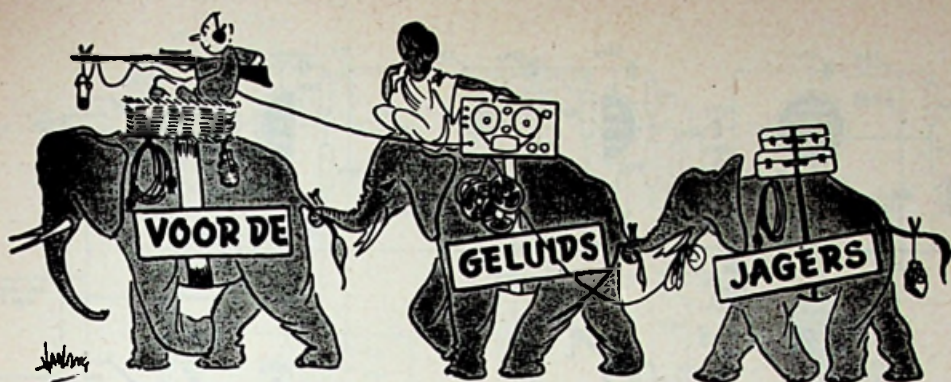
Tijdens het oscilleren van de transistor ontstaat als gevolg van de door de terugkoppeling geleverde basisstroom over R_1 een spanningsval V_0 , welke het knooppunt R_1/R_2 ongeveer 0,5 à 2 V positief maakt t.o.v. plus-batterij. De gemiddelde basisstroom door de terugkoppelwikkeling $I_{b \text{ gem}} = \delta \cdot I_{b \max}$; over R_2 staat dan tijdens het oscilleren een spanning $V_B + V_0$. Dit is van belang ingeval men de verliezen t.g.v. R_2 wil berekenen.

DAT een bandrecorder ook in het muziekverenigingsleven goede diensten kan bewijzen, heeft de heer J. C. Hollestelle uit Kortgene (Zld.) aangetoond.

„Het is mijn streven om mee te werken aan de culturele verheffing van het platteland,” zei de heer Hollestelle eens. En dat doet hij dan in het winterseizoen, door vrijwel alle muziek- en zanguitvoeringen op Noord-Beveland te bezoeken (met zijn bandrecorder) en het gebodene op de band vast te leggen. Op de repetitie-avonden wordt zo'n bandopname dan nog eens afgedraaid, waarbij dirigent en uitvoerenden nog weer eens de gelegenheid krijgen om hun eigen prestaties kritisch te beoordelen, om zodoende eventueel gemaakte fouten bij een volgende uitvoering te kunnen vermijden.



De heer Hollestelle, die vroeger zelf actief zanger en musicus is geweest, beleeft intens genoeg aan deze hobby, die weliswaar een groot deel van zijn vrije tijd vergt, maar die hem ook in de gelegenheid stelt op deze wijze een interessant muziekarchief op te bouwen. Het beroep van deze enthousiaste geluidsjager? Verkoop en reparatie van landbouwwerktuigen en -machines.



Een magnetofoon-installatie met ruime mogelijkheden voor elke geluidsjager

Vervolg uit RB mei

door R. VAN WEZEL

IN fig. 6 is blok 2, de recorderversterker, nogmaals getekend, maar nu met weglating van het reeds besprokene, terwijl een ander gedeelte nu juist wel is aangegeven. Stel, S_3 staat weer in stand II, de getekende toestand. Zodra de versterker wordt ingeschakeld, krijgen alle buizen hoogspanning toegevoerd, behalve de beide opneembuizen en de oscillator. Wordt S_5 in de stand „opname” gezet, dan worden de opneembuizen voorzien van hoogspanning, wiskop en opneemkopp II krijgen h.f. spanning en er wordt opgenomen op magn. II. Opneembuis I wordt weliswaar voorzien van hoogspanning, maar krijgt géén signaal toegevoerd (zie fig. 4). Met schakelaar S_3 in stand I geldt hetzelfde, maar nu voor opneembuis-, opneemkopp- en wiskop I. Staat S_5 op „wissen”, dan geldt alles als boven, alleen wordt dan niet opgenomen. Dit, misschien volgens velen — evenals de hiervoor genoemde dubbele potmeters — overbodige snuffje is aangebracht, omdat er op de voor S_5 gebruikte drukknopschakelaar een toets over was en omdat het wel gemakkelijk is vlog even een stukje band schoon te kunnen vegen, zonder daarvoor alle potmeters te hoeven dichtdraaien.

Gaan we tenslotte de recorderversterker iets meer in details na (zie fig. 7a-b), dan valt onmiddellijk op, dat de versterker in hoofdzaak bestaat uit bekende schakelingen waaraan hier en daar een eigen draai is gegeven of een oorspronkelijk ideetje is toegevoegd.

Te beginnen bij de ingang van magn. I, volgt na de transformator voor aanpassing aan de laagohmige kop (AEG,

enkelspoor 75 mH) een EF86. Correctie b_1 komt tot stand door de frequentieafhankelijke tegenkoppeling van anode naar stuurrooster van de EF86 en door een zelfde soort tegenkoppeling bij de eerstvolgende ECC83. Van de ingangstransformator MC25 worden de draden „200 ohm” gebruikt.

De ingang van magn. II wordt gevormd door een ECC85 in een ruisarme en bromvrije schakeling. De gloeidraad van de ECC85 wordt hiertoe gevoed met gelijkstroom (fig. 8b). De smoor spoel uit deze voeding moet een lage gelijkstroomweerstand hebben (in de orde van 1Ω) en ca. 1 A kunnen voeren. Eventueel — afhankelijk van de beschikbare transformator — kan er een weerstandje in serie met de smoor spoel worden opgenomen van zodanige waarde, dat de ECC85 6,3 V gelijkspanning krijgt. (Vergeet de R_i van de

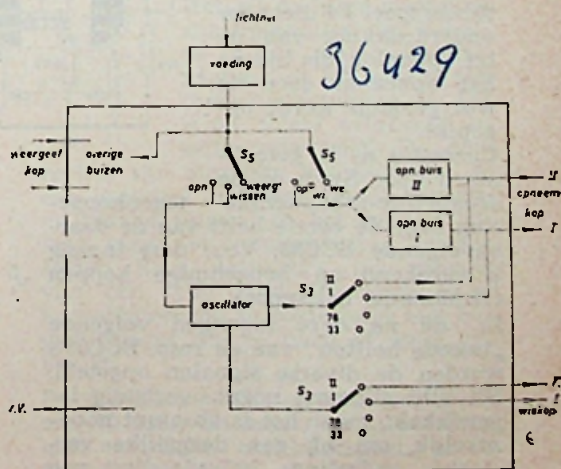


Fig. 6

De druktoetschakelaar is getekend in de stand „weergave”. In de stand „wissen” of „opname” brandt het neonlampje; dit is noodzakelijk om vergissingen te voorkomen.

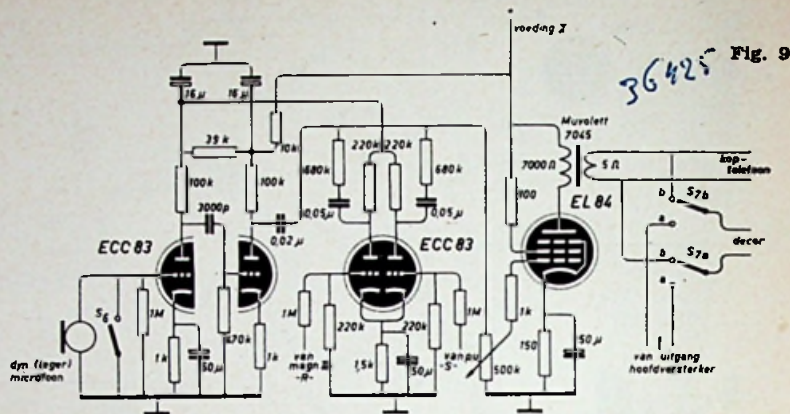
De recorderversterker (en de hierna te bespreken voorafluisterversterker) worden gevoed door een 120 mA transformator (eventueel gaat het met een 100 mA type). In fig. 8 is de voeding geschetst. Het gloeidraadcircuit wordt geaard bij de eerste EF86 (ingang magn. I).

Blok 3. De voorafluisterversterker (fig. 9)

Dit is een onmisbaar apparaat voor een ieder, de zich serieus met het vervaardigen van klankbeelden, hoorspelen, montages en vooral dubbelopnamen wil gaan bezighouden. Deze versterker maakt het mogelijk, om terwijl er wordt opgenomen banden of platen „klaar te zetten”, zodat ze op het juiste moment kunnen worden ingefaded.

De versterker is voorzien van drie ingangen. Op de eerste wordt een laagohmig dynamisch surplusmicrofoontje aangesloten, dat in rust kortgesloten wordt door een z.g. telefoonschakelaar. De punten „R” en „S” worden aangesloten op de overeenkomstige punten in resp. de recorderversterker en de VV (n.l. tussen de dubbele potmeters). Deze twee ingangen van de voorafluisterversterker zijn zorgvuldig gescheiden, zodat geen enkele terugwerking van ingang R op ingang S mogelijk is. Vanzelfsprekend is dit een dwingende eis voor elke voorafluisterversterker.

Aan „koptelefoon” komt de koptelefoon, die dient voor het echte voorafluisterwerk, de draden gemerkt „van uitgang HV” worden aangesloten op de secundaire van de uitgangstransformator van de HV en aan de aansluitbussen „decor” komt de decorluidspreker, zoals de pientere lezer al wel bedacht zal hebben. Het van de voorafluisterversterker afkomstige signaal is dus permanent hoorbaar in de koptelefoon en eventueel via de decor-



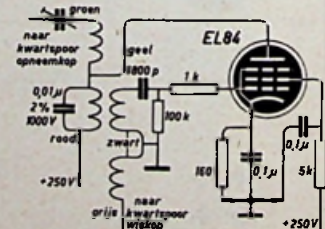
luidspreker. Door S₇ om te schakelen kan het van de HV afkomstige signaal op de decorluidspreker worden gezet. Deze schakelaar S₇ is belangrijk bij montages en dubbelopnamen (Voor goed begrip: De controleluidspreker staat in de opnamekamer — de plaats dus waar de technicus zetelt — de decorluidspreker staat in de studio, de plaats waar de artisten en de microfoons zich bevinden). De versterker wordt gevoed door voeding II.

Blok 4. De hoofdversterker

Hiervoor kan elke goede eindversterker dienen. Wel wordt er een vermogen van minstens 10 watt vereist i.v.m. het grammofoonplaten snijden. Aanbevolen wordt, als eenvoudige en toch prima versterker, de hoofdversterker uit het artikel „Het Ultimo op audio-gebied” („Het onwerpen van versterkers” door ir. S. J. Hellings, uitgave De Muiderkring n.v.) (Wordt vervolgd)

VOOR DE GELUIDSJAGERS

Van de heer J. v. d. Heide uit Haulerwijk (Fr.) ontvingen we onderstaande oscillator-schakeling, welke wordt toegepast bij de kwart-spoor Woelke opn./weerg. kop VKH4 en wiskop VLF4. De oscillatorspoel blijkt volgens de heer v. d. Heide voor f 6.— in de handel verkrijgbaar te zijn.



Met onze dank aan de heer v. d. Heide willen we niet nalaten de schakeling ten geerie van onze lezers te publiceren.



SPECIAAL bij draagbare ontvangers is de antenne een voornaam onderdeel van de installatie, daar aan een dergelijk apparaat grotere eisen met betrekking tot het ontvangstvermogen worden gesteld. Aan de ene kant moet de antenne liefst zo onopvallend mogelijk zijn; aan de andere kant dient de antenne — ook bij vaak wisselende omstandigheden — steeds een zo gunstig mogelijke werking van de ontvanger te verzekeren.

Voor de ontvangst van midden- en lange golf voldoet een ferrietantenne zeer goed; vrijwel alle draagbare ontvangers zijn dan ook van een dergelijke antenne voorzien. Zo langzamerhand worden echter ook de kleinere ont-

vangers met de mogelijkheid van FM ontvangst uitgerust en daarvoor zijn speciale antennes noodzakelijk geworden. De van de autoradio bekende telescopische sprietantenne bewijst hier weliswaar goede diensten, maar heeft als nadeel dat de uit de ontvanger stekende spriet onder bepaalde omstandigheden hinderlijk kan zijn.

Een uitwendige FM antenne zou in de draagriem van de ontvanger kunnen worden ondergebracht, zoals Siemens dit deed bij het type RT-10, de eerste draagbare FM ontvanger die op de Duitse markt verscheen. Aansluiting van deze antenne geschiedt d.m.v. een drukknopcontact, waarin eventueel ook een (bijgeleverde) draadantenne kan worden gestoken.

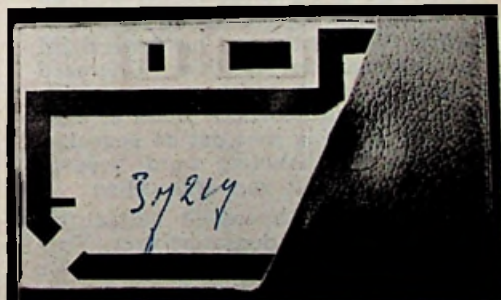
Voor ontvangst vlak bij een FM zender is een uitwendige antenne vaak niet nodig; Siemens heeft als eerste fabrikante haar FM ontvanger RT-10 met een ingebouwde raamantenne uitgerust, waardoor het apparaat binnen de werkingssfeer van een FM zender zonder een andere antenne kan werken.

Vier verschillende antennes, n.l. een ferrietantenne, een raamantenne, een antenne ingebouwd in de draagriem en een draadantenne zorgen bij de RT-10 onder alle omstandigheden voor een prima ontvangst.



De lange draagriem van de RT-10 bevat een speciale ingebouwde FM antenne welke d.m.v. de op de foto zichtbare drukknop op het apparaat wordt aangesloten. De ontvangst hiermee schijnt verbazend goed te zijn.

De tussen de bodem en het tasje van de RT-10 aangebrachte raamantenne voor FM ontvangst.
(Foto's: Siemens)





BI-SLAVE, FOTOFLOTSAPPARAAT VOOR ZIJLICHTEFFECT

SPECIAAL onze fotograferende lezers zullen geïnteresseerd zijn in de constructie van een tweede flitsapparaat, dat langs elektronische weg wordt bediend door de cameraflitser. Voor het verkrijgen van meer plastic in flitsfoto's is het gebruik van een tweede flitslamp, opgesteld als zijlicht, onontbeerlijk. De lange verbindingsnoeren van cameraflitser naar hulpflitser leveren echter in vele gevallen moeilijkheden op. In „Popular Electronics” van nov. '61 vonden wij een uitvoerige beschrijving met schema en foto's van een flitsapparaat dat op iedere willekeurige plaats kan worden opgesteld en waarbij geen verbindingsnoeren noodzakelijk zijn. De werking van deze flitser berust n.l. op 't foto-elektrisch effect. Twee lichtgevoelige cellen vangen de door de cameraflitser opgewekte lichtflits op. Hierdoor wordt in de lichtgevoelige cellen een spanning opgewekt, die wordt toegevoerd aan de basis van een transistor. De collectorstroom van deze transistor neemt hierdoor toe, en een in de collectorleiding van de transistor opgenomen relais wordt bekrachtigd. De relaiscontacten sluiten nu de stroomkring waarin de flitslamp is opgenomen, waardoor deze ontbrandt.

Het schema van deze hulpflitser zien we in fig. 1. De beide cellen PC1 en PC2 zijn z.g. „solar cells” of zonnecellen. Vermeld wordt het type B-2M van International Rectifier. Uiteraard kunnen hier ook andere lichtgevoelige cellen worden gebruikt. Houd er echter wel rekening mee dat de gevoeligheid van de schakeling wordt bepaald door de kwaliteit van deze cellen.

De eigenlijke flitseenheid bestaat uit 'n eenvoudige condensatorflitser. Voor het opladen van de flitscondensator wordt dezelfde batterij gebruikt als

voor de voeding van de transistor. Het relais moet een weerstand van ca. 1000 Ω hebben.

De afstand waarop de hulpflitser nog kan worden ontstoken door de cameraflitser is afhankelijk van de heersende lichtsterkte in het vertrek waarin moet

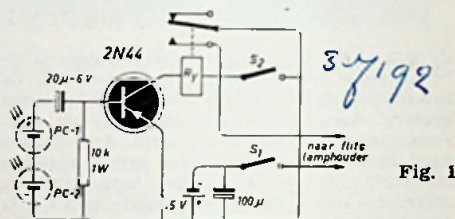


Fig. 1

worden geflitst. Onder normale omstandigheden bedraagt deze afstand, bij gebruik van het kleinste type flitslamp in de cameraflitser, 3 à 4 meter. In donkere ruimten is een afstand van 6 meter mogelijk. Wordt een grotere flitslamp gebruikt in de cameraflitser, dan kan de afstand overeenkomstig groter worden genomen.

Tot dusverre heeft u steeds gelezen over het toepassen van flitslampen, terwijl de elektronenflitser niet ter sprake kwam. Dit heeft een goede reden. Het is n.l. niet mogelijk de hulpflitser te laten ontsteken d.m.v. een elektronenflitser. De flitsduur hiervan is n.l. te kort, waardoor het relais niet bekrachtigd zal worden en de flitslamp dus niet ontbrandt.

TRANSISTOR MILLIVOLTMETER

„Electronic Applications” 1960-61 nr. 3, een uitgave van het Electronic Markets Department van de N.V. Philips Gloeilampenfabrieken te Eindhoven, bevat 'n uitvoerige beschrijving van 'n transistor gelijkspannings-millivoltmeter, waarvan wij hier het schema alsmede een korte toelichting geven.

Deze draagbare millivoltmeter heeft een maximum gevoeligheid van 10 mV

volle schaaluit-
slag. De ingangs-
weerstand is 1
M Ω /V. In fig. 2
zien we dat in
totaal vier transi-
storen zijn ge-
bruikt; 'n draai-
spoelmeter met
een gevoeligheid
van 10 μ A dient
als indicatie-in-
strument. De
transistoren
worden gevoed
door een 9 volt
batterij. Het
stroomverbruik
bedraagt slechts
0,7 mA. De ing-
gang van de me-
ter wordt ge-
vormd door de
transistoren V₁
en V₂, die als

z.g. „long-tailed-
pair” geschakeld
zijn. Met de pot-
meter R₉ kan de
versterker van de
ingangstrap worden
ingesteld. Een in-
gebouwde 1,5 V
batterij maakt het
mogelijk de meter
te ijken. De uitgang-
strap van de meter
bestaat uit de beide
transistoren V₃
en V₄. Het gebruik
van twee transi-
storen is hier noodzakelijk
om voldoende versterking
te verkrijgen voor het
uittunen van de 100 μ A
meter. R₁₇ wordt van
te voren in de fabriek
ingesteld en zal daarna
in het algemeen geen
naregeling meer be-
hoeven, zodat deze niet
van buitenaf bereikbaar
behoeft te zijn. De
schaalverdeling van het
instrument is praktisch
lineair, terwijl bovendien
de schakeling bijzonder
temperatuurstabiel is.

APPARAAT VOOR HET AAN- TONEN VAN VLOEISTOFFEN

In Valvobrief nr. 4 (aug. '61) vonden
wij een schakeling die het moge-
lijk maakt geleidende vloeistoffen,
zodanig b.v. water, koffie of bier, aan
te tonen in een glazen buis. De werking
van dit apparaat berust op de dempings-
verandering van een resonantie-

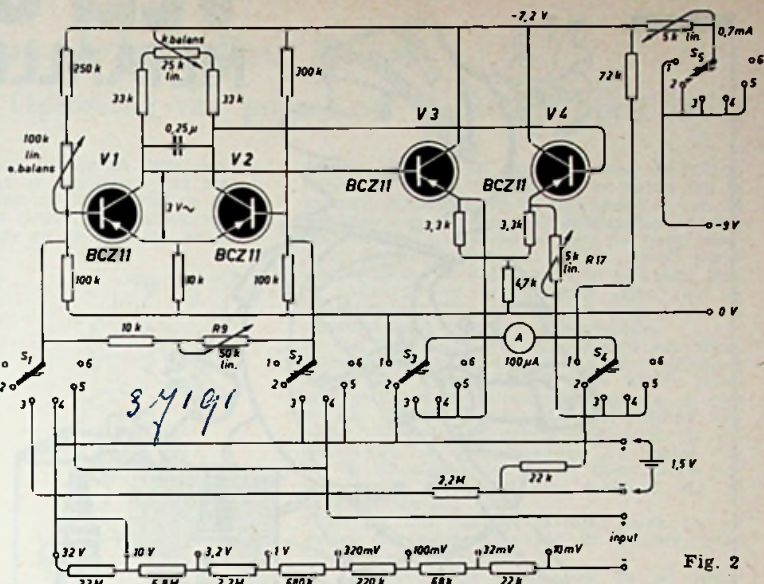


Fig. 2

kring. De linker triode van de E88CC
oscilleert op een frequentie van onge-
veer 850 kHz. De spoelen L₃ en L₄
vormen met de kringen L₅ (C₄ + C₆)
en L₆ (C₅ + C₇) een brugschakeling.
Met R₃ en R₄ kan de brug worden in-
gesteld. Wanneer nu door één der
spoelen L₅ of L₆ een geleidende vloeis-
tof stroomt, dan zal de demping van
de betrokken spoelen toenemen. Over
R₂ ontstaat dan een r.f. spanning, die
door de dioden D₁ en D₂ wordt gelijk-
gericht en daarna toegevoerd aan het
rooster van de rechter triode. Door de
roosterspanningsverandering gaat in
deze buis stroom lopen, waardoor het
relais in de anodeleiding wordt be-
krachtigd. De schakeling kan zo nauw-
keurig worden afgeregeld, dat het moge-
lijk is, het verschil tussen bier en
b.v. schuim in de glazen buis aan te
tonen. Daar het ook voor kan komen
dat niet-geleidende vloeistoffen moe-
ten worden aangetoond, is een speciale
schakeling ontworpen. De brugschake-
ling reageert hierbij op de capaciteits-
variatie van de condensator C₁₃ (in
rust 21 pF).

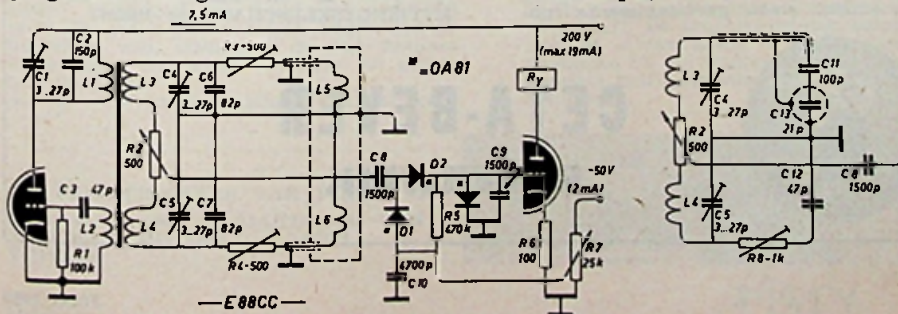
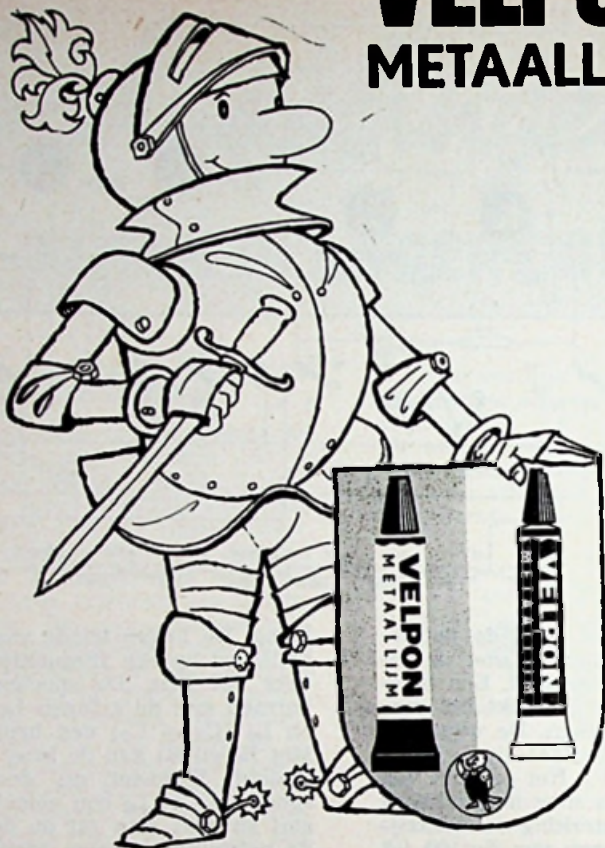


Fig. 3

VELPON METAALLIJM



Lijmt zelfs wat niet te solderen is!

Metaallijmen worden in de industrie reeds jarenlang veelvuldig gebruikt. Deze zijn nu ook in tuben verkrijgbaar voor de Doe-Het-Zelvers en Knutselaars.

VELPON Metaallijm is een z.g. 2-componentenlijm, dat wil zeggen, een lijm die uit twee stoffen bestaat (bindmiddel en harder) welke eerst kort voor het gebruik met elkaar mogen worden vermengd.

Het harden of afbinden van deze lijm geschiedt door een chemische reactie tussen bindmiddel en harder. Dit is dus een geheel ander proces dan bij andere lijmen waar het afbinden geschiedt door het verdampen van oplosmiddelen.

VELPON Metaallijm is geschikt voor ijzer, staal, lichtmetalen, koper en koperlegeringen en ook voor porselein, edelstenen, glas, kristal, steen, ge vulcaniseerde rub-

ber, bakeliet, enz. Deze verschillende materialen kunnen ook onderling worden gelijmd.

VELPON Metaallijm kan ook gebruikt worden voor het opvullen van holten, oneffenheden en deuken, dus om een glad oppervlak te verkrijgen.

VELPON Metaallijm is bestand tegen vocht en water, warmte, oplosmiddelen, zuren en logen, olie, is niet corrosief en heeft bovendien een groot isolerend vermogen. VELPON Metaallijm heeft daarom vele toepassingsmogelijkheden in de elektrotechniek.

VELPON Metaallijm met Harder wordt vervaardigd op basis van ARALDIT (gedeponeerde merknaam) van CIBA AKTIENGESELLSCHAFT te Bazel.



CETA-BEVER BEVERWIJK

Puzzelclub Dr. Blan

Oplossing van puzzel no. 9 (uit RB april 1962)

NU, er zat een klein grapje in deze puzzel, want het doet er helemaal niet toe, hoe groot die fietsband is. Belangrijk is alleen de doorsnede, of liever, de omtrek van het dynamo loopwielletje en de snelheid waarmee wordt gereden. De doorsnede van het loopwielletje is 25 mm-de omtrek is dus $25 \times \pi = 3,14159 = \text{ca. } 78,5 \text{ mm} = 0,0785 \text{ m}$. De snelheid is 15 km per uur, dus 15000 m per uur en het aantal omwentelingen is

$$\frac{15000}{0,0785} = \text{circa}$$

$$\frac{190000 \text{ per uur. Per}}{\text{seconde is dat}} \frac{190000}{60 \times 60}$$

$$= \frac{190000}{3600} = 52,8 \text{ omwentelingen.}$$

De dynamo is 6-polig, hetgeen wil zeggen, dat er drie polenparen N-Z in zitten. Bij elke omwenteling van het loopwielletje worden er drie complete sinusvormige spanningperiodes doorlopen. Per seconde dus 52,8 omwentelingen = $3 \times 52,8 = 158,4 \text{ Hz}$, alles voor het gemak afgerond.

Kijk, als we nu dat dynamowielletje tegen een fietswiel houden, dan vindt er ergens een versnelling plaats (n.l. tussen loopwielletje en fietsband) en ergens anders 'n even grote vertraging (n.l. tussen fietsband en aarde), zodat we deze beide verschijnselen tegen elkaar mogen laten wegvallen.

Zelfs als we een autopedwielletje gebruikten veranderde dat niets aan de zaak. Ook zou het b.v. mogelijk zijn om 't loopwielletje meteen maar op de straat te houden, als het dan maar asfalt is en geen keien. Zelfs al

houden we een op een stopnaald gegeren ei tussen loopwielletje en band, dat verandert niets. Ik praat hierover wat langer dan de bedoeling was, omdat uit de vele foutieve inzendingen wel blijkt dat ieder dit grapje, niet door had.

Als de omwentelingssnelheid van het loop-

wielletje gegeven is, dan behoeven we alleen maar het aantal polenparen te weten om te kunnen zeggen welke de frequentie is van de wisselstroom. Het aantal polenparen vinden we door het loopwielletje met de hand éénmaal om te draaien, het aantal „kleef“ plekkertje te tellen en dat door twee te delen. Met de voltmeter op de klemmen „zien“ we de kleefplekken. Wijzer éénmaal naar links en éénmaal naar rechts = één periode.

En nu de vraag: Wat dit nu met een filmcamera te maken heeft? Nu, die mijnheer wilde een wisselspanning van 50 Hz laten afgeven door de filmopnamecamera en dat 50 Hz signaal tijdens de gelijktijdige opname van beeld en geluid vastleggen op één spoor van het geluidsbandje. Hij moest dus dit 50 Hz signaal uit de filmcamera halen terwijl deze met een snelheid van 16 beeldjes per sec. liep.

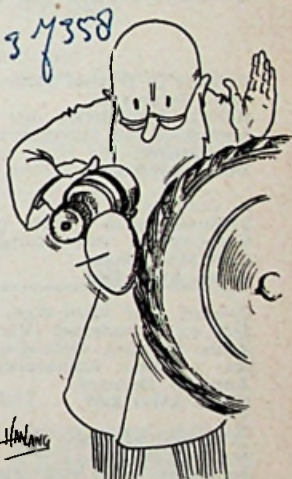
Kijk, bij die opname is alles koek en ei; zowel de filmcamera als de bandrecorder lopen mooi regelmatig.

Bij geluidswaergave (en ook bij de opname) dient de loopsnelheid van de recordermotoren zéér constant te zijn; in de praktijk is dit dan ook het geval. Bij de beeldwaergave is deze eis helemaal niet zo streng en de filmprojectoren zijn op dit punt echt niet zo sterk, vooral als er een collector-motor in zit. Bij synchrone, gelijktijdige waergave moet de bandrecorder dus het initiatief nemen. Men kan dit op verschillende manieren bereiken, maar bij één dezer manieren wordt het 50 Hz signaal dat tijdens de opname op de band gezet is, versterkt weer-gegeven.

Met deze versterkte wisselstroom van 50 Hz kan men dan bijvoorbeeld 'n grote synchroonmotor voeden, waarop de filmprojector dan loopt.

Ook kan men om vermogen te besparen, de gewone seriemotor gebruiken maar dan parallel daaraan een dynamo mee laten lopen. De overzetsverhouding is dan zodanig gekozen, dat wanneer deze dynamo het versterkte 50 Hz signaal ontvangt de film de juiste snelheid heeft. De synchroonmotor helpt dan of remt af, al naar nodig is. Bij de oudere, mechanische TV ontvangers van Byrd paste men dezelfde synchronisatie toe, maar met hogere frequentie.

Vervolg blz. 449



DE PRIJSWINNAARS VAN PUZZEL 9
v. l. n. r.: H. A. SLOTBOOM, WIM STRICK, T. RUSTING en CHRIS VIDELER.





DISCOBAKEN

Bespreking van nieuwe platen
en programma van de gram-
platenconcerten op zondag
in het Singer museum, Laren

door M. L. v. OVEREEM



NIEUWE PLATEN

Sinfonia concertante in Es,
KV. Anh. 9 (Mozart).
Haakon Stotijn, hobo; Bram de
Wilde, klarinet; Jan Bos, hoorn;
Thom de Klerk, fagot; het Neder-
lands Kamerorkest o.l.v. Szymon
Goldberg.
Philips AL 02085

„Salomon Symfonieën" 7 t/m 12
(Haydn)
Royal Philharmonic Orchestra o.l.
v. Sir Thomas Beecham.
His Master's Voice ALP 1693/95

Concert in G voor altviool en or-
kest (Telemann).
HEINZ KIRCHNER met het Ka-
merorkest van Stuttgart o.l.v. Karl
Münchinger.
Decca AWD 8508

a) Canzona nr. 1
b) Sonata pian e forte (Gabrieli).
Kamerorkest van Stuttgart o.l.v.
Karl Münchinger.
Decca AWD 8503

Concert voor viool d'amore, strij-
kers en clavecimbel (Vivaldi).
Renzo Sabatini, viool d'amore met
het Londens Kamerorkest o.l.v.
Anthony Bernard.
Decca AWD 8507

„The best of Gigli" (een verzame-
ling van aria's).
Beniamino Gigli met orkest.
His Master's Voice ALP 1681

Suite „Dolly" (Fauré, ork. Rabaud)
Ouverture „Gwendoline" (Cha-
brier): „Carmen" Suite (Bizet).
Orchestre National de la Radiodif-
fusion Francaise o.l.v. Sir Thomas
Beecham.
His Master's Voice ALP 1843

Symfonie nr. 2 in B; Polowets-
kische Dansen (Borodiën).
Weens Philharmonisch Orkest m.
koor o.l.v. Rafael Kubelik.
His Master's Voice ALP 1848

Dit is een bijzonder goede en geslaagde Philips plaat. De klank is fris, doorzichtig en fraai van timbre. De solisten staan uitstekend „los" van elkaar, zowel als van het orkest, zonder dat het verband wordt verbroken. Het gehele ensemble vormt een mooie eenheid. De compositie zelf is ook aantrekkelijk, zodat deze plaat zeer zeker de kosten van aanschaf waard is. Heel goed.

Over de eerste set van zes „Salomon" symfonieën heb ik meer dan eens op waardeerende en enthousiaste wijze geschreven. Deze tweede set is zeker niet minder goed en hiermede zijn dus alle „Salomon" symfonieën compleet. Dergelijke complete uitgaven, acht ik van groot belang voor de echte muziekliefhebbers, reden, waarom ik deze drie platen, die ook afzonderlijk zijn verkrijgbaar, warm aanbeveel.

In de serie „Das alte Werk" op 45 toeren plaatjes is deze Decca een juweeltje. Niet alleen dat maar weinig werken voor altviool zijn geschreven, er zijn er nog veel minder opgenomen. Dit is een fijn plaatje, waaraan u ongetwijfeld veel genoeg zal beleven.

Een tweede juweeltje is dit Decca 45-toeren plaatje met prachtige muziek van Giovanni Gabrieli (1557-1612). Ook dit plaatje is in de serie „Das alte Werk". Warm aanbevelen.

En nog een derde plaatje in de serie „Das alte Werk" en, eveneens in alle opzichten zeer bijzonder en daarom ten zeerste aanbevolen.

Deze plaat bevat — tot goed begrip — een verzameling van historische opnamen van deze grote Italiaanse zanger. Een zogenaamde „herstelde" opname dus en daarom moeten bij de technische beoordeling andere maatstaven worden aangelegd dan bij moderne opnamen. Intussen voor liefhebbers van zang en in het bijzonder voor bewonderaars van Gigli, een plaat om te hebben.

Dit is weer de perfectie aan de directie van Thomas Beecham onverbrekkelijk verbonden. Alles klinkt fris, levendig en mooi. De combinatie is ook uitstekend, zodat dit weer een bijzonder aantrekkelijke plaat is. Dat gaat weer geld kosten, maar het is het waard.

Onwillekeurig dringt een vergelijking met de reeds eerder besproken Decca-opname LXT 5628 zich op, wanneer het gaat om de Polowetskische dansen. Dan wint deze Decca-opname het beslist op alle punten. Het gaat hier bij deze HMV plaat om de hoofdschotel: de tweede symfonie van Borodiën, die uitmuntend wordt gespeeld en zeer goed van klank is. Dit niet zó veel gespeelde werk is weer eens wat anders en geeft aan het repertoire de zo nodige afwisseling. Alles bij elkaar een prima plaat.

Zondag 3 juni 1962 - 14.30 uur
316de grammofoonplatenconcert

1. Symfonie nr. 2 in b (Boridiën)
Weens Philharmonisch Orkest o.l.v. Rafael Kubelik.
His Master's Voice ALP 1848
2. Concert voor piano en orkest in a, opus 16 (Grieg).
HANS RICHTER-HAASER met het Weens Philharmonisch Orkest o.l.v. Rudolf Moralt.
Philips AL 00474
P a u z e
2. Suite nr. 2 in b (J. S. Bach)
Het Concertgebouw Orkest van Amsterdam o.l.v. Eduard van Beinum.
Solist: Hubert Barwahser, fluit.
Philips AL 00351

Zondag 10 juni 1962 - 14.30 uur
317de grammofoonplatenconcert

1. Suite „Dolly“, opus 56 (Faure; ork. Rabaud).
Orchestre National de la Radiodiffusion Française o.l.v. Sir Thomas Beecham.
His Master's Voice ALP 1843
2. a) Carmen Fantasie, opus 25 (Bizet, arr. de Sarasate); b) Zigeunerweisen, opus 20, nr. 1 (de Sarasate).
RUGGIERO RICCI, viool, met het Londens Symphonie Orkest o.l.v. Pierino Gamba.
Decca LXT 5571
P a u z e
3. Symfonie in d kl. t. (César Franck)
Philharmonia Orkest o.l.v. Carlo Maria Giulini.
Columbia CX 1589

Zondag 17 juni 1962 - 14.30 uur
318de grammofoonplatenconcert

1. Symfonie nr. 5 in e, opus 64 (Tsjajkofski).
Noord-West-Duits Philharmonisch Orkest o.l.v. Wilhelm Schüchter.
His Master's Voice XLP 20009
P a u z e
2. Lieder eines fahrenden Gesellen (Mahler).
DIETRICH FISCHER-DIESKAU, bariton, met het Philharmonia Orkest o.l.v. Wilhelm Furtwängler.
His Master's Voice ALP 1270
3. Bolero (Ravel)
Philharmonia Orkest o.l.v. Paul Kletzki.
Columbia CX 1164

Zondag 24 juni 1962 - 14.30 uur
319de grammofoonplatenconcert

1. Suite „Gli Uccelli“ (De Vogels“) (Respighi).
Orkest „Alessandro Scarlatti“ o.l.v. Franco Caracciolo.
Columbia CX 1354
2. Concert voor piano, trompet en orkest, opus 35 (Sjostakówitsj)
SHURA CHERKASSKY, piano; HAROLD JACKSON, trompet, met het Philharmonia strijkorkest o.l.v. Herbert Menges.
His Master's Voice ALP 1349
P a u z e
3. „Petroesjka“ (Strawinsky)
L'Orchestre de la Suisse Romande o.l.v. Ernest Ansermet.
Decca LXT 5425

Deze grammofoonplatenconcerten zijn iedere zondagmiddag te beluisteren in de Concertzaal van 't Singer museum, Laren (Nh.) Bezoekers van het museum hebben gratis toegang tot de concerten



Het Marine Elektronisch Bedrijf te Oegstgeest vraagt voor de

ELEKTRONISCHE WERKPLAATSEN TE DEN HELDER

RADIO-RADARMONTEURS EN TECHNICI

Vereist: diploma radiomonteur/technicus N.R.G. of een gelijkwaardige opleiding.
Geboden wordt een interessante werkkring door een grote verscheidenheid in apparatuur.
Bovendien gelden de volgende voorwaarden:

- Pensioenregeling na twee jaar dienst.
- Vijfdaagse werkweek.
- Gunstige vakantieregeling.
Vakantie-uitkering 4% van het jaarsalaris.
- Mogelijkheid tot deelneming aan de premie-spaarregeling voor rijksambtenaren.

Sollicitaties onder no. 2-1000/7670 (in linker bovenhoek brief en envelop) aan het bureau Personeelsvoorziening van de Rijksoverheid, Prins Mauritslaan 1, te Den Haag.

Visioen in werkelijkheid?



Leeft in U ook het visioen, dat iedere oprechte muzik-
liefhebber voor ogen zweeft:

het geluid van de hoogste tonen der violen tot de donkere
bassen der cello's natuurgetrouw naast U in de kamer
te krijgen?

Elk timbre van stem of instrument, elke stemmings-
nuance van de instrumenten waarheidsgetrouw en ruimtelijk
te voorschijn te roepen via Uw luidsprekers.

Heeft U dit Visioen al uit Uw geest gebannen als zijnde:

- te duur
- technisch te moeilijk
- praktisch niet uitvoerbaar

Toch kan dit Visioen werkelijkheid worden.

Dr. BLAN's schriftelijke Radio-cursus stelt U in staat
U de nodige kennis eigen te maken. In een tijdsduur
die U zélf bepaalt, kunt U zonder uitgesproken technische
begaafdheid uitgroeien tot ontwerper en bouwer van
de meest moderne toestellen aangepast aan persoonlijke
smaak en financieel vermogen.

Geniet meer en intenser met minder kosten!

Vraagt gratis uitgebreide prospectus aan.

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM
VORMINGSCENTRUM VOOR RADIO EN ELEKTRONICA

PUZZELCLUB

(Vervolg van blz. 445)

De eerste prijs, een MK Zakrekenliniaal, gaat naar H. A. SLOTBOOM te Winterswijk.

De tweede prijs, het „Grammofoon- en Stereo Handboek“, is bestemd voor WIM STRICK in Oosterhesselen (Dr.)

De derde prijs, Briggs „Stereo Handboek“, gaat naar T. RUSTING in Den Haag en de vierde prijs, „Jongens Radio“, gaat naar CHRIS VIDELER in Bergen op Zoom.

Dat onze puzzelrubriek door jong en oud gelezen wordt bewijst wel een briefje van de heer Frederik uit Utrecht; hij schreef mij dat ik met deze puzzels wel eens in herhaling verviel, want probleem no. 11 van 1961 stond ook al in de jaargang 1953!

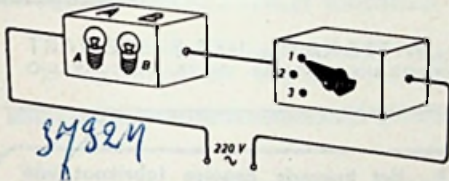
Maar nóg sterker was de bekenenis van een puzzelaar, dat hij in de plaatselijke bibliotheek alle nummers van Radio Bulletin tot 1952 had teruggebladerd, om te zien of een puzzel al eens eerder was geplaatst. Over taaheid gesproken.

En nu naar

puzzel no. 11

Weer een kastjespuzzel, die iemand voor mij uit Radio Electronics heeft overgenomen.

Twee in serie geschakelde kastjes, waarvan de draden naar het 220 V ~ net lopen. In één kastje twee lampjes, in het andere een schakelaar voor drie standen.



In stand één brandt lamp A; in stand 2 lamp B en in stand 3 branden ze beiden. Hoe zag die schakeling er uit?

Voor de goede orde nog even dit: Oplossingen op briefkaart inzenden vóór de 21ste van deze maand. Ieder die nog geen 18 jaar is kan meedoen. Dr. BLAN

Ontvangen publicaties

Van Handelmij, Sieverding n.v. ontvangen we een overzicht van het Grundig „opbouw elementen systeem“, terwijl ons uit Duitsland gegevens bereikten over de „Stenorette R“, een nieuwe dictafoon van Grundig. Voorts een veelkleurige folder met de nieuwe Grundig draagbare transistorontvangers en een 28 pag. tellend overzicht van thans leverbare TV apparaten. Tenslotte vermelden we dan nog de Grundig Revue (voorjaar '62) waarin het gehele fabricageprogramma van radio- en TV ontvangers en bandapparaten van Grundig is opgenomen.

Het maari-nr. van „Siemens Radio und Fernseh Nachrichten“ is voor een groot deel gewijd aan draagbare transistorontvangers. Als bijlage de „Werkstattpraxis“, bestemd voor service en handel.

Van Hirschmann (vert. Claessen, A'dam) ontvangen we de catalogus DS4-1962/63, betreffende stekers en aansluitbussen en -klemmen, zowel voor r.f. als voor a.f. doeleinden. Behalve vele modellen volgens DIN-normen treffen we hierin ook stekermateriaal voor a.f. toepassingen aan volgens de I.E.C.-norm.

EDISWAN BUIZEN
(Europese types)

INTECHMIJ N.V.
Maatschappij van 's Gravenhage, Tel. 070 - 514100

Geeft uw geluid ruimte-effect!



STUUT & BRUIN

levert de volgende echospiraal units:

ORIG. HAMMOND met schemaboek
(toegepast in Hammondorgels)

Ongevoelig voor trillingen van

buitanaf	f 70.00
ACOS UNIT	f 48.00
AMROH UNIT	f 45.00
BNO (Deens)	f 105.00
Los schemaboek Hammond	f 2.50

Wij demonstreren deze apparaten doorlopend!

ELDORADO VOOR DE RADIOAMATEUR!

Telefoon 60 49 93 - Giro 283062
PRINSEGRACHT 34 - 's-GRAVENHAGE

*** Ga mee vooruit met de elektronische wetenschap**

OOK VOOR U STAAT EEN BETERE POSITIE OPEN!

Nú: radio, televisie, radar. Straks: ruimte-exploratie en ruimtevaart. Ja, de toekomst-kansen in uw vak zijn vrijwel onbeperkt. Benut ze! Ga studeren. Maar volg de zekere weg. Een voltooide PBNA-studie geldt voor alle onderdelen van uw vak als een belangrijke voorsprong.

PBNA organiseert cursussen die ook opleiden voor de verschillende examens van N.R.G. en V.E.V. Speciale cursussen Radio, Televisie, Radar en Elektronica. In de engelse taal: **ENGINEERING TECHNOLOGY** in: communications, aeronautics, servomechanisms, computers, automation

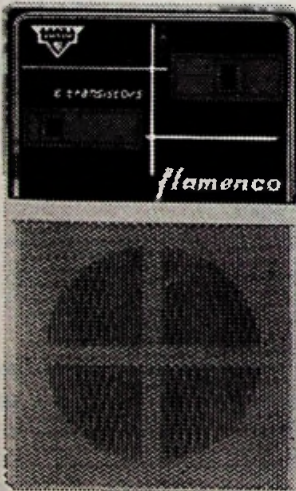
PBNA Dir. Rotshulzen en Wind
Erkend door het bedrijfsleven; erkend door I.S.O.

Vraag gratis uitvoerige studiegeds aan het Koninklijk Technicum PBNA, Velperbuitensingel 270, te Arnhem. Met vermelding van de gewenste studierichting.



Ook in het hart van Uw portable- of transistorradio past de „WITTE KAT”. Batterijen van dit merk garanderen een heldere ontvangst, een zuivere weergave en hebben een zeer lange levensduur.

„WITTE KAT”... HET BESTE HART VOOR UW PORTABLE- OF TRANSISTORRADIO



„AVO” Het bekende Engelse fabrikaat van betrouwbare meetinstrumenten

Prijs met meet snoeren **f 99.50**

AMROH super transistor ontvanger in zakformaat **„FLAMENCO”**

Ontvangst van MG zenders via ingebouwde luidspreker of bijbehorende oortelefoon. 6 transistoren, 1 diode. Afmetingen: 105 x 65 x 33 mm. Prijs, inclusief batterijen en tasje **f 69.50**

BOUWDOOS **„DUETTINO”**

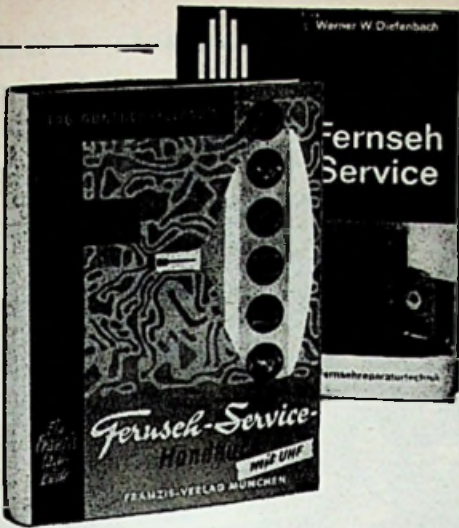
Deze „DUETTINO” versterker kan ook voor mono 4 W weergave worden gebruikt en heeft als stereo-versterker een uitgangsvermogen van 2 x 2 watt. Speciale aansluitingen voor alle mono- en stereomogelijkheden met de vereiste aanwijzingen. Buizen: 2 x ECL82 + dubbelfazige seleencel. BOUWMAP G-2 met voll. beschrijving en schema f 1.50

Prijs „Duettino” bouwdoos **f 85.—**

De speciaalzaak voor onderdelen en grammofoonplaten
HEATHKIT-DEALER

Jansbuitensingel 2, Tel. 3 24 46
ARNHEM

RADIO
TE KAAAT



TV-SERVICE

Fernseh Service Handbuch

door Ing. GÜNTER FELLBAUM
500 pag. 300 afbeeldingen

Deze onlangs verschenen uitgave mag gerekend worden als het meest verantwoorde en best geredigeerde boek over Televisie-service.
Bestelno. 991

Prijs / 44,-

Fernsehservice

door WERNER W. DIEFENBACH
224 pag. - 30 ill. - 118 afb.

Een uitgave, die rechtstreeks op de praktijk is gericht. Het boek geeft schakelingen zoals die in de hedendaagse TV-ontvangers voorkomen, behandelt antennes en kabels en geeft aanwijzingen waar en hoe de zaak mis kan gaan.

Bestelno. 983

Prijs / 39.50

Als vervolg op deze uitgave:

FERNSEH SERVICE FEHLER DIAGNOSE- NACH TESTBILDERN UND OSZILLOGRAMMEN
Bestelno. 1308

Prijs / 29.50

Bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel verkrijgbaar
of rechtstreeks bij: **DE MUIDERKRING N.V.** - BUSSUM - Giro 83214

SOLDEREN ZONDER BESCHADIGING



RUHSTRAT WARMTE-AFVOER- KLEMMEN

- ideaal bij het solderen van transistoren, weerstanden, condensatoren
- eenvoudige plaatsing van de klem tussen onderdeel en soldeerpunt

LINDETEVES



JACOBERG

elektrotechnische afd.
tel. 793222 postbus 5014

AMSTERDAM

De elektronica heeft een onbegrensde toekomst. Er is een groot tekort aan erkend gediplomeerde technici. Geef u zelf een kans door degelijke en serieuze studiel



dagschool

Opleiding voor:
HOGER ELEKTRONICUS (diploma HTS)
RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)
RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum waaraan een internaat is verbonden. Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

avondschoon

Opleiding voor:
RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)
RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum op dinsdag- en vrijdagavond en te Utrecht, Nieuwe Gracht 29bis, op maandag- en donderdagavond. Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

schriftelijke praktische opleiding

HOGER ELEKTRONICUS (diploma HTS)
RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)
RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

De theorie en de praktijk van deze schriftelijke leergangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van de dagschool. Voor enigszins gevorderde leerlingen, die daartoe zelf geen gelegenheid hebben, is gelegenheid zich praktisch te bekwamen in onze ruime werkplaats met een keur van gereedschappen, terwijl tevens voor de gevorderde leerlingen de gelegenheid is opgesteld gebruik te maken van ons laboratorium, dat van de modernste meetapparatuur is voorzien. Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.



**Hogere- en Middelbare
 Technische School voor Elektronica**

HILVERSUM

Dir. RENS & RENS

Bergweg 33 - Telefoon 0 2950 - 4 74 74 - Giro 86580

INTERNAAT - EXTERNAAT

Gevestigd sinds 1925

Nieuwe elektronische producten

Van de importeur, de firma NAHO te Amsterdam, kregen wij een Lötring soldeerset ter beoordeling, namelijk de Pico combi en om het maar ronduit te zeggen: een set zoals de combi hebben we nog niet eerder onder ogen gehad: een goed afgewerkt en aantrekkelijk uitzienend kistje van 38 x 20 x 5 cm, waarin om te beginnen een soldeerbout met snoer en randaarde steker.

Het valt op, dat de bout van een opklapbaar steuntje is voorzien, zodat we niet behoeven te zorgen voor een asbakje of iets dergelijks om de warme bout op te laten rusten: want op die manier zijn er héél wat gaten in de tafel gebrand.

Het element is 120 watt; de stift is navariant: 12 mm in doorsnede en vernikkeld. Omdat de groep mensen, die een dergelijke „knoeris“ van een bout gebruiken betrekkelijk klein is, heeft Lötring het element gemakkelijk uitwisselbaar gemaakt: twee mes-sing stiften in keramiek vinden een beschermde aansluiting in de handgreep: 'n strop brengt de mechanische bevestiging tot stand. Verder vinden we in de kist een 80 watt element, een 50 watt en een 25 watt element, alle voorzien van de keramische steker. Daarnaast bevat de kist nog een smeltpotje voor de 120 watt uitvoering, een rechte en een tweetal licht gebogen stiften, een smeltpotje en een tweetal strijkijzerachtige attributen voor de plasticbewerking voor de 80 watt en een smeltpotje voor de 25 watt. Met die plastic strijkijzers kunnen we hele lappen plastic-doek aan elkaar plakken.

Als we het goed begrijpen kunnen al deze attributen voor alle wattages worden geleverd; verder bevat de kist nog een schroevendraaier, een driekant vijltje, een klosje soldeertin en een potje soldeervet, dat natuurlijk niet voor radiowerk gebruikt mag worden, maar in andere gevallen heel nuttig kan zijn.

Natuurlijk behoeft men niet de hele kist te kopen; elk van de elementen kan met elk hulpstuk afzonderlijk bij de handgreep aangeschaft worden, zodat het systeem kan groeien. We behoeven niet te zeggen, dat dit degelijke gereedschap is voorzien van



het keuringsmerk van de V.D.E., de Duitse Kema.

Als we nu toch nog een opmerking mogen maken: we zien liever een langer en soepeler snoer, uit de aard der zaak drieaderig, want door die zware snoeren wordt het boutje nog wel eens op de grond gesleurd en daarvan is nog niet één soldeerbout beter geworden. Maar overigens: een prima stuk gereedschap. Dr. BLAN

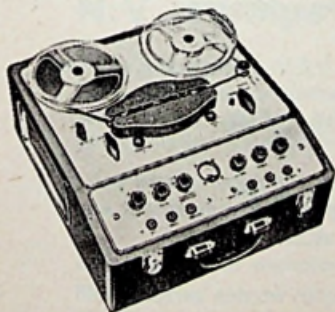


BRAUN

Braun algemene catalogus.

Fotoboekje met Braun droogscheerapparaten, keukenmachines, ventilatorkachels, radio's, grammofoons, flietsapparaten, diaprojectors, enz.

Gratis toezending. Stuur adres en 12 cts postzegel voor porto aan Braun N.V., A'dam-C., tel. 6 39 57.



BRENNELL

Type MARK V „M“ semi-prof recorder / 1175.-
De STUDIO-RECORDER nu in ieders bereik!
4 snelheden: 4,75 - 9,5 - 19 - 38 cm/sec.
3 koppen, waardoor ook nagalm en afluisteren van de band.

Zeer lage wow en flutter: 0,05 %.
Frequentiebereik: 40... 21.000 Hz 3 dB.

Electronic Import

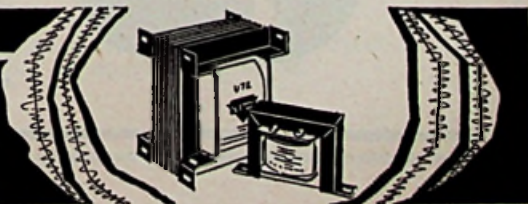
Kerkstraat 13 - VELP - Telefoon 08302 - 3922



transformatoren

MUIDEN

0 2942-341



N.V. PHILIPS-DUPHAR
Pharmaceutisch-Chemische Industrie

Werken voor
de gezondheid van
mens en dier
en plant!



heeft plaats voor een

AANKOMEND RADIO- OF ELEKTRONIKA MONTEUR

voor het onderhoud en de service van de
electronische meet- en regelapparatuur
op onze laboratoria te Weesp.

Leeftijd tot 25 jaar.

en een

ELEKTROMONTEUR

Om te worden opgeleid tot
CYCLOTRON-OPERATOR.

Diploma V.E.V. sterkstroom-monteur.

Leeftijd 25 - 35 jaar.

Er bestaat een regeling voor een
tegemoetkoming in de kosten van
verdere studie.



Sollicitanten worden verzocht een
briefkaart te zenden aan het Personeel-
bureau van de N.V. Philips-Duphar,
Postbus 2 te Weesp, onder vermelding
van nr. RB 615-W. Zij ontvangen dan per
omgaande een sollicitatieformulier.

Wij zoeken voor ons **TECHNISCH HANDELSKANTOOR** op het gebied van de verpakkings- en papierverwerkingsindustrie een **actieve technisch-commerciële medewerker**

die na een passende inwerkperiode zelfstandig de schriftelijke en persoonlijke contacten kan onderhouden met onze Amerikaanse fabrikanten, resp. onze Nederlandse en Duitse klanten.

Voor deze functie is, naast een grondige kennis in woord en geschrift van Duits en Engels, vooral een gezond technisch inzicht vereist. Het is vooral met het oog op dit laatste, dat wij in Radio Bulletin adverteren, omdat wij hopen, dat uit de serieuze amateurs een kandidaat naar voren zal treden, die dit technisch inzicht paart aan een goede talenkennis en/of commerciële ervaring.

Voor nadere gegevens, resp. voor het maken van een afspraak, gelieve u zich telefonisch met ons in verbinding te stellen.

J. TER STEEGE - Conrakkade 57 - Den Haag - Tel. 070 - 63 53 31

In ons bedrijf is nog een vacature voor een

ELEKTROTECHNISCH TEKENAAR

Belangstelling voor elektronica is gewenst.

Sollicitaties aan:

B. & G. BREUKINK N.V.

Blekerstraat 101

Enschede

(nevenbedrijf N.V. Philips Gloeilampenfabrieken)



N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken EINDHOVEN

Door de steeds groeiende toepassing van de Elektronentechniek en de ontwikkeling op het gebied van Radio en Televisie, zijn gunstige gelegenheden ontstaan om aankomende en gevorderde

radio-technici

op te nemen in werkplaatsen en laboratoria voor diverse werkzaamheden.

Er zijn goede promotiemogelijkheden aanwezig voor hen die daarvoor geschiktheid hebben getoond.

Sollicitaties kunnen gericht worden tot de afdeling Personeelzaken, Willemstraat 18, Eindhoven, onder RB 62130 W.



Bij de **BEWAPENINGSWERKPLAATSEN DER KONINKLIJKE MARINE te DEN HELDER** kunnen worden geplaatst

a. ENIGE ELEKTROTECHNISCHE TEKENAARS

voor het in tekening brengen van vuurleiding-installaties en het zo nodig opnemen van deze installaties aan boord van Hr.Ms. Schepen - vac. no. 2-983/7670.

Vereist: opleiding L.T.S. en A.V.T.S. (elektrotechniek) of gelijkwaardige opleiding en enige jaren tekenkamerervaring (opleiding tekenaar P.B.N.A. strekt tot aanbeveling).

b. ENIGE TEKENAARS

op de tekenkamer Werktuigbouw voor het, onder toezicht van een groepschef, maken van nieuwbouwconstructies, reparatie-, herstel- en revisietekeningen enz. - vac. no. 2-977/7670.

Vereist: opleiding L.T.S. en A.V.T.S. of gelijkwaardige opleiding en enige jaren tekenkamerervaring.

Diploma machinetekenaar P.B.N.A. strekt tot aanbeveling. Leeftijd: 25-35 jaar.

Salaris voor a. en b. afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring tot een max. van f 515.- p. m. (excl. huurcomp.).

Aan gehuwden kan in bepaalde gevallen een tegemoetkoming in verhuis-, reis- en/of pensionkosten worden toegekend.

Sollicitaties onder het bij de gewenste functie genoemde vacaturenummer (in linkerbovenhoek envelop en brief) te zenden aan het bureau Personeelsvoorziening van de Rijksoverheid, Prins Mauritslaan 1, Den Haag.

NIEUWS VAN FRANZIS VERLAG

Verschenen:

3e herziene en uitgebreide druk
LEITFADEN DER TRANSISTORTECHNIK
door Herbert G. Mende
312 pag., 294 afb. Bestelnr. 958 / 22.45

3e druk
**RÖHREN MESSGERÄTE IN ENTWURF
UND AUFBAU** (Das Messen an Röhren)
door H. Schweitzer
64 pag., 54 afb. RP 12 / 2.15

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel

4e druk

DER SELBSBAU VON MESS EINRICHTUNGEN FÜR DIE FUNKWERKSTATT
door Ernst Nieder
64 pag., 32 afb. RP 77 / 2.15

3e en 4e druk
SCHLICHE UND KNIFFE FÜR RADIO-PRAKTIKER (dl. 2)
(Erfahrungen aus Werkstatt und Labor)
door Fritz Kühne
64 pag., 57 afb. RP 88 / 2.15

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum

Boekbespreking

Der Tonband-Amateur door Dr. H. Knobloch. Uitgave van Franzis Verlag-München. 6e druk. (vert. De Muiderkring n.v., Bussum). 150 pag. met 78 afbeeldingen. Bestelnr. 913. Prijs / 8.60.

Wanneer men bedenkt dat de totale oplage het meer dan respectabele getal van 65.000 exemplaren heeft bereikt, dan is het niet nodig veel over dit werkje te vertellen.

Dit boek behandelt de mogelijkheden van de thans (in Duitsland), verkrijgbare apparaten en geeft diverse wetenswaardigheden.

In een afzonderlijk hoofdstuk wordt de smalfilm en de diaprojector in combinatie met het bandapparaat behandeld. Ook deze opnieuw bewerkte druk zal zeker zijn weg wel vinden naar de vele geluidsjagers.

Bij Franzis Verlag te München verschijnt een serie boeken onder de verzameltitel: Elektronenröhren-Physik in Einzelberichten, verzameld door Dr. Lothar Brück (hoofd van de buizenontwikkeling bij Telefunken). Tot nu toe zijn hierin negen delen verschenen. In deze boeken zijn zeer gespecialiseerde artikelen, over zeer uiteenlopende onderwerpen op het gebied van de elektronenbuizen verzameld. Ze zijn alleen interessant voor hen, die zich op dit speciale gebied specialiseren, om het populair te zeggen een hogeschool voor de buizentechniek. De prijzen van de verschillende delen lopen sterk uiteen van ca. / 5.— tot ca. / 10.— en meer. Verdere gegevens verstrekt De Muiderkring n.v. te Bussum.

Sendertabelle, Rundfunk- und Fernsehsender door R. Schneider. Uitgave: Franzis-Verlag (vert. De Muiderkring n.v., Bussum).

Dit boekje bevat een opgave van de midden-golfzenders, kortegolfzenders, UKG zenders en televisiezenders van de Europese en de voornaamste niet-Europese zenders. Opgegeven worden: frequentie, golfengete, exploitant van de zender, vermogen en de adressen (voor ieder land één) waarheen men desgewenst kan schrijven. Prijs / 2.30.

Gemeinschaftsantennen Baußel door A. Kneissl. Uitgave: Franzis Verlag, München (vert. De Muiderkring n.v., Bussum).

Het boekje van ca. 30 blz. bevat nuttige gegevens voor het plaatsen van antennes (zodat er geen lekken optreden), over de aanleg van de kabels enz. Kortom: bouwtechnische gegevens. Het boekje is dus ook voor bouwkundigen van belang. Prijs / 2.85.

Empfänger-Röhren; Daten der gebräuchlichsten Empfänger- und Bildröhren, sowie Spezial-Röhren, door Friedrich Fritz. Uitg. Standard Elektrik Lorenz A.G., Stuttgart.

Zoals de titel reeds zegt worden in dit boekje de technische- en aansluitgegevens van de meest gebruikelijke ontvang-, versterk- en beeldbuizen opgesomd. De overzichtelijke indeling maakt het snelle opzoeken van een bepaalde zuis zeer eenvoudig. Gebonden in plastic ringband en geplastificeerd omslag.

Van band tot plaat

Wij maken van iedere goede 19 of 38 cm bandopname een Hi-Fi langspeelplaat 30, 25 of 17 cm; 33 1/3 of 45 toeren. 48 uur service.

Wij kunnen ook de bandopname voor u verzorgen. S.v.p. banden duidelijk van naam en adres voorzien. Tarief op aanvraag.

CENTRUM-STUDIO

Kortestraat 8 - Arnhem

Tiko

Electronic Service

Beeklaan 351-355 - Tel. 33 04 61-60 22 33

Den Haag

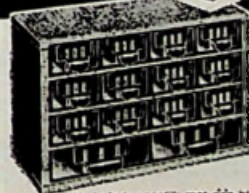
Levert uit voorraad:



Service- en
Elonco-
onderdelen

De oplossing voor het systematisch en overzichtelijk opbergen van 100 kleine artikelen is het

raaco opbergstelsel.



raaco

opbergkastjes
zijn leverbaar
in vele maten
en modellen.

Ma is het mogelijk met één blik een overzicht te krijgen van de aanwezige kleine smeltjes. RAACO bestaat uit een stabiele zilvergrijs stalen kast met sterke, kristalheldere plastic latten. Elk latten kan in de lengte of in de breedte worden verdeeld door plastic tussenkastjes en van een edelst worden voorzien. U kunt kiezen uit 4 verschillende maten latten: A, B, C, en D. De kastjes zijn elendig of hangend te gebruiken en nemen weinig ruimte in.



Vraag u voorige prospectus bij uw leverancier of bij de afzet-importeur voor de Benelux-landen:

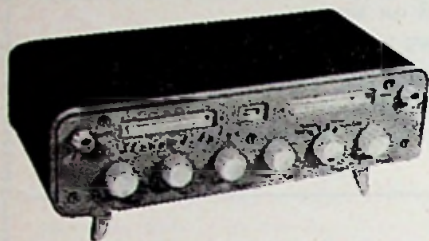
W. F. HARREMS N.V.,
Kerkstraat 252 Amsterdam C.
Tel. 020-64684 (7 lijnen)



raaco

RADIO-SERVICE „TWENTHE”

GROENEWEGJE 129 (BIJ DE WAGENBRUG) - DEN HAAG - TELEFOON 11 79 48
Giro 201 309



Speciale aanbieding vol stereo-versterker

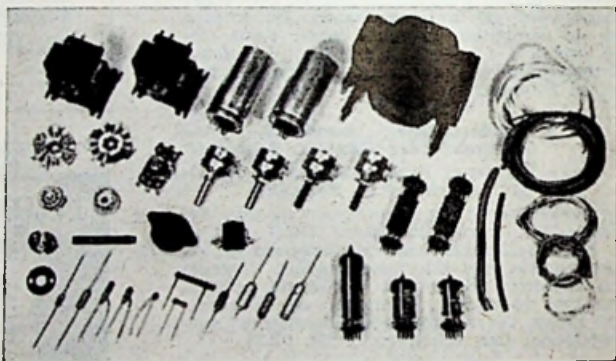
4 + 4 watt

Bouwdoos f 79.50

Geheel compleet, bestaande uit: kastje met chassis; voedingstransformator 2 × 280 volt - 100 mA, 6,3 volt - 4,5 A, type AD 9033; twee uitgangstransformatoren 5200/3-5 type AD 9020; 2 stereo potmeters 1 M Ω ; 1 idem 500 k Ω , 1 idem 200 k Ω ; 1 montageplaat (gedrukte bedrading); twee elco's 50 + 50 μ F; 1 keuzeschakelaar; 1 schakelaar voor stereo/mono/cross-over; 1 luidspreker-fazeschakelaar; 8 knoppen; 5 buizen (1 × EZ81, 2 × EL84, 2 × ECC83 - Telefunken) en verdere onderdelen voor montage, o.a. ingangs aansluitbussen, verlichtingslampjes, boutjes, montagedraad en compleet 6-delig bouw- en prinsipeschema.

U kunt ook alleen 't kastje kopen met de mechanische onderdelen, knoppen en schaal (met bouw- en prinsipeschema)

f 24.50



Ook zijn de onderdelen los verkrijgbaar, zoals:

VOED. TRANSF. 127/220 V, sec. 2 × 280 V - 100 mA, 6,3 V - 4,5 A) type AD 9033) f 11.50

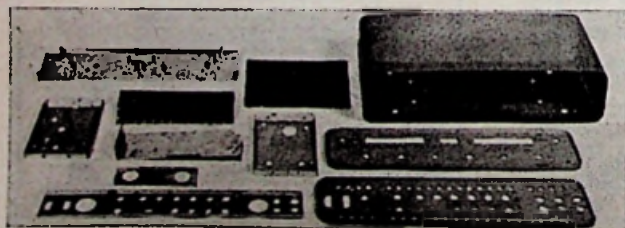
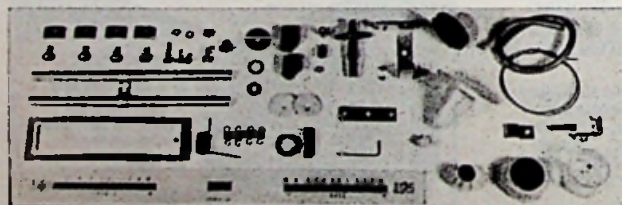
UITG TRANSF. 5200/3-5 Ω 6 watt f 3.—

5 BUIZEN voor .. f 15.—
(1 × EZ81, 2 × EL84, 2 × ECC83)

WEERST. à f 0.10 per stuk

COND. à f 0.25 per stuk

POTMETERS 2 × 1 M Ω of
2 × 500 k Ω of 2 × 200 k Ω
per stuk f 1.95



RADIO-SERVICE „TWENTHE”

GROENEWEGJE 129 (bij de Wagenbrug) - DEN HAAG - Telef. 1179 48 - Giro 201 309

<p>Telrelais tot 99999 100 Ω / 2.45 Handkoolmicrofoon met snoer en plug / 1.95</p> <p>METERS: 100 μA 70/90 \emptyset / 12.50 100 μA 100/130 \emptyset / 19.50 Meetcel 1 mA / 1.25 Voltmeters 0-30 V of 0-300 V, 65/85 mm \emptyset weekijzer / 7.90 Amp. meters 0-1 A, 0-5 A, 0-10 A of 0-30 A 65/85 \emptyset / 7.90</p> <p>Siemens luidspreker 130 mm \emptyset 2 W 5 Ω / 5.95 Philips lsp 130 mm \emptyset 5 Ω 3 W, Type 9766 Z = AD3500 / 6.50</p> <p>Transistor miniatuur PVC afstemcondensator 280 + 130 pF met knop / 3.25 Afstemcondensator ca. 2x15 pF met vertr. klein model / 1.95</p> <p>Koolmicrofoon-elementen (Siemens). Nieuw in doos / 1.— Kristaloortelefoontje m. snoer en plug (hoogohmig) / 1.50</p>	<p>Koptelefoon + microfoon, orig. 19-set / 4.50 M30C900 / 3.—, V45C350 / 1.95 AEG vlakcel B250C80 .. / 2.75 AEG cel B250C125 / 2.75</p> <p>Siemens TV blokcel E220C300 / 2.50 E220C350 / 3.—, E220C400 / 3.50</p> <p>Montagedraad, alle kleuren, per m... / 0.05 per 100 m. / 4.50</p> <p>Plastiek snoer 2 x 0.75, alle kleuren p. m. / 0.13 per 100 m. / 11.25</p> <p>Voedingstranf. Prim. 0-110-127-220-240 V, sec.: 250 V-100 mA, 6.3 V-3.5 A / 9.50 Voedingstranf. 1 x 250 V 80 mA, 6.3 V 2.5 A / 5.75 Gloeistroomtransf. 0-110-220 V 6.3 V 2.5 A / 2.95 Siemens uitg. EL84 of ECL82 sec. 5 Ω / 2.—</p>	<p>Siemens uitg. 5200/5 Ω / 1.50 Uitgang 7000/5 Ω / 2.— Telef. uitg. 5200/3 Ω 4 W / 2.25 Telefunken opname/weergavekopjes verkrijgbaar als dubbel of stereo / 3.75 Grundig dubbelspoor recorder hoogohmig, nieuw / 4.75 (opn. en weerg.)</p> <p>Siemens grootmodel Hi-Fi uitgang EL 84 / 4.25 Accu 2 V 4 A (plasticbakje) 55 x 40 x 80 mm nieuw, moet nog met zuur gevuld worden / 4.95</p> <p>2-polige diode-plug (ook luidsprekerplug) metaal met 5.5 m 2-ad. snoer / 1.25 Siemens Kamrelais T.ris. 154d 4 x wissel 314 Ω / 2.95 Webcor Wirerecorder (draad) 110 V / 75.—</p> <p>Luidsprekerroosters 215 mm \emptyset metaal / 1.—</p>
---	---	--

Nieuwe prijslijst van buizen, o.a. Telefunken, Siemens, Valvo enz. met een korting van twintig tot zestig procent!

<p>SPECIALE AANBIEDING TEKADE TRANSISTOREN GFT20 = OC70 - GFT31 = OC71 GFT31 = OC76 GFT32 = OC72 GFT34 = OC74 GFT43 = OC170 GFT44 = OC44 GFT4112/30 = OC16</p> <p>Al deze transistoren zijn fabrieksnieuw, dus niet gebruikt of aan gesoldeerd en kosten slechts / 1.50 p. st. of 10 stuks naar keuze / 12.50. Extra spec. GFT45 = OC45 / 1.25 per 10 stuks / 1.—</p> <p>SIEMENS TRANSISTOREN TF80 = OC16 / 2.50 TF78 = OC74 spec. / 2.— TF77 = OC74 / 1.75 TF66 = OC71 / 1.50 TF65 = OC70 / 1.25 BA103 Siliciumdiode. / 1.— AF114 = OC171 / 5.50 AF115 = OC171M / 5.— AF116 = OC170 / 4.95 AF117 = OC169 / 4.75 AEG brugcel B250C150 / 3.25 Idem B250C75 / 2.25 AEG cel E250C80 / 1.95 Siemens vlakcel E250C180 / 3.25 Idem E250C300 / 3.80 Idem V125C130 / 3.95</p> <p>Parmeko balansuitgang prim. 4000 Ω sec. 100 Ω / 12.50 Balansuitg. (Siemens) 2x EL84 sec. 5 Ω / 2.95 ELC0'S 24+8 of 16+8 μF 350 V / 0.75 TV elco 200+100+50+25 μF 350/385 V / 3.25</p> <p>Philips blokcondensator 7,6 + 0,45 μF, 400 V wisselspanning (nieuw) / 4.50 Printplaat, 1,5 mm dik, 64 x 44 cm / 3.95 Motor 220 V met twee asen - den 4 en 6 mm met koelvin (collector) ca. 8000 t. 40 W, / 8.95</p>	<p>Philips TV MF's ca. 33 MHz, per stuk / 1.— TV-diode SSI3 max. 250 V AC 400 mA / 5.95 TV 300 Ω lintkabel (transp.) 100 m / 13.—; p. m. / 0.15 HSP-unit voor 90° TV met EY86. Nieuw / 13.75 Transf. prim. 127/220 V; sec. 6-8-10-12-14-16 en 18 V, 5 A / 13.50</p> <p>Laagspanningsdiode OY 5061 max. 100 V - 2 A max. / 3.75 Laagspanningsdiode OY.5060 max. 50 V 1200 mA / 3.75 2-meter ontvanger BC624 met 10 buizen met schema / 39.50 2-meter zender BC625 zonder buizen met schema / 19.50 Flitselco 280μF, 500 V / 3.75</p> <p>Philips bandrecorder tellers 3 cijfers met nulstelling / 3.95 ECC 81, gebruikt doch prima 60 à 90 % 4 stuks voor / 5.— Voedingstrafo (Parmeko) prim. 110-230 V 50/60 Hz Sec.: 2 x 350 V, 200 mA 6.3 V 3.5 V 4 A / 19.50</p> <p>Printjes met 1 noval + 1 miniatuurvoet + 8 R's + 6 ker. C's + instelpotm. + 2 spoelvoern. 5 stuks voor / 2.50 Sennheiser dynam. microfoon MD5. Aanpassing 200 Ω (nieuw in doos) m. aanpassingstrafo 200 Ω op rooster met tafelandje. / 27.50</p> <p>Om zelf uw variat te maken: Ringtransf.blik / 1.50 p. kg, buitenmaat 12,5 cm en gat 6 cm \emptyset. Dyn. oortelefoon met snoer en plug, 50 Ω (nieuw) / 1.50 LDR - Fotoweerstand (Valvo) / 1.25</p> <p>Siemens motortje, laag toeren-tal, met vertraging 127 V / 3.95</p>	<p>Transformatoren: 200-205-210-215-220-225-230 V - Sec. 2 x 6,3 V 10 A, voor laagspannings projectielamp / 18.50 Rimlock of noval voetjes per stuk / 0.25 SNoren voor Grundig recorder TK20 per stuk / 0.75 Volgummi snoer met steker, ca. 1,75 m lang 10 stuks / 2.50 Draadgewonden potmeters 3 W 500-5000 Ω, 20-25 kΩ, per stuk / 1.25 Universeel kristal diode / 0.50 Luidsprekerdoek, ca. 28 x 65 cm / 1.—</p> <p>Japans miniatuur super spoelset v. middengolf, m. schema / 15.— Controlbox met diverse onderdelen en 2 x potmeter 1000 Ω draadgewonden / 1.95 Druktoets speelblok, 3 banden van 500 tot 15 m, MF 452 kHz met schema / 4.50 Silicium diode OA210 / 4.95 Sennheiser dyn. oortel. 150 Ω, / 1.50</p> <p>Ducatie afstemcondensator 2 x 490 pF / 0.95 Füller bandrecordermotor, 1400 toeren, 220 V / 7.95 Gloeistroomtransf. in afscherm-bakje, prim. 220 V, sec. 6.3 V 1.5 A m. snoer en steker / 3.95 EF50 voetjes / 0.40 Am. 4-pens ker. voet .. / 0.40 Loctal = ECH21 / 0.40 AEG cel, B250C125 / 2.75</p> <p>Verzendings uitsluitend onder rembours of bij vooruitbetaaling. Verzendkosten voor koper Onze zaak is donderdags na 13 uur gesloten. Voor postorders beneden / 10 worden de verpakkingkosten gerekend op minimaal / 0.80 p. pakje.</p>
--	---	---

In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel.

Pr i j z e n : 60 ct. per mm. Bij vijf achtereenvolgende plaatsingen de zesde plaatsing gratis.

DEN HAAG

R.T.M.
LIGTVOET

v/h H. G. MEIJER

DENNEWEG 53 . TEL. 070 - 1802 27

DEN HAAG

Radio
Gerrés

Rogentesselaan 27-30-31
 Telefoon 070 - 32 59 16

ELEKTRONISCH CENTRUM
 voor de radio-amateur

Gespecialiseerd in onderdelen, ook de Philips service-onderdelen uit voorraad leverbaar.

TILBURG

RADIOBEURS

Zomerstraat 5 - Telefoon 04250 - 2 56 29 - Giro 60822

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN
 o.a. alle AMROH-materiaal en MK-uitgaven

HEERLEN

Radio Begas

Oranje Nassaustraat 29
 Telefoon (0 4440) 373
 Giro 347745

ENSCHEDÉ

RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 0 5420 - 5169

Alle AMROH onderdelen - MUIDERKRING-uitgaven en
 VAKLITERATUUR uit voorraad leverbaar

Speciaal adres voor:
RADIOBUIZEN - ONDERDELEN
 en MK-UITGAVEN

Doormeten van alle typen radiobuizen met AVO-buizentester

ALMELO

RADIO HIETBRINK

ALLES VOOR DE RADIO-AMATEUR

Grootestraat 133 - Telefoon 3812

„RADIO MARCO“ NASSAULAAN 10 **HAARLEM**
 Telef. 11433 - Giro 400183

MODERNE DUITSE RADIO, geheel compleet gemonteerd en afgeregeld, maar zonder kast. Dus geschikt voor inbouw in combi-meubels e.d. Druktoetsysteem, dubbele tooncontrole, normaal 3 banden. plus subliem FM-gedeelte. Voedingstransformator (dus geen serie-schakeling), noval buizen, extra luidspreker, pickup- en bandopnemaarsluiting. Meegeleverd wordt Hi-Fi dubbelconus luidspreker, ovaal model. Volle fabrieksgarantie, eigen service en dat alles voor / 175.-
 Thans ook in zeer fraai kastje leverbaar (toonreg. enkelz.) / 195.-
 Apparaten worden franco en verzekerd verzonden.

SPECIAAL TRANSF. voor accu-laders, modelbouw enz. Voorzien van aftakkingen zodat per 1 volt elke spanning tussen 0 en 20 V instelbaar is (primair 220 V). Belastbaar met: 1 A / 10.95 - 3 A / 13.95 - 6 A / 17.95

PROJECTOR-TRANSF. 12 V ~, continu belasting 10 A / 22.50

GELIJKRICHTERS v. vele doeleinden, afgevlakt of onafgevlakt, in kast of op chassis.

24 V 3 A in kast met volt- en ampère-meter / 85.00
 6 en 12 V 6 A, in kast. Voor het laden van start-accu's / 65.00
 0-20 V instelbaar 1 A / 17.95 - 3 A / 30.- (beide op chassis)
 6 V ½ A voor druppelladen (op chassis) / 9.50 - In kastje / 12.50
 6 V ¼ A in kastje, geheel afgevlakt (bv. voor huistelefoon enz.) / 15.95
 6 en 12 V ½ A in kastje, geheel afgevlakt (b.v. voor huistelefoon enz.) / 22.95

Bij bestelling gelieve op te geven voor welke spanning en stroom bestemd.

„SIGNAAL“-UNIT, prachttuut v. h. bouwen van een buisvoltmeter. Incl. schema's / 29.50

VOEDINGSTRANSFORMATOREN

klein model, 220/127 V; sec. 1 x 200 V 60 mA, 0-4-6,3 V 2 A / 3.95
 100 mA " 220 V; sec. 1 x 250 V; 1 x 6,3 V; 80 mA / 10.95
 100 mA / 12.95 - 150 mA / 15.95

Geen prijslijsten. Verzending door geheel Nederland onder rembours. Boven / 25.- franco

Riem

ELEGANT VALIESJE

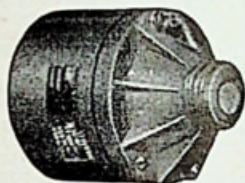
Exponentiële hoorns



uit trilvrij metaal
en met hoog
akoestisch
rendement

Vier verschillende
typen

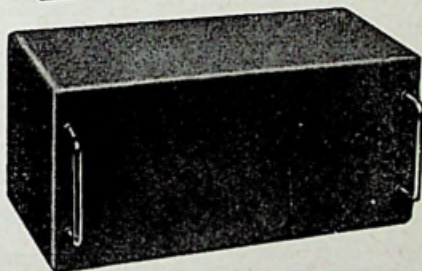
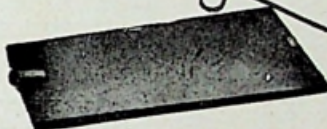
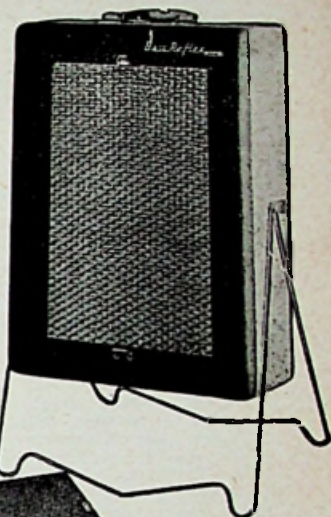
MAGNETISCHE LUIDSPREKERS met kompressiekamer



Typen:
M3 - 3/12 watt
58 - 8/25 watt
412 - 12/30 watt
625 - 25/40 watt
725 - 25/40 watt
met ingebouwde
lijntransf.
waterdicht
640 - 40/60 watt

Alle typen: 15 ohm

van moderne lijn, afgewerkt in verschillende kleuren, bevatten een luidspreker met drukkamer Riem voor de hoge noten en een eliptische luidspreker voor de lage noten (afm. 26x18 cm). Freq. 50-18.000 Hz. Kracht beschikbaar 6 W. Imp. 8 Ω. De geluidskast is ruim en geheel gevoerd met speciaal absorberend materiaal op 'n wijze om zelfs bij maximum sterkte een perfecte weergave van de lage noten te verkrijgen. Wordt geleverd met koperen voetstel voor oriëntering der bas-reflexkast in alle richtingen.



Alle LEDIGE metalen kastjes en racs voor meetapparaten, medische apparatuur en voor alle elektronische toepassingen

Uitgebreide catalogus voor RIEM en LEISTNER aanvragen bij de algemene invoerders voor Benelux:

ARROW

Lange Kievitstraat 83
ANTWERPEN

Telefoon (03) 32.46.95 en 32.32.24

RADIO ROTOR

KINKERSTRAAT 53-55 - AMSTERDAM (W)
Telef. 020-8 53 15 en 8 72 89 - Postgiro 466928

Zeer speciale aanbiedingen!!

Zo lang de voorraad strekt!!

- NIEUWE DUITSE MOTOR, merk FÜLLER, 2800 t. Links- en rechtsom. Asdiam, 5 mm. 20 W. Afm.: 7 x 7 x 5 cm. Vierpolig. Voor bandrecorder enz. Nu slechts f 7.95
Aanloop C hiervoor f 2.50
- PERPETUUM TRANSISTOR VERSTERKER. Ter grootte van hand. Eindvermogen 1,5 W. Voor inbouw, voor P.U. of telecall, enz. 2 x OC308 + OC304 + OC305. Vol. reg. Nieuw! Voor een spotkoop f 19.75
- TONSOR SCHEERAPPARAAT. Duits. 15 miljoen scheersneden per minuut. 220 V. Nieuw! Van f 39.75 nu maar f 14.75. - TRANSF. 220 V 6,3 V 1 A f 2.45 - 6,3 V 1,5 A f 3.95
Verzendings uitsluitend onder rembours

MK Radiomarkt

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter. Tarief / 1.- (België 20.- fr.) per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de beknopptste wijze moet worden aangegeven. Uitsluitend bij vooruitbetaling voor de 10e van iedere maand. Bij beantwoording postzegel van 12 ct. (3.- fr.) voor doorzending brief bijsluiten. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zettfouten of inhoud.

Voor België: Teksten en reacties inzenden aan: Bur. Radio Bulletin, Haneveldlaan 23, Grimbergen-Brussel.

AANGEBODEN

A 5171 Z.g.a.n. Amroh Pin-up super 4 bnd. z. kast. Amroh 4-bnd. spoelbl. Verst. m. EF9 en EL3. Div. nwe. radio-onderdelen. Lijst op aanv.

A 5172 Phil. lsp. 9710M, 7 Ω 20.000 Hz. z.g.a.n.

A 5173 Z.g.a.n. Ph. 7-trans. zak-radio LOX90T, LG en MG, prima, / 65.-. Nwe. Elac lsp. 6 W 20 cm \varnothing / 8.-.

A 5174 Nwe. 10 W bal. verst. / 175.-. Nwe. Jennen comm.-ontv. 9R59 / 325.-.

A 5175 19-set compl. m. voed. op lichtnet 1500.- F. 38-set compl. z. batt. 400.- F. Connector v. 19-set 150.- F. (België).

A 5176 Spoelbl. 736 + m.f. 93/92 + bandspr. / 21.-. Transf. Robot 2 \times 350 V + 2 \times 280 V. 6.3 V 4 A, 4 V 1 A / 12.-. Ph. FM unit perm. afst. + ECC85 / 10.-. Deense FM unit m. m.f. transf. en schema, zeer goed, / 18.-. Transf. Robot 2 \times 260 V + 6.3 V 3 A + 4 V 1 A / 9.-. Deuteron verst. / 50.-. Alles nieuw! Gram. tapedek + koppen en transf. voorverst. van / 180.- voor / 60.-.

A 5177 Fuba ant. syst., best. uit 7-el. FM ant., compl. met 6 m mast en rotor m. afst.-bed. Elektr. continu afstelb. op alle windstreken / 325.-.

A 5178 Oude jrg. RB '47, '54, '55 en '56 geb., 1957 los, t.e.a.b. Verder losse nrs. jrg. '46 t/m '60 à / 0.30.

A 5179 Ontv. Hallicrafters S36 4 bnd. 550 kHz-30 MHz 2300.- F. Set 19 z. voed. 50.- F. Set 38 400.- F. 2 cond. olie 8 μ F 1000 V p. st. 75.- F. 2 buizen 802 p. st. 50.- F. (België).

A 5180 Weg. overcompl. partij buizen, schak., meters, instr. enz. Vraagt lijst.

A 5181 Z.g.a.n. DKW aggr. 12 V 8 A en 1000 V 0.3 A DC. Omv. inp. 24 V DC, outp. 220 V AC. 12 V trans. omv. out. 220 V 200 W 50 Hz 60-80 W. Ph. verst. 2844. Koopjes.

A 5182 Scott comm.ontv. SLR H. 115 V, 3 bnd. 0.53-1.6 MHz, 5.55-9 MHz. 9-15.6 MHz m. band-spr. en CW osc., balans eindtr., t.e.a.b.

A 5183 30 st. staal/mess. tandw. onbesch. (geen uurwerkmot.). Tot. / 15.-. KSB v. kl. scoop DG 7-2 / 20.-.

A 5184 5 W micr. gram.verst. m. lsp. / 75.-. 12 W gram. micr. verst. bal. / 125.-. Alles z.g.a.n.

A 5185 Ph. stereo pl.sp. m. 5 div. toonkoppen, vloautom. / 80.-. RCA stereo pl.sp. 2 \times 2 W, 4 snelh., autom. afslag en tussenw. ont kopp., in koffer-uitv. Gegar. nw. / 250.-.

A 5186 Mod. radio comb.meubel, eigenb., z. radio e.d. / 100.-

A 5187 Nwe. trans. tester (v. comb. m. univ. meter) v. / 150.- voor / 75.-.

A 5188 Ph. semi-prof. magne-tofoon EL3570-10, 7 1/2", enkel-sp., m. service notes; evt. r. v. Collaro studiodek, 3 mot., 3 snelh + verst. of voorverst.

A 5189 Blaupunkt radio A46334 / 32.-. EAMI o/w kop, 2-sp. z. g.a.n. / 7.50. Splitstator 2 \times 75 pF, bal. transf. / 2.50. Osc.sp. bandrec. / 1.50. Ronette turn-over el. m. 2 saff. / 3.50. Sm.-spoel 70 mA / 0.75.

A 5190 Harting bandrec. 9 1/2 en 19 cm, in pr. st., m. micr. en 4 banden / 200.-.

A 5191 6A7, 78, AG495, AL2, AF3, 3 \times AF7, ABC1 à / 0.75, in één koop / 5.-. EL34 en EL38 à / 2.50.

A 5192 Nwe. gelijk. cellen Sorral B300C90, E360C70, E250/C50, OA202, OA85. Ph. scoop 5639 (i. z.g.st.) relais 30 Ω 20 mA (alles nw.) t.e.a.b.

A 5193 Unitran 12 W verst., gesch. voor- en hoofdverst. met 2 micr.- en 1 radio en 1 gram. ing., in volkomen menschak. en 8 bzn.: gedr. bedr.

A 5194 Weg. omst. gl.nw. Petrovox rec.dek, 3 mot., 9 1/2 en 19 cm, P.S. koppen, 1 1/2 kg v.l.wiel, sp.diam. 22 cm. Nooit gebr., / 125.-, niet franco.

A 5195 Jrg. RB '56 t/m '59, ged. ingeb. Uitg. 1960 Elektr. muz.-instr., Nucleon batt.ontv. met kast, nw. bzn. w.o. DK92, DF91, div. onderd. mA meter.

A 5196 Prima R 107 ontv. + schema's / 140.- (niet franco).

A 5197 Collaro studiodek / 130.- z.g.a.n.: Woelke koppen / 20.-; 3 Luxor motoren à / 17.50.

GEVRAAGD

V 1953 Amroh P200 voedings-transf.

V 1954 Handb. Radiotechn. Rens & Rens, 7 dln compl. of losse dln. Prijsopg.

V 1955 Lorenz kwarskristal m. houder 38.66 MHz.


V 1956 Voll. bedr.schema motorencircuit Sonora rec.

V 1957 Ampex bandrec. 2- of 4-sp. z. eindverst. Alle geg. en uiterste prijs. Tevens buiskarak. meter Mk IV of model 160. Moeten beide in pr. st. zijn.

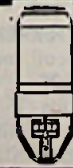
V 1958 Gevr. bandrecorder.


V 1959 Vitrohm koolpotm. P254, 2 M Ω (curve 6).


V 1960 Wie rult 2 \times AF3 en AL4 v. EL3N en 2 \times EL41. Buizen op AVO getest.



kristal en elektro-magnetsche elementen







AMROH NV MUIDEN 02942-341

DUETTINO VERSTERKER

voor monorale
en

stereofonische weergave

Drie mogelijkheden:

- 1 monorale versterker met monorale pick-up
- 2 monorale versterker met stereo pick-up
- 3 stereo versterker met stereo pick-up

Heel eenvoudig montagesysteem, waardoor succes bij het bouwen verzekerd is.

Past door zijn fraaie vormgeving in elk interieur.

Is ook geschikt voor wandbevestiging.

f 85,—

complete bouwdoos

Technische gegevens:

Frequentiebereik 30-18.000 Hz

Toonregeling 22 dB

Gevoeligheid 350 mV

Uitgangsvermogen monoraal 4 watt,
stereo 2 x 2 W.

Brom/signaalverhouding beter dan
-50 dB

Overspreekdemping -50 dB
(1000 Hz)

Volumeregeling: beide kanalen op
één as.

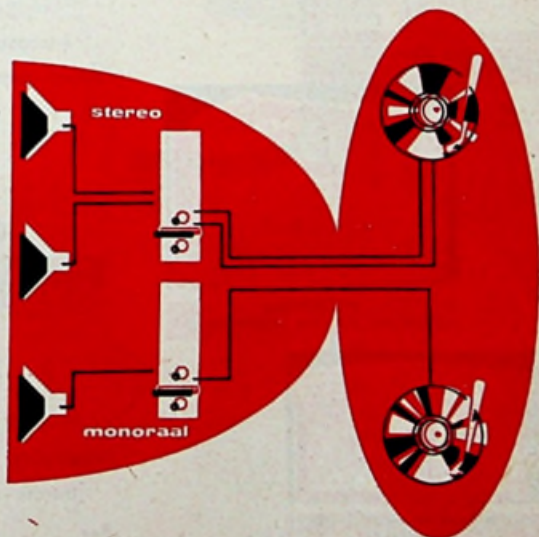
Output impedantie 3-5 Ω

Verbruik \pm 50 W.

Netaansluiting 110/127 en 220 V
50/60 c/s

Bulzen: 2 x ECL 82 (6BM8)

Afmetingen: 29 x 10,5 x 8,5 cm



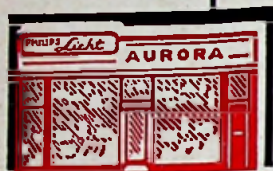
MUIDEN (02942) 341

AURORA

KONTAKT

Al zo lang aan de spits!

Transistor ontvangers



AMSTERDAM
VUZZELSTR. 27-29 - TEL. 34763



AMSTERDAM
VUZZELSTRAAT 21



AMSTERDAM
VUZZELSTRAAT 26



DEN HAAG
BIBBINGSTRAAT 49 - TEL. 11797



ROTTERDAM
HOOGSTR. 152 - TEL. LEVING-LEVEN



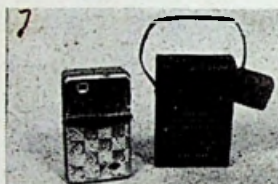
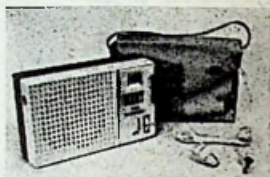
BRIDGE Over Vrijheid 3 TEL. 18888
UTRECHT



„PET”
2-transistor radio
Geheel compleet
f 17.50

„HOBBY”
2-transistor radio
Geheel compleet

f 26.95



„YEACON”
6-transistor radio
Geheel compleet
f 55.-

„ORION”
6-transistor radio
Geheel compleet

f 69.-



„WEALTH”
6-transistor radio voor
LG en MG
f 88.50

„PHONE MASTER”
Transceiver 27,065 MHz;
bereik ca. 1,5 km

Per paar
f 375.-

