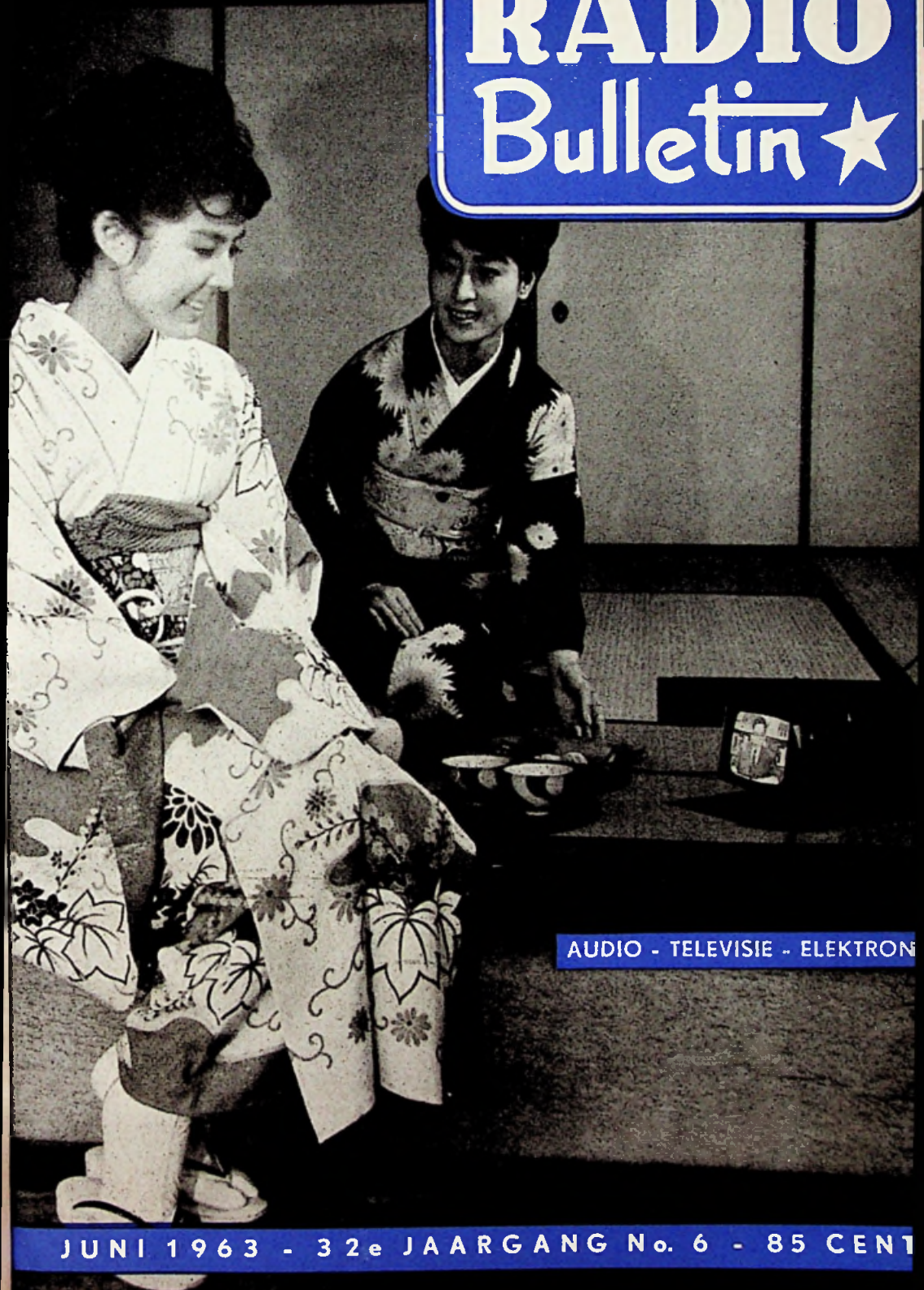


RADIO Bulletin★



AUDIO - TELEVISIE - ELEKTRON

JUNI 1963 - 32e JAARGANG No. 6 - 85 CENT

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.

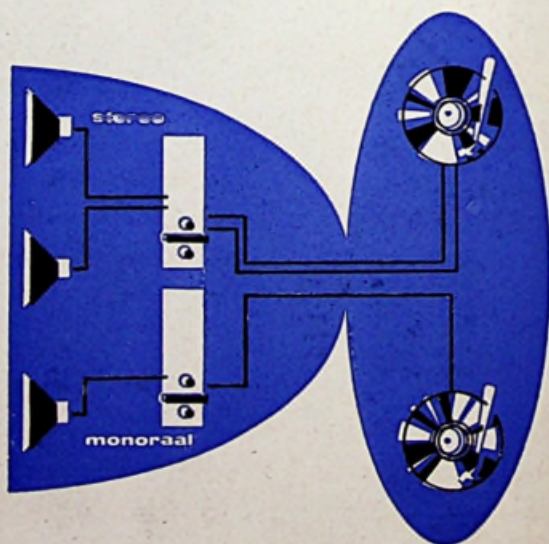
Is ook geschikt voor wandbevestiging.

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
Oversprekdemping - 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

EEN GEVOELIGE BAND



TUSSEN

MOEDER EN KIND

IS EEN AGFA

MAGNETOON BAND



NIEUW

PE 65 AGFA TRIPLE RECORD

Drie-dubbele speelduur, vergeleken met standaardband, dank zij de extreem-dunne, voorge-rekte polyester-folie: slechts 12/1000 mm! Grote souplesse. Maximale trek- en rekvastheid. Vooral ook geschikt voor transistorapparaten.

Agfa Magnetoon geluidsband is door zijn uitzonderlijke hoge kwaliteit de ideale amateurband. Door voorgerekte Polyester-basis speciaal geschikt voor 4-spoors en stereo-recorders.

PE 31 Langspeelband

PE 41 Dubbelspeelband

PE 31 S Signeerband



Vraag folders bij Uw radio- of fotohandelaar

PE GELUIDSBAND		magnetoon
POLYESTER		
VOORGEREKT		

de geluidsband met studio-zuiver geluid.

• GEEN VERVORMING BIJ OVERMODULATIE • ANTISTATISCH • HITTE- EN KOUDEBESTENDIG • IARENLANGE GELUIDSSTABILITEIT

Uitgave van

De Muiderkring n.v.

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

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

Postbus 10 — Giro 83214

Telefoonnummers:

Verkoop en boekhouding. . . 02959-12929
Directie, redactie, advertentie- en
abonnements 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 l.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, huisvuilzaken en aan elke kloosken verkrijgbaar.

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

l.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 huishoudelijk gebruik, niet toestaat.

• 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 voortkomen, aanvaardt 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 zulke geheel voor rekening van de samensteller van het artikel of ontwerp.

Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke eendoordverklaring van de directie.

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

Inhoud van dit nummer

DE OMSLAG-FOTO:

De Sony „micro TV” in Europese uitvoering werd einde maart door de firma Brandsteder aan de pers getoond.

Een artikel over deze en andere draagbare TV ontvangers volgt in RB juli.

- 403 EEN BOUDOIR VAN PLUCHE EN STUCWERK
VALT ONDER DE HAMER VAN DE SLOPER
- 406 TROUBADOUR
Portable auto-transistor ontvanger
- 413 AUTOMATISERING BIJ DE POSTERIJEN
Proef van de Nederlandse PTT
- 417 RADARBEELDEN MET GROTE LICHTSTERKTE
- 417 TERUGGEKOPPELDE TRANSISTOR DETECTOR
- 418 ELEKTRONISCH GESTUURDE GRASMAAI-
MACHINE
- 430 ENGELSE- EN DUITSE PTT NEMEN EERSTE
ELEKTRONISCHE TELEFOONCENTRALE IN
BEDRIJF
- 433 APPARAAT VOOR HET METEN VAN SLUITER-
SNELHEDEN VAN FOTOTOESTELLEN
- 439 BEREKENING VAN EEN TRANSISTOR
OMVORMER

**AUDIO
Bulletin**★

- 409 TWEKANAALS VERSTERKER INSTALLATIE
- 424 KARLSON KASTEN VOOR KLEIN-BEHUISDEN
- 428 STUDIO VOOR ELEKTRONISCHE MUZIEK
- 441 DISCOBAKEN

**TELEVISIE
Bulletin**★

- 405 EUROPESE TV TESTBEELDEN

VASTE RUBRIEKEN

- 396 WAT OP HET RADARSCHERM VERSCHEEN
- 400 UIT DE ARCHIEFKAST
- 408 RADIO JOURNAAL
- 439 TRANSISTOR OMVORMERS (6)
- 443 NIEUWE ELEKTRONISCHE PRODUKTEN
- 447 BOEKBESPREKING
De elektrische gitaar
Elektronen Röhren Physik
Stereofonica
Praxis der UHF Fernsehantennen

PROFESSIONEEL VOOR AMATEURS



Visuele controle tijdens het assembleren van elektrodensystemen.

Een van de redenen, waarom Philips kan garanderen dat haar elektronische onderdelen voldoen aan de hoogste eisen van de amateur zowel als van de vakman in de professionele sector, is de voortdurende nauwgezetheid der controles. Professioneel voor amateurs, dat wil zeggen: constante kwaliteit en betrouwbaarheid bij lange levensduur.

Hebt u belangstelling voor nadere informatie over de Philips bouwelementen? Stuur dan een briefkaart aan: Philips Nederland n.v. afd. Publiciteit Eindhoven.

PHILIPS

onderdelen voor elektronica



TREFPUNT VOOR DRIE RADIO-GENERATIES

VALKENBERG HAAKT IN OP DE MUIDERKRING-AANBIEDING
in het mei-nummer van RB!! (zie middenpagina's)



DE „RHAPSODIE“ BOUWDOOS

voor de middengolf transistor super leveren wij u voor slechts f 71.50 en gebouwd voor f 90.—. Voor abonnees op Radio Bulletin of die het worden vóór 1 juli 1963

f 7.50 voordeel op de prijs van f 79.—

Bij bestelling uw abonnementskaart of aanmelding als abonnee meezenden, wordt tegelijk met uw order teruggezonden.

De „RHAPSODIE“ SUPER is aan de hand van het uitgebreide en zeer duidelijke bouwschema met uitvoerige beschrijving zeer eenvoudig te monteren.

Uitstekende ontvangst op middengolf (181 - 570 m) - zes transistoren en twee dioden - eindtrap balans klasse „B“ 200 mW. Batterijvoeding 9 V, stroomverbruik 9...20 mA. Automatische sterkteregeling. Aansluitmogelijkheid voor buitenantenne.

Bouwmap T-1 (los verkrijgbaar) met uitvoerige beschrijving en bouwschema f 1.50.

Bouwdoos „RHAPSODIE“ tijdelijk f 71.50 - Gebouwd f 90.—

Maak gebruik van deze tijdelijke aanbieding!!

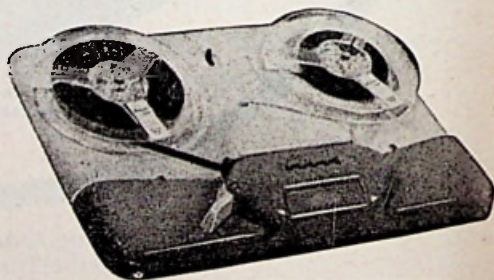
NOG ENKELE STUKS „A M R O H JAARBOEKEN 1963“

Een van de meest volledige prijscouranten op radio-, elektronisch- en elektrisch gebied, waarin thans ook zijn opgenomen leidingsdraad - stopcontacten - schakelaars - stekers enz. enz. Uitgebreide beschrijvingen van bouwdozen, schema's, onderdelenlijsten en bas-reflexkasten. Toezending kan geschieden onder rembours of na overmaking van f 1.74 op giro 219857 van A. Valkenberg n.v., per postwissel of in postzegels per brief met melding waarvoor bestemd.

Het „FONOLINT“ BANDRECORDERDEK II - NU SLECHTS f 98.—

Het „FONOLINT II“ bandrecorderdek leent zich bijzonder voor het inbouwen in een bestaande kast. Inbouwmaten: 32 x 23 cm, diepte onder dek 8 cm, boven het dek 4 cm. Ruimte tussen de spoel dragers geschikt voor 15 cm haspels (2 x 60 min. met langspeelband en 2 x 88 min. met dubbel-langspeelband). Opname op bovenspoor van links naar rechts. Opneem-weergeef en wiskop in één huis. Spleetwijdte 7 μ m. Spoeltje ca. 1 H bij 1000 Hz. Freq.bereik 25-10.000 Hz.

Prijs dek zonder versterker f 98.—



SPECIALE VOORVERSTERKER voor „FONOLINT“ DEK „CAROUSSEL“
voor weergave met radio-toestel of versterker. Prijs onderdelen met buizen f 76.50

„BOLERO“ - 4 watt opname/weergave versterker voor „FONOLINT“ DEK
geschikt voor samenbouwen in kast of koffer (tevens geschikt als grammofoonversterker) met aansluitingen voor microfoon - radio - grammofoon en weergeefkop.
In bouwdoos compleet zonder kast f 130.50 - Passende „UNIVERSUM“ kast f 27.50



A. VALKENBERG N.V.

KINKERSTRAAT 216-222 TEL. 84 022 (4 LIJNEN) AMSTERDAM (W)

INLEVERPUNT VAN DE KRANTEN „DE NEDERLANDSE REISBERGER“ EN „VASTE KANT“

MET RAAD EN DAAD VOOR U PARAAT

Nu wij de tweede partij „HANSA" BOUWDOZEN hebben ontvangen, kunnen wij die voor verlaagde prijs aanbieden!!

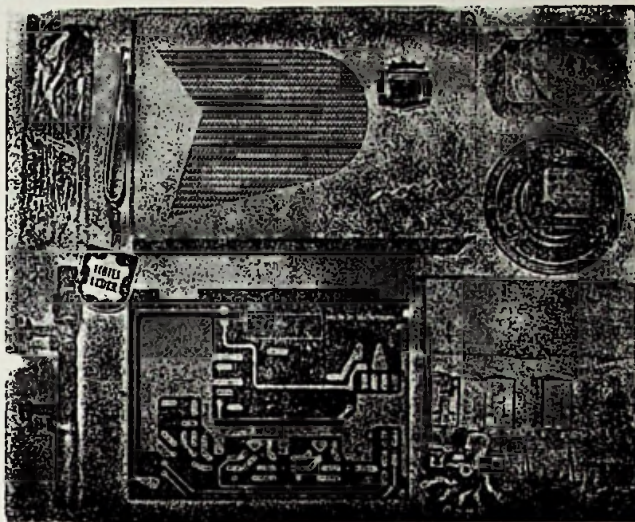
„HANSA" - 5-krings super bouwdoos

voor lange- en mid-
dengolf ontvangst.
Wordt geleverd met
voorgedrukte bedra-
ding, 6 transistoren en
twee dioden. Balans
eindtrap. Ingebouwde
ferriet-antenne.

De bouwdoos wordt
geheel compleet met
kastje, luidspreker en
alle nodige onder-
delen geleverd. Er is
alleen een saldeer-
boutje van 30 à 50 W
nodig om het toestel
te monteren.

Prijs bouwdoos
nu slechts

f 79.50



„NORIS" druktoets kortegolf spoelblok voor de kortegolfamateur
Het „NORIS" Type T. Sp. 80 is uitgevoerd met vijf druktoetsen voor de vijf gespreide
golfgebieden voor de 10-15-20-40 en 80 meter banden. Bijgeleverd worden antenne-
filter, twee m.f. transformatoren en beat oscillatorspoel. **Prijs spoelblok f 39.—**

Bijbehorende variabele condensator 2 x 16 pF f 4.50 - Schema (ook los verkrijgb.) f 0.50



De meest gebruikte universeel meter JEMCO Type MT - 316

Eigen weerstand 20.000 Ω /V - 18 meetgebieden.

Gelijkspanning: 10-50-250-500-1000 V.

Wisselspanning: 10-50-250-500-1000 V.

Gelijkstroom: 50 μ A-2,5-500 mA.

Weerstand: 50.000 Ω 0,5 en 5 M Ω .

Decibel: -20 tot +22 dB; +20 tot 36 dB.

Afmetingen: 130 x 96 x 40 mm.

Instelling met draaischakelaar. Plastic front, metalen
kast.

Prijs compleet met snoeren en batterij f 52.—

**Uitvoerige brochure van PACO meetinstrumenten en
meetinstrumentbouwdozen - SANWA - YAMATO en
JEMCO gratis op aanvraag.**

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 0224 (LUNEN) AMSTERDAM (W)

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



METEN!



dat is pas echt aan

RADIO

doen!

De schriftelijke cursus

MEETTECHNIEK
is een vervolgcursus op de
alom bekende

Dr. BLAN RADIOCURSUS

Vraagt eens een uitvoerige
prospectus aan
Duur der cursus 6 maanden



De Muiderkring n.v.

Bussum

Telefoon 0 2959 - 1 56 00

Wat op het radarscherm verscheen

- Menig zeeman zal over enige tijd een vleugje van de romantiek der Griekse mythologie kunnen beleven, wanneer hij de Japanse wateren bevaart. Was destijds het gezang der Sirenen zo onweerstaanbaar, dat slechts een figuur als Odysseus door uiterste zelfbeheersing de fatale schipbreuk op de klippen wist te ontlopen, in hun moderne versie zullen zij alleen met vreedzame bedoelingen de zeevarenden toeroepen. De Japanse kustwacht heeft n.l. het plan de licht van de vuurtorens te vervangen door akoestische bakens „gevormd door krachtige luidsprekers, die op een band geregistreerde positieaanduidingen en verdere belangrijke informatie „rondbazuinen“. Bij mist zouden deze akoestische signalen een grotere reikwijdte hebben dan licht. De teksten voor deze banden zullen uitsluitend door vrouwen worden uitgesproken, omdat de vrouwestem een grotere toonhoogte heeft dan de mannestem, hetgeen de reikwijdte bevordert.

- In Zuid-Tirol heeft de Italiaanse politie een clandestien televisie relaisstation in beslag genomen, dat in de buurt van Terzing op een berg was opgesteld met het doel, omstreeks 50.000 Zuid-Tirolers in de gelegenheid te stellen het Oostenrijkse programma te zien.

- Tegelijk met de uitreiking van de Oscar's is door de Academie voor Fotokunsten en Wetenschappen te Hollywood aan Philips een „Academy Award“ toegekend in de groep Wetenschap en Techniek, n.l. voor belangrijk wetenschappelijk en technisch werk, verricht t.b.v. de ontwikkeling en de fabricage van een projector voor het Todd-OA film systeem.

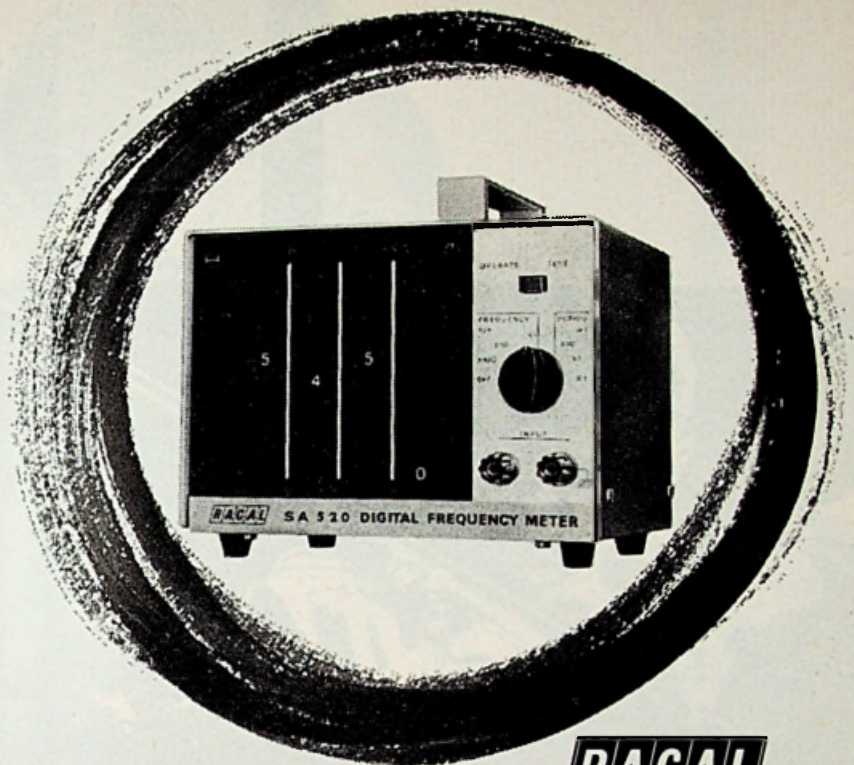
- De NAVO heeft via de hoofdcontractant Scallotti (van Pomezia), Rome, een order geplaatst bij Standard Telephones and Cables, Londen, lid van het ITT System, voor de levering van radiozenders en ontvangers ter waarde van £ 250.000 (ca. /25 mln.) t.b.v. de Italiaanse Marine. Deze radio communicatie apparaten zullen worden gebruikt in een groot communicatienet in de Middellandse Zee voor verbindingen van het vaste land met schepen.

- Het stads- en academisch ziekenhuis te Utrecht beschikt sinds enige tijd over een Philips hart beluisterings installatie. Met deze inrichting, die ten behoeve van medisch onderwijs is ontwikkeld, is het mogelijk dat ca. 150 studenten gelijktijdig dezelfde harttonen van een patiënt beluisteren.

- Een enquête heeft uitgewezen, dat in de Duitse Bondsrepubliek wekelijks ruim 9 mln. personen naar Radio Luxemburg luisteren. Hiervan stemmen er dagelijks 195.000 luisteraars in Beieren af op dit station, dat zelfs in Berlijn nog 43.000 vaste luisterklanten telt. In dit licht gezien, is het begrijpelijk waarom Grundig een van zijn batterij-ontvangers (Elite Boy L) van een „Luxemburg-toets“ heeft voorzien.

- Een reclame-boodschap in het programma van het tweede Duitse televisienet kost 7500 DM per 15 sec. en één minuut zendtijd kan men kopen voor 24.000 DM. Ter vergelijking: De laatste twee Caterina Valente show's kostten 4000 DM per minuut (in totaal een half miljoen DM).

- In een buitengewone zitting van de gemeenteraad van Fürth werd aan Max Grundig de oorkonde overhandigd, waarin hij tot ereburger van deze stad werd uitgeroepen.



RACAL

300 kc/s getransistoriseerde frequentie-teller SA-520

De goedkoopste teller, waarvan de tijdbasis door een kristal-oscillator wordt gestuurd.

- Uiterst eenvoudige bediening (één knop)
- Ingang accepteert sinusvormige spanningen tussen 100 mV en 150 V
- Meting van complexe golfvormen zonder meer mogelijk
- Gemakkelijk draagbaar (gewicht 3,2 kg)
- Grote betrouwbaarheid door toepassing van halfgeleiders en gedrukte bedrading
- Universeel gebruik; voeding uit het net of 15 Volts batterijen

Het instrument voor het meten van:
frequenties,
tijden,
toerentallen,
trillingen.

f 1675,-

Uit voorraad leverbaar

Vraag uitvoerige gegevens en documentatie bij:

INGENIEURSBUREAU



KONIG & HARTMAN N.V.

J. P. Coenstraat 9 Den Haag Tel. (070)-725839



VERRASSEND ZUIVER

Kodak GELUIDSBAND

De opvallende goede eigenschappen van KODAK geluidsband scheppen nieuwe mogelijkheden. De glasheldere, onvervormde weergave van het gehele geluidsspectrum laat u volop genieten van uw eigen opnamen. Meerdere pluspunten van KODAK geluidsband? Zeer gunstige signaal-ruis verhouding; voortreffelijke wisdemping. KODAK geluidsband is uitgevoerd in 4 soorten; voor elk type recorder de juiste band. Vraag er om bij uw handelaar. Elke KODAK geluidsband is verpakt in een plastic hoes voor stofvrij bewaren.

ACOUSTICAL HANDELMAATSCHAPPIJ N.V.

Uw waarborg voor kwaliteit? KODAK maakt het! Acoustical brengt het!
Postbus 4028 - Telefoon 946228 - Amsterdam.

Toonkamers: Amsterdam, James Wattstraat 68 tel: 020-948744
Den Haag, Zoutmanstraat 72 tel: 070-331933





*zo licht,
zo zacht!*

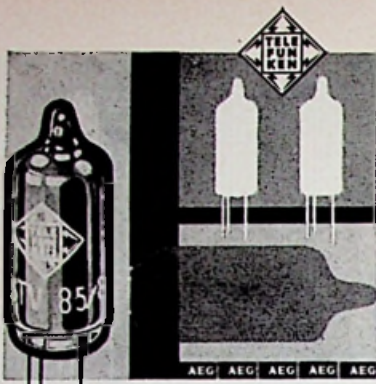
NIEMEYER BLANKE BAAI

Een extra lichte melange van door-en-door rijpe, geurige tabakken. Verfijnd van smaak. Lekker licht. Een pijptabak waar Niemeyer terecht trots op is.

Hebt u nog vragen?
Schrijf dan aan:
Niemeyer Adviescentrum
voor Pijprekers,
Postbus 41, Groningen.



f. 1.- per pouch



TELEFUNKEN

SPANNINGS-STABILISATOR BUIS STV 85/8

IN SUBMINIATUUR-
UITVOERING

8 bijzondere kenmerken

- edelmetaal-kathode
- subminiatuur uitvoering :
h x b = 28 x 10 mm
- lange levensduur
- grote stoot- en trilvastheid
- schokvrije regeling (stappen van 1mV)
- kleine temperatuurs-coëfficiënt
- parallel-capaciteit naar verkiezing
- door hulpelectrode geen spanningspieken

AEG TELEFUNKEN

AMSTERDAM

WERELDVERMAARD
SINDS
MENSENHEUGENIS

Uit de archiefkast (LXXXV)

Weet men nog iets van het bestaan van een „recorder” seinstoetel? In deze tijd van telex en TOR neem ik aan van niet.

De recorder was een soort morse-toetel met tijdsbesparing, omdat er niet gewerkt werd met punten en strepen, doch met „beneden en boven” een nullijn.

Een sinuslijn b.v., die boven de nullijn begon, stelde een a voor, de beneden de streep begon, een n. Voordeel: het overseinen van een streep duurde evenlang als het overseinen van een punt.

Natuurlijk had men voor dit werk twee, in plaats van één seinsleutel nodig. Eén voor de punten en één voor de strepen van het morse alfabet. Het was lollig werk; men voelde zich een aankomend pianist.

Zulk een toestel onderhield de telegraaf-verbinding tussen Batavia en Pontianak. In de stille uren flitste er wel eens een privé vraagje over de kabel. Een romantisch aangelegd jonkman, betreffelijk pas uit Nederland aangekomen, snoof met de intuïtie van de jeugd, die haakt naar tederheid en love, dat aan de Pontianakse kant een wezen aan de recorder zat, dat gerangschikt behoorde te worden onder de vrouwelijke kunne.

Hij viste wat zus en hij viste wat zo en jawel... de bevestiging kwam geleidelijk in het eigenaardige „wurmenschrijf” van een recorderverbinding over een lange zoekabel: zijn communicatie-partner aan de andere kant was een vrouwelijke telegrafist.

Ze verstond haar vak prima, want zelfs wanneer de kabel door zijn elektrische gesteldheid, meer van de duidelijkheid van de tekens opat, dan wenselijk was, wist zij met routine aan te zuiveren wat er aan exactheid te kort kwam.

Hij begon aan de Batavia'se kant voorkeur te vertonen voor het Pontianakse toestel. Voor overwerk schrok hij niet terug. Hij romantiseerde de tedere hand, die daar op Borneo de seinsleutels manipuleerde.

De korte riposten die hij per draad ontving op zijn, geslepen geformuleerde, vraagjes, getuigen van een wezen met geest en humor toegerust.

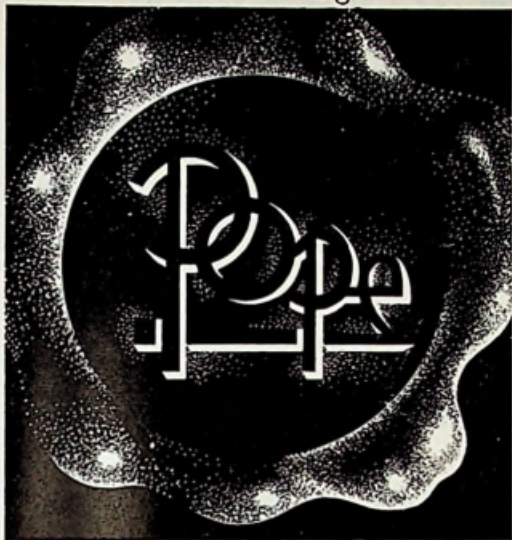
Hij begon haar te omringen met een materie, die n u een Brigitte Bardot of een Sophia Loren geen gevoel van tekortgedaan worden zou hebben bezorgd. Voor de klank van haar stem aarzelde hij nog tussen wat wij n u zouden omschrijven als die van Maria Callas of van Gré Brouwensteyn. Maar deze gegevens waren produkten van zijn fantasie; kinderen van een wensdroom. In deze nuchtere wereld kon men daar niet op handelen.

Er was een oggetuige-verslag nodig. Dit zou worden geleverd door de stuurman van de Paketvaart, die zich tot de vriendenkring mocht rekenen van de amoureuze telegrafist. Deze reisde met de Paketvaartstomer „Van Imhoff” naar Pontianak en vergewiste zich op het Post- en Telgraafkantoor aldaar van de aantrekkelijkheden van de verschijning van mejuffrouw Penina Malipessie (naam gefingeerd om verlate processen te voorkomen!)

Met een wreedheid die tevoren nimmer — zelfs niet in Shakespeare-drama's — was geveenaard en die later nooit zou worden overtroffen, in welke menselijke bejegening óók, seinde de Paketvaart-stuurman aan de Batavia'se Romeo: „Ongeschikt voor de consumptie.”

En de vingers van mejuffrouw Malipessie zelve seinden de noodlottige punten uit het morse-schrift van deze illusie-vernielende mededeling, b o v e n de nullijn en de strepen er uit, e n d e r, over, aan haar partner in Batavia, die zo verbouwereerd was, dat hij tot twee maal toe een vraagteken voor een uitroepeten aan zag... en tenslotte weende als de OA (oudstaanzweende op de seinzal) niet keek. W. VOGT

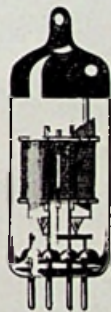
een merk is als een zegel



GEWAARMERKT

DE VAKMAN WEET WAT DAT WAARD IS

Daarom zal hij altijd verlangen dat op elke verpakking het waarmerk voor kwaliteit staat. Een goede verpakking houdt immers de belofte voor een goed produkt in. En Pope buizen zijn goed. Kenmerkend hiervoor zijn de constante kwaliteit, de functionele toepassing, de ruime keus en last but not least, de geweldige service. De radiohandelaar weet achter zich een organisatie die hem met raad en daad wil en kan steunen. Dat is Pope.



ALS HET ER OP AAN KOMT

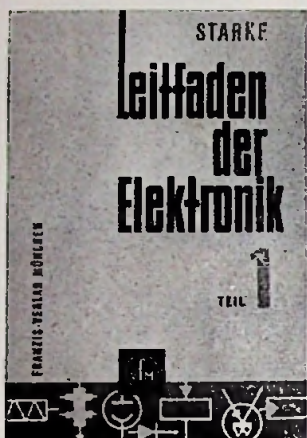


elektronen-buizen
en halfgeleiders

AR - 4 - 596

RADOMA N.V. - AMSTERDAM TELEFOON 020 - 220101

NIEUWE UITGAVEN



LEITFADEN DER ELEKTRONIK

door Ing. L. STARKE

144 pag. - 100 afbeeldingen - 22 tabellen

Dit eerste deel van een serie van drie boeken behandelt de algemene grondslagen van de elektronica. Het is een bijzonder geschikt boek voor zelfstudie. In de delen 2 en 3 zullen resp. onderdelen, zoals weerstanden, condensatoren, spoelen, buizen en halfgeleiders, resp. basisschakelingen onder de loep worden genomen.

Bestelnr. 1325

f 13.45

FERNSEHTECHNIK OHNE BALLAST

door Ing. O. LIMANN

240 pag. - 495 afb.

Dit boek beschrijft op een verbluffend duidelijke wijze de gehele werkwijze van de moderne TV ontvanger zonder daarbij in veel formules te vervallen. Deze uitgave leent zich dan ook uitermate voor zelfstudie, voor de service-technicus en de gevorderde amateur.

Bestelnr. 924

f 20.40



FUNKTECHNIK OHNE BALLAST

Inleiding in de schematechniek van omroepontvangers met buizen en transistoren

door Ing. OTTO LIMANN

Geheel opnieuw bewerkt.

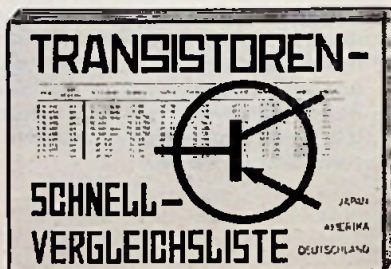
Zevende druk

Deze uitgave wordt als studieboek voor scholen en voor zelfstudie ten zeerste aanbevolen.

332 pag. - 560 afbeeldingen - 8 tabellen

Best.nr. 808

f 17.30



TRANSISTOREN-SCHNELL-VERGLEICHSLISTE

44 pag.

Vervangingstypen voor ca. 1500 Duitse, Japanse en Amerikaanse transistoren en dioden. Ten gerieve van zowel de serviceman als de amateur is door de firma Artl in Duitsland een z.g. „Schnell-Vergleichsliste“ samengesteld, waarin naast de gevraagde transistor of diode, een aantal vergelijkbare typen van ander fabrikaat is opgenomen. Behalve de Duitse fabrikaten Telefunken, Siemens, Valvo (Philips), TeKaDe, Intermetall en Diratherm (Cosem) is ook een groot aantal Japanse en Amerikaanse typen opgenomen. Een onmisbaar boekje, voor zowel de amateur als de service-werkplaats.

Bestelnr. 1331

f 5.40

DE MUIDERKRING N.V.

B U S S U M

Giro 83214 - Tel. 02959-1 29 29

Een boudoir van pluche en stucwerk valt onder de hamer van de sloper

HET is natuurlijk niet zó erg, als wanneer u hoorde, dat de Paus had besloten, de Sint Pieter te Rome te laten slopen, teneinde op het plein meer parkeer-ruimte te scheppen.

Maar een verwant gevoel van ontsteltenis bekwam ons toch bij het vernemen van de beslissing, dat de schouwburg „Hof van Holland” tegen de grond gaat; en dat de vrijkomende ruimte zal worden bestemd voor de sleeën en de „deux chevautjes” van de gasten van dit vermaarde Hilversumse etablissement.

Die schouwburg heeft namelijk een geschiedenis, vol-geaderd met het craquelé van een Biedermeier-tijd van een dorp, dat zijn armoedige tapijtwevers had en zijn rijke patriciërs.

„Hof van Holland” had zowel zijn boerenherberg met zand op de vloer van de gelagkamer en accommodatie voor de postpaarden van de diligence op Amsterdam en Utrecht in de stallen, als zijn deftige sociëteit met annex de schouwburg. Een allerliefst rococo-dingetje voor 300 plaatsen, getrouwe nabootsing van de „echte” schouwburgen met al hun kronkels in papier-maché, hun arabesken, hun pluche stoelbekledingen en hun zware gordijnen met koorden van een pols dik.

Hier werden de uitvoeringen gegeven van de Rederijkerskamer, de Liedertafel, het amateur-toneel der jeunesse dorée... Hier werd de scheidende voorzitter van de sociëteit „Amicitia” toegesproken; en ter herinnering een gouden horloge-met-ketting aangeboden... Het afgepaste dorpsleven der exclusieven speelde zich hier af in al zijn deftigheid, zijn beheerste rust...

Toen de nieuwe tijd kwam — en dat was goed na 1920 — toen de gemakkelijke spoorverbinding met Amsterdam en Utrecht het vermaakleven, ook in de avond, naar die steden verlegde, kwam het pluchen bonbonniëretje langzamerhand een tikje in de verwaarlozing.

„Casino” kwam en Hamdorff in Lanen had zuigkracht, vanwege de modernere sfeer die daar hing. Het klatergoud van het Frans Jozef-interieur „deed” het niet meer zo.

Omstreeks 1927 stond de schouwburg menige avond leeg en de directie vroeg zich af „wat nu”?

Toen kwam de AVRO!

Zij beleefde haar eerste bloeijaren in het-nu-notaris-pand aan de Oude Enghweg 4, Hilversum.

De radio-omroep begon uit te pakken en kon, financieel gesproken, veren van de mond wegblazen.

In zo'n vila — hoe geriefelijk ook voor die tijd — kon men zich niet roeren voor een opera-uitvoering of een concert met een echt orkest.

„Hof van Holland” werd gehoord als hulpstudio... maar werd aldra het hoofd-kwartier van de AVRO.

De schouwburgzaal, waarschijnlijk in de jaren zeventig of tachtig door een begaafd timmerman-aannemer zonder architecten-luister, gebouwd, — laat ons eerlijk zijn: „Hof van Holland” is even gezellig van binnen als lelijk van buiten! — bleek



HET TONEEL VAN DE SCHOUWBURG „HOF VAN HOLLAND" in 1927, tijdens een Sint-Nicolaasuitzending van de AVRO. Sint wordt voorgesteld door de nu 80-jarige zanger Martien van Reen. Ter weerszijden van de krul van de bisschopsstaf staan Nico Treep, de fameuze dirigent en W. Vogt.

een akoestiek te bezitten voor radiowerk zoals een Sabine, een Dr. Geluk, zelfs Professor Fokker het in hun schoonste ogenblikken dromen! Een heerlijke akoestiek, met een melowness" en een strelende warmte, die uit geen enkele formule van het geluidsgedrag in een ruimte kan worden geforceerd; en waarvan Helmholtz zou hebben gepreveld: „waarom nu nog resonators uitvinden?"

Dat dit zo was... dat de architect, wat de akoestiek aangaat, gewoon in de perfectie was getuimeld, waarnaar de groten der aarde op het gebied van de geluidsbeheersing snakken, bewees het feit, dat, toen in 1936 de AVRO haar gloednieuwe studio betrok... menig technicus nostalgisch terug verlangde naar het pluchen alkoofje aan de Kerkbrink; en dat een sophisticated industrie als de grammofoonplatenmakerij, er als de kippen bij was, om de door de AVRO verlaten studio te annexeren.

En zo bleef „Hof van Holland Schouwborg" tot de huidige dag opnameplek voor al de platen uit de wereld van de muzikale kleinkunst; met ook wel eens een uitschieter in het serieuze... Hier zijn de „gouden" platen-nummers geboren! Hier hebben de hartjes geklopt van teen-agers op de drempel van de, zo fel begeerde, beroemdheid... hier zijn tranen gestort na afwijzingen op audities, hier hebben ogen geglandsd op de lonkjes van het eerste succes...

De zaal had nooit schuld!

De zaal leverde haar feilloze akoestiek... de krulletjes en sieruitstulpinkjes aan de balkonranden en de randen der „baignoires", het dikke pluche der stoelen en de randen van de rang-balustraden streken de oneffenheden uit het geluid weg als een strijkbout de wasplooiën uit een onderjurk...

In de kleine kleedkamertjes — twee verdiepingen waren er van — maakte men de stemmen even los, stond de technische apparatuur... was de kamer van de dirigent en van de koorleider... het was alles in miniatuur present.

En nu valt al dit schoons en dierbaars tegen de grond!

Voor de geur van het parfum van de stralende meisjes, die vroeger haar society-debuut maakten met de luister van een koninklijke hof-levée, komt nu voor goed in de plaats de penetrante geur van benzinedamp en uitlaatgassen...

En als een „in memoriam" leggen alle radio- en grammo-mensen van „Hilversum" — woordbegrip, geladen met een mengsel van jasmijngeur en walmende zwavelzuurdamp — bloesemtakken van de heesters hunner herinnering bij voorbaat op dit nog ongedolven graf van Hof van Holland's schouwborg. Adieu! Lief verleden...

Vaarwel pluche en stucwerk...

In deze eeuw van beton is er voor u geen plaats.

Ga in vrede!

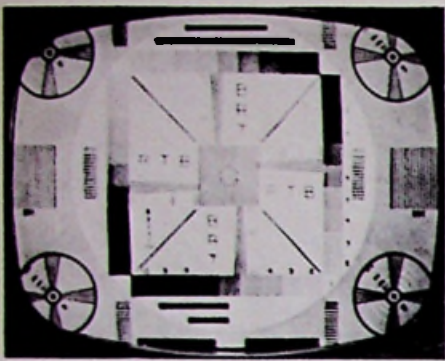
W. VOGT

EUROPESE TV TESTBEELDEN

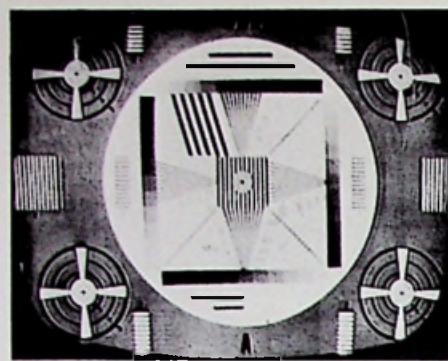
BIJLAGE "RADIO BULLETIN" JUNI 1963
COPYRIGHT



BUSSUM



1 BELGIE, in de lucht van 13 - 23.30 uur.



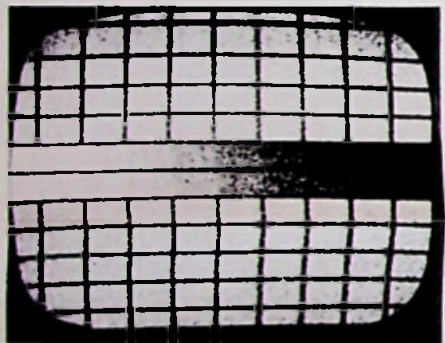
6 WEST-DUITSLAND. Zender A=Aken van de WDR (bovenaan). Voor elke zender een andere letter (L=Langenberg, KN=Keulen, T=Teutoburgerwald enz.). Aan onderzijde v/h beeld.



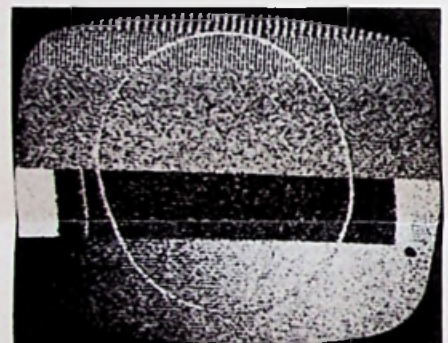
2 DENEMARKEN. Voor elke zender de identificatie in letters eronder.



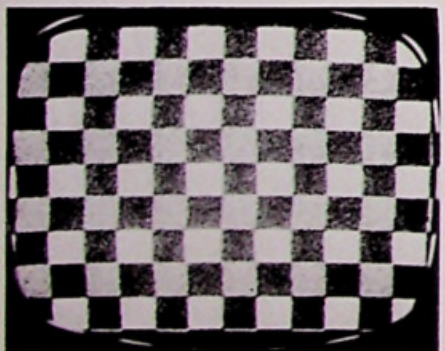
7 WEST-DUITSLAND. UHF zender Diaprojectomodulatie.



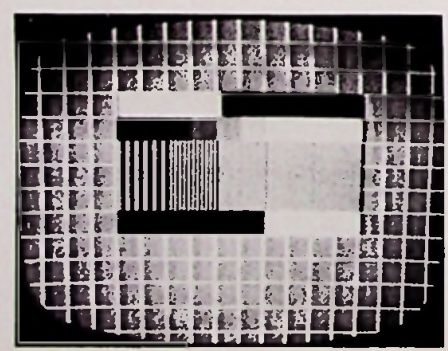
3 OOST-DUITSLAND. Naam; D.D.R. Deutscher Fernsehfunk.



8 WEST-DUITSLAND. Omroep Südwest-funk.



4 OOST-DUITSLAND



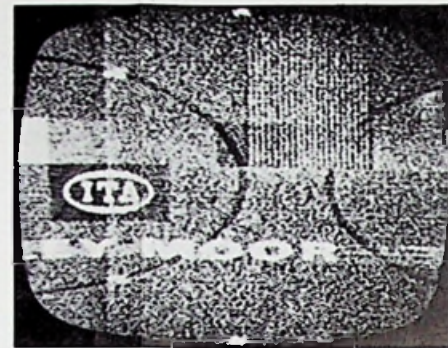
9 WEST-DUITSLAND. Hessischer Rundfunk-Frankfurt. De meeste Westduitse zenders zijn in de lucht van 09.30 tot 22.30



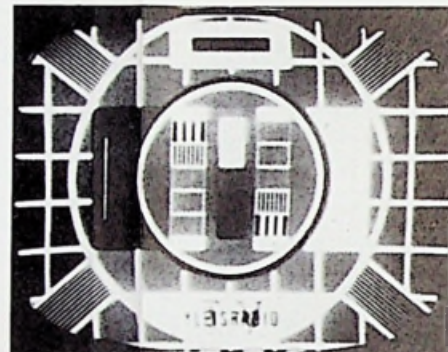
5 OOST-DUITSLAND



10 ENGELAND. Gebruikt bij BBC en ITA. Zender: Mandlesham. Daar de ontvanger niet voor 405 lijnen geschikt was is de rechterhelft van het oorspronkelijke beeld op de foto links te zien. Hetzelfde geldt voor de andere kant.



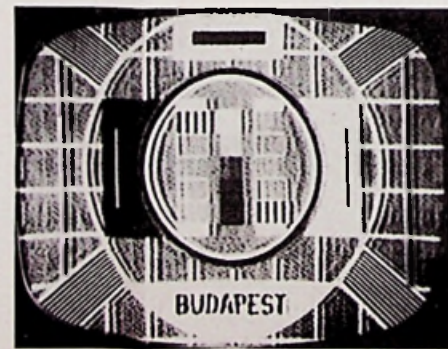
11 ENGELAND. ITA zender Emley-Moor. (commentaar; zie foto 10).



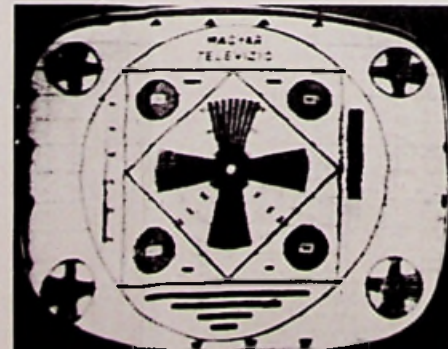
12 FINLAND. Omroep; Oy Yleisradio Ab.



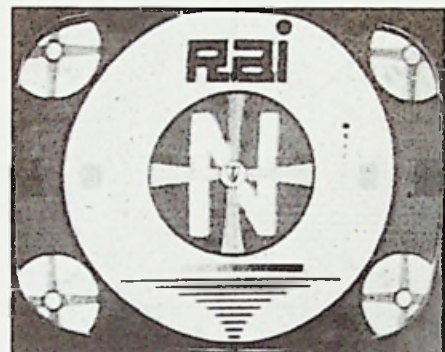
13 FRANKRIJK (RTF) In de lucht van 11-23 uur met programma's en testen.



14 HONGARIJE. Testbeeld van zender Boedapest.



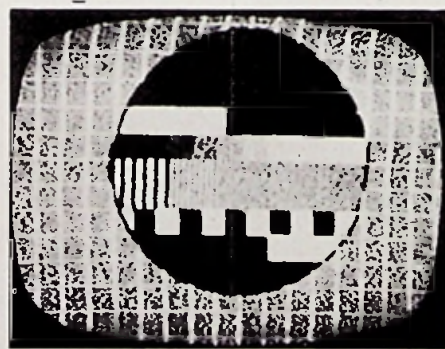
15 HONGARIJE. Testbeeld vóór het gezamenlijk uitgezonden programma.



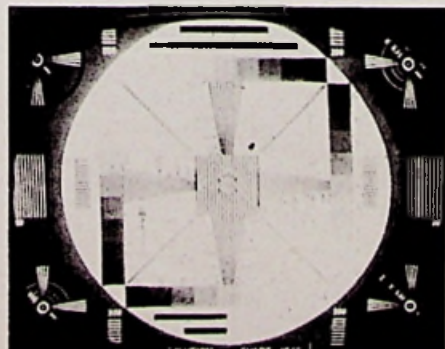
16 ITALIE. Programma's en testen van 10 - 24 uur.



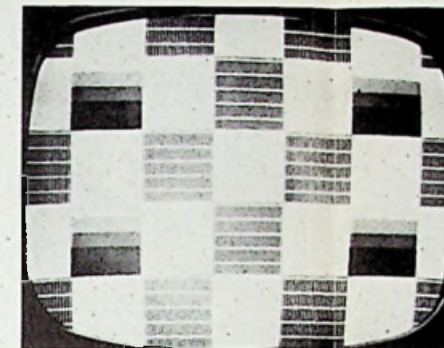
17 LUXEMBURG. Compagnie Luxembourgeoise de Télédiffusion.



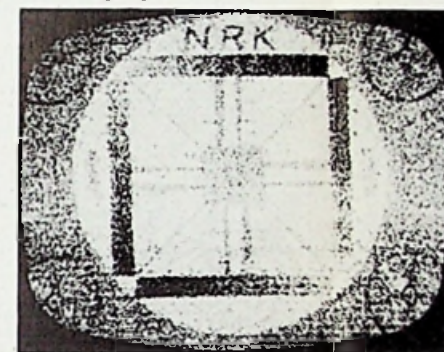
18 LUXEMBURG. Franstalig en heeft uitzendingen in 815 zowel als in 625 lijnen.



19 NEDERLAND. (NTS) Komt van Bussum.



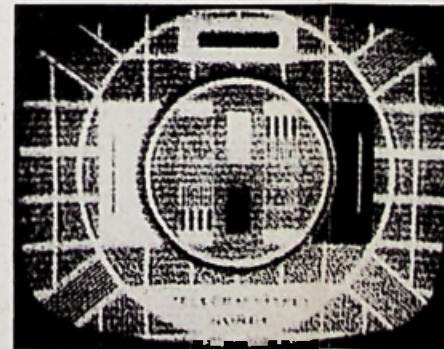
20 BLOKKENBEELD. Elektronisch opgewekt bij de zender zelf. Ook op Spanje en Portugal gezien.



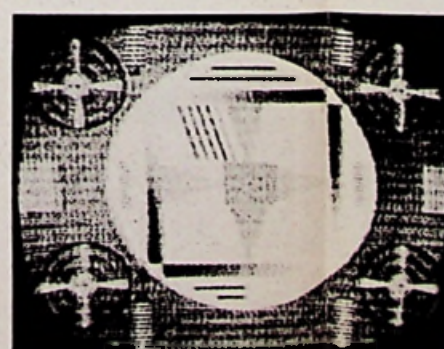
21 NOORWEGEN. Norsk Rikskringkasting.



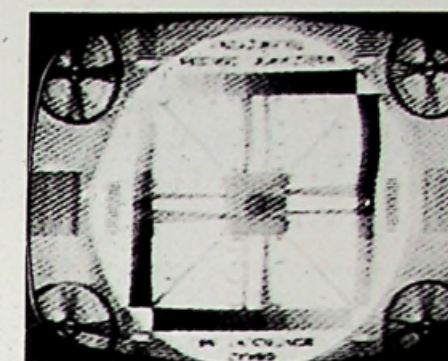
22 NOORWEGEN. Test en programma. 09.00 tot 21 uur.



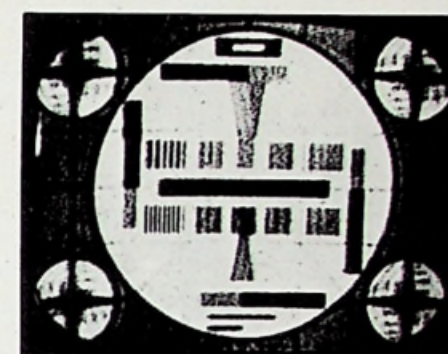
23 NOORWEGEN



24 OOSTENRIJK. Hetzelfde beeld als W.Duitsland, alleen zonder onderschrift.



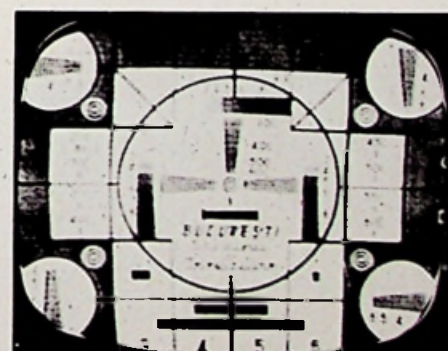
25 POLEN. (op kanaal 3) Polskie Radio i Telewizja.



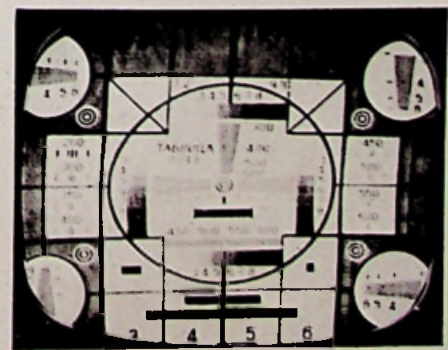
26 POLEN. (op kanaal 2).



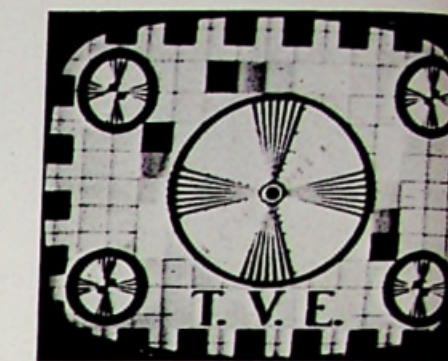
27 PORTUGAL.



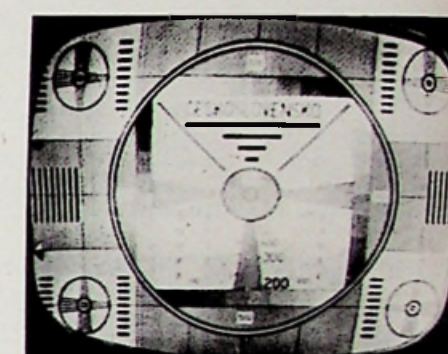
28 ROEMENIE. (Radiodifuziunea Televizunea Romina).



29 RUSLAND. (algemeen testbeeld).



30 SPANJE. Televisión Española. Programma's 14.30 - 16.15 en 19.30 - 24.00 uur.



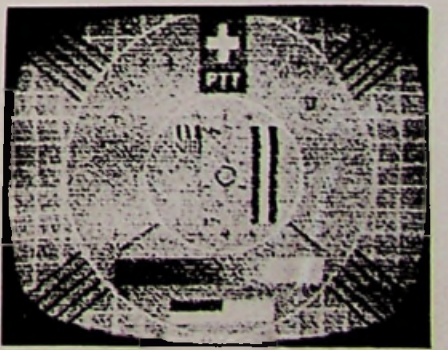
31 TSJECHO-SLOWAKIJE. Ook variant met de tekst Č.S. televisie.



32 ZWEDEN.



33 ZWEDEN.



34 ZWITSERLAND.

Europese televisie testbeelden

Foto's en gegevens van G. A. BOEREMA en L. HOEKSTRA

Naar aanleiding van verzoeken van vele zijden om testbeelden van Europese landen, waarvan de mogelijkheid bestaat om ze te ontvangen, te publiceren, teneinde iedereen, de toevallige kijker of de TV-DXer, het identificeren van verre zenders wat gemakkelijker te maken, geven we in dit nummer van Radio Bulletin, op een los bijvoegsel, een reeks van dergelijke plaatjes. Alle foto's zijn zelf van het scherm genomen foto's.

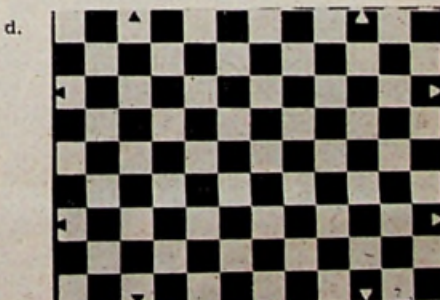
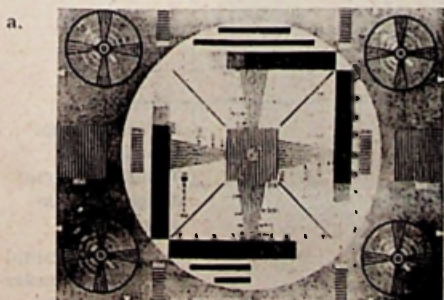
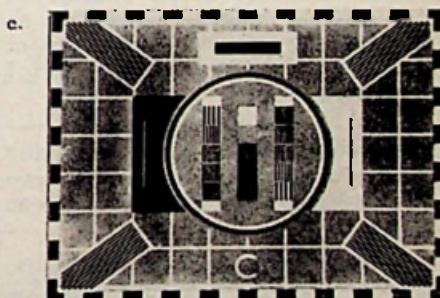
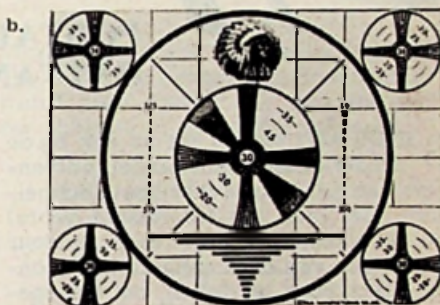
Aan de hand van een viertal reproducties, zullen we eerst de in Europa gebruikte testbeelden in categorieën verdelen n.l.:

- die, welke zijn afgeleid van het z.g. R.M.A. testbeeld (o.a. Nederland, België en West-Duitsland).
- die voortgekomen zijn uit het „indianenhoofd” testbeeld (Italië en Zweden).
- die, welke zijn ontstaan uit de z.g. „Testcard C” (o.a. Engeland en Noorwegen).
- Variaties op het schaakbord-(blokkenbeeld) patroon (b.v. Oost-Duitsland).
- Onafhankelijk ontwikkelde testbeelden.
- Elektronisch opgewekte testbeelden.

De prototypen voor de groepen a en b zijn van Amerikaanse oorsprong, dat van groep c is in Engeland ontwikkeld. Voorbeelden van de categorie f zijn het blokkenpatroon op de Nederlandse zenders en de in W. Duitsland gebruik-

te vele variaties op het door het Rundfunktechnisch Instituut ontwikkelde rechthoek patroon.

Voor ontvangst op band I kan men met de eenvoudigste middelen DX plegen, omdat de signalen hier ongelooflijk sterk zijn. Voor band III (en ook IV en V) verdient het aanbeveling om een breedband Yagi antenne te nemen welke draaibaar is opgesteld en een vrij uitzicht boven de omgeving heeft.



Wij bekeken:



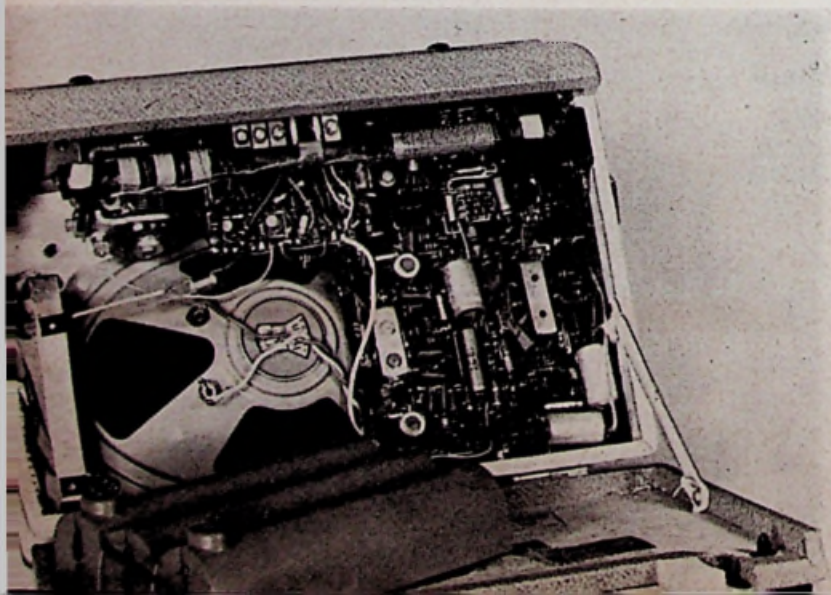
PORTABLE-AUTOTRANSISTOR ONTVANGER

S INDS kort vinden we nu ook bij de Nederlandse radiohandel ontvangers van het Franse fabrikaat „Schneider”. Het leek ons interessant vooral nu de vakantie's weer voor de deur staan, een van deze apparaten aan onze lezers voor te stellen, en wel speciaal het type „Troubadour”. Deze luxe portable wordt in twee uitvoeringen geleverd n.l. met korte, midden en lange golf, of midden-, lange golf en FM-ontvangst, we zullen ons echter bepalen tot de AM-uitvoering met 7 transistoren.

Deze Troubadour nu is een combinatie van een draagbare ontvanger en een auto-ontvanger. Bij gebruik van een

auto-antenne, waarvoor op het apparaat een speciale antenne-ingang aanwezig is, wordt, door indrukken van één der toetsen, de ferrietantenne omgeschakeld op een afzonderlijke antennekring. Voor KG-ontvangst heeft de ontvanger een ingebouwde telescoop-antenne. De draaggreep is afneembaar wanneer de ontvanger onder het dashboard in de speciale bevestigingsbeugel wordt geschoven.

De twee afstemschalen resp. aan bovenkant en voorzijde maken het apparaat universeel bruikbaar als portable en als volwaardige autoradio, maar ook voor gebruik in caravan of boot is de ontvanger uitnemend geschikt. Bij inschakelen is de bijzonder goede ge-



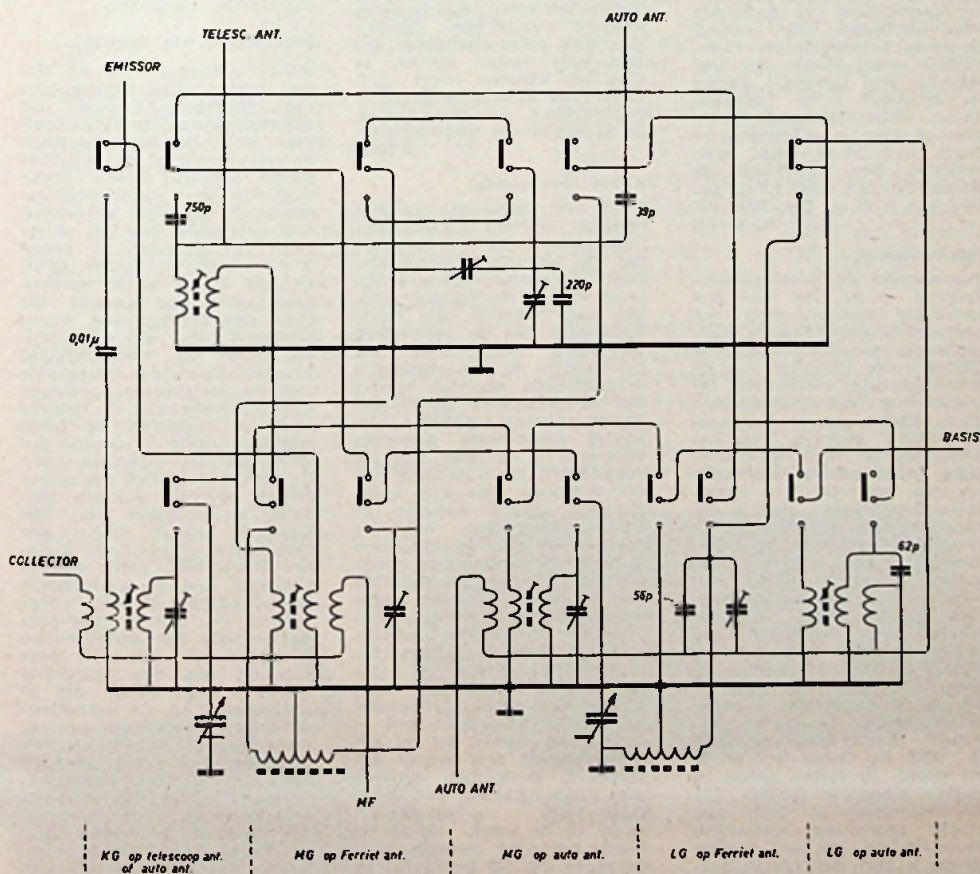
Het inwendige van de Troubadour met de grote ovale luidspreker. Op de voorgrond de batterijhouder welke hier is losgenomen.

luidskwaliteit opvallend, waar in eerste instantie de grote ovale luidspreker voor zorgt en ten tweede, het 400 mW uitgangsvermogen van de transformator-loze balanseindtrap. In een aansluiting voor een tweede luidspreker is voorzien. De schakeling is uitgezonderd de antennekring van het bekende type n.l. een eerste trap met antenne afstemkring en zelfoscillerende mengtransistor, daarna twee m.f.-trappen, detector, twee trappen a.f.-versterking en een balansuitgang. De antenne- en oscillatorspoelen, de trimmers en bedrading van de eerste trap zijn samen met de druktoetschakelaar tot een compacte eenheid samengebouwd.



De prestaties van deze ontvanger zijn op ferriet-antenne zowel als met een auto-antenne en het apparaat in een geheel gesloten metalen ruimte (auto) absoluut goed te noemen. Voor de

voeding zorgen 6 monocellen van elk 1½ volt. De Schneider „Troubadour” wordt door Amroh n.v. voor de prijs van f 248.— in de handel gebracht.



Schakeling van de verschillende antennekringen



RADIO JOURNAAL

RADIONIEUWS VAN HER EN DER

In Amerika...

gaat het met de stereo-omroep nog niet zo vlot als de protagonisten het zich hadden voorgesteld. De omzet in stereo-ontvangers is nog gering en feitelijk wordt er alleen nog in de hoogste prijsklasse wat verkocht. Het is nu wel zeker, dat er voorlopig geen sprake kan zijn van een verdringing van de mono- door de stereo-omroep. Ook de omroepstations beschouwen stereo-uitzendingen als een bijzondere attractie, waarmee men af en toe het normale (mono-) programma kan afwisselen. TI-63-3-29

Femto en Atto...

zijn nieuwe voorvoegingen ter aanduiding van gedeelten van eenheden, die onlangs door de Internationale Commissie voor Maten en Gewichten zijn aanvaard. Femto — symbool f — betekent 10^{-15} (één duizendbiljoenste) en atto — symbool a — staat voor 10^{-18} (één triljoenste). Een voorbeeld: de capaciteit van 0,005 pF is gelijk aan 5 fF of ook 5000 aF. A5-63-1/2

„Radiostoring,...

veroorzaakt door motorvoertuigen”, is de titel van een uitvoerig memorandum dat onlangs is gepubliceerd door de commissie NEC-CISPR (de Nederlandse afdeling van de internationale commissie ter bestrijding van radiostoringen). Hierin wordt een uiteenzetting gegeven van het probleem der door de ontsteking veroorzaakte storingen en van het complex wettelijke maatregelen, dat in diverse landen ter bestrijding van deze storingen is genomen. Uit een gegeven historisch overzicht blijkt, dat reeds voor de oorlog in Amerika en Engeland dit probleem werd onderzocht en dat de militaire radiocommunicatie tijdens de oorlog de ontstoring van legervoertuigen op grote schaal noodzakelijk maakte. De eerste wettelijke maatregelen kwamen in 1952 in Groot-Brittannië tot stand. In latere jaren in andere Europese landen. De in Nederland in 1959 van kracht geworden wettelijke voorschriften blijken minder streng te zijn, dan die in België, Duitsland en Frankrijk. Onze indruk dat het destijds in automobielkringen woe-

dende kabaal n.a.v. de ontstoringswet misplaatst was, is na lezing van dit memorandum aanzienlijk versterkt. Het is verkrijgbaar bij de secretaris van de commissie NEC-CISPR, Postbus 70, te 's-Gravenhage.

Zinkoxyde kristallen...

met een dikte van bijna 10 mm en een lengte van ca. 20 mm zijn vervaardigd in de Bell Telephone Laboratoria volgens de hydrothermische methode, waarbij de kristallen groeien in een basische oplossing onder hoge druk en een temperatuur van 350°C . Dit zinkoxyde is zowel halfgeleidend als piëzo-elektrisch, waardoor de kristallen akoestische trillingen rechtstreeks kunnen versterken. Aangezien het piëzo-elektrisch effect vele malen sterker is dan bij kwarts, komt zo'n zinkoxyde kristal eveneens in aanmerking als transducer in ultrasonische toepassingen. BTNB

Robot telefoniste...

d.w.z. een apparaat, dat een telefoon oproep automatisch beantwoordt bij afwezigheid van de abonnee, werd o.a. door Telefunken sinds enige jaren op de markt gebracht. Dit was feitelijk een hulp-apparaat, dat de verbinding tot stand brengt tussen de telefoonlijn en een standaard magnetofoon en dat verder de noodzakelijke omschakelingen uitvoert, waartoe een aantal commando signalen, eveneens op de band zijn geregistreerd. De inrichting van dit apparaat was vrij ingewikkeld omdat, behalve de commandosignalen, ook de tekst voor aan- en afmelden alsmede de ontvangen boodschappen op een en dezelfde band moesten worden opgenomen. Inmiddels is een eenvoudiger uitvoering ontwikkeld, waarbij de telkens terugkomende cyclus van commandosignalen en aan- en afmeldingsteksten éénmaal op een band-zonder-eind is vastgelegd, welke nu op het hulpapparaat zelf wordt afgespeeld. Bovendien zijn de commandosignalen niet meer magnetisch geregistreerd, maar in de vorm van in de band geponste gaatjes aangebracht die bij het passeren van een lichtbron en foto-weerstand een elektrisch signaal opwekken, dat verder de

gewenste omschakeling tot stand brengt. Er is nu nog alleen een magnetofoon nodig om de inkomende gesprekken op te nemen. Verder heeft de nieuwe „Anrufbeantworter” het voordeel, dat de ingekomen boodschappen direct achter elkaar op een afzonderlijke band komen, die zo dus ook meer boodschappen kan bevatten. Voorts is het „programmeren” veel eenvoudiger geworden: men behoeft slechts eenmaal de gewenste teksten op de bandlus te spreken, terwijl geen tijdrovende mechanische instellingen noch kritische elektronische afregeling meer nodig zijn, nu het commandosysteem alleen reageert op foto-elektrische signalen.

Een ingenieuze vondst...

is het systeem van F. G. Miles (van Miles Electronics Ltd., Shoreham, Sussex), dat vliegtuigpiloten in staat stelt een „full visibility landing” te maken, ook al zit de luchthaven potdicht door dikke mist. Op een televisieontvanger in de stuurhut verschijnt dan het beeld van het vliegveld, precies zoals de piloot 't zou zien bij helder zicht. Dit TV beeld wordt verkregen m.b.v. een camera, die door een mechanisme wordt bewogen t.o.v. een nauwkeurig met de werkelijkheid overeenkomende maquette van de luchthaven, zodanig, dat de positie van de camera t.b.v. de maquette op ieder ogenblik gelijk is aan de positie van het vliegtuig t.o.v. de luchthaven. Om dit te bereiken, worden azimuth, elevatie en afstand van het vliegtuig bepaald m.b.v. een grondradar, terwijl de hoogte, „Pitch” en „roll” worden ontleend aan de betreffende instrumenten, in het vliegtuig en via 'n telemetrie-zendertje naar het grondstation overgebracht, alwaar deze signalen aan een computer worden toegevoerd, die ze „omrekent” in de betreffende stuursignalen voor het camera-mechanisme. De televisiezender heeft een antenne met zeer scherpe traalbundeling, die tegelijk met de radarantenne automatisch op het vliegtuig is gericht zodat er slechts een kleine kans bestaat, dat ook andere vliegtuigen dit televisiesignaal abususvelijk kunnen ontvangen. EI-63-5

Twee kanaals versterker installatie

door R. RAAD

Hieronder geven we een korte beschrijving met schema's van een 2-kanalen versterker, zoals deze door de heer Raad te Hilversum werd gebouwd. Bij de samenstelling van de totale installatie is deels gebruik gemaakt van eigen ontwerpen, deels van reeds eerder in RB gepubliceerde schakelingen.

Wij waren in de gelegenheid een en ander te bekijken en te beluisteren en we kunnen niet anders zeggen, dan dat de geluidskwaliteit van het geheel bijzonder goed was. Ook de uiterlijke vormgeving – speciaal wat betreft de platenspeler – was bijzonder attractief.

We laten nu de heer Raad verder zelf aan het woord.

De installatie bestaat uit de volgende onderdelen:

1. Voorversterker plus voeding.
2. Hoofdversterker voor de frequenties beneden 400 Hz, met in de eindtrap 2×807 in balans, geschakeld als triode. De toegepaste schakeling is de bekende „Williamson” en is vergelijkbaar met de 18 watt eindversterker van de heer Bastiaans (RB juli '60), met als uitgangstransformator echter een U70BN.
3. Hoofdversterker voor de frequenties boven 400 Hz; hiervoor is de overbekende „Ultimo” 10 W eindversterker gekozen.

Aan de ingang van elke hoofdversterker bevindt zich een RC-netwerkje, dat dient voor het scheiden van de frequenties onder en boven 400 Hz. Deze filters zijn uitschakelbaar gemaakt, om de versterkers ook voor andere doeleinden te kunnen gebruiken. Tevens bevindt zich in beide hoofdversterkers een sterkteregelaar, waarmee men het juiste niveau van beide kanalen t.o.v. elkaar kan instellen.

Voor de weergave van de bassen zorgt een 20 W, 30 cm luidspreker en voor de hoge frequenties twee dubbelconus luidsprekers AD3800 M.

Last but no least de platenspeler. Hiervoor gebruik ik al jaren een zeer goedkoop maar goed platenspelertje, dat ik echter „onherkenbaar” heb vermoed, zodat hij het uiterlijk heeft gekregen van een meer „professionele” speler. De draaitafel, welke origineel ca. 20 cm in diameter was, heb ik vergroot tot 30 cm, waardoor hij tevens zwaarder is geworden. Hierdoor zijn dreun en jank (welke trouwens al onhoorbaar waren) natuurlijk vele malen gereduceerd. De arm is ook een eigen constructie, gemaakt naar gegevens uit het Elektronisch Jaarboekje van 1959. In de arm is het Philips magnetodynamisch element AG3021 gemonteerd. Deze installatie bevat mij uitstekend, temeer daar ik totaal geen „stereo”-ambities bezit. De 2-kanaals monofonische weergave schept nog altijd legio, niet geprobeerde mogelijkheden!

De grammofoonvoorversterkertrap

De ingangsschakeling (fig. 1) vertoont veel overeenkomst met die, welke Ir. Hellings toepaste in zijn „Ultimo” voorversterker. In stand 1 van schakelaar S_1 hebben we de gewenste ingangsevoeligheid en afsluitweerstand voor



DE VOORVERSTERKER MET KLANKREGELEENHEID

DE GEMODERNISEERDE PLATENPELER met professioneel aanzien en zelfgemaakte arm

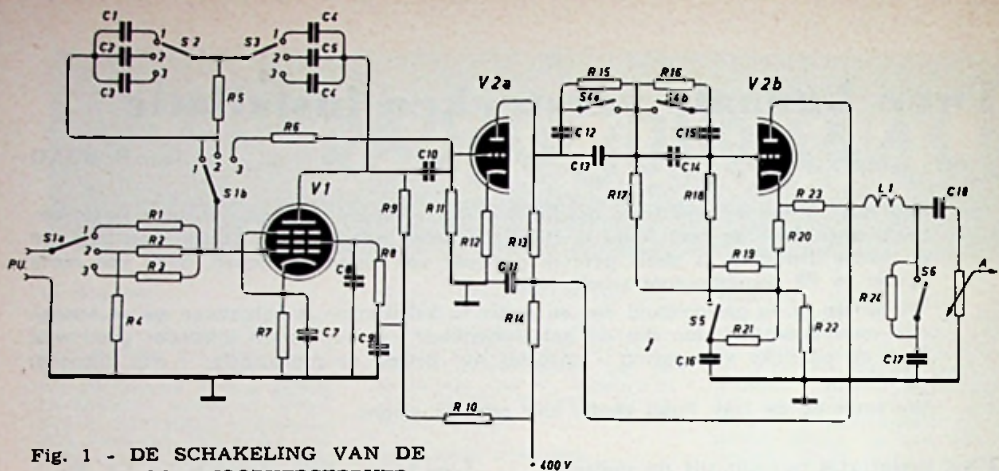


Fig. 1 - DE SCHAKELING VAN DE GRAMMOFOON VOORVERSTERKER

C1	100 pF	R2-3-6-19	1 MΩ	L	F4 (Amroh)
C2	82 pF	R4	47 kΩ	P	470 kΩ potm.
C3	68 pF	R5	1 MΩ 1 %	R1	log. met schak.
C4	500 pF (330 ± 180 par.)	R7	1 kΩ		100 kΩ
C5	420 pF (270 ± 150 par.)	R8	390 kΩ		(Alle weerstanden
C6	250 pF (150 ± 100 par.)	R9	100k Ω 1 W		1/4 W 10 %, tenzij
C7	100 μF 12,5 V elco	R10	33 kΩ 1 W		anders aangegeven)
C8-16	0,25 μF papier	R11-17	470 kΩ	V1	EF86
C9-11	8 μF 400 V elco	R12-20	1,2 kΩ	V2	ECC82
C10	0,05 μF papier	R13-22	56 kΩ 1 W		
C12-13	3900 pF	R14	4,7 kΩ 1 W		
C14-15	820 pF	R15-16-21-24	10 MΩ		
C17	0,01 μF	R18	2,2 MΩ		
C18	0,1 μF	R23	3,9 kΩ		

magnetische of dynamische elementen, in stand 2 en 3 hetzelfde voor kristal-elementen. In stand 1 en 2 is tevens een correctienetwerk ingeschakeld, ter compensatie van verschillende opnamekarakteristieken van grammofoonplaten. Hierover echter later.

In stand 1 van schakelaar S_1 is R_1 de afsluitweerstand van ca. 100 kΩ, geschikt voor magnetische en dynamische elementen; in stand 2 wordt dit 47 kΩ en wordt de gevoeligheid ca. een factor 10 teruggebracht. In deze stand kan dus een kristalelement worden aangepast. Wordt n.l. een kristalelement afgesloten met een lage weerstand, in de orde van enkele tientallen kilohm dan krijgt het element nagenoeg dezelfde karakteristiek als magnetische of dynamische elementen en moet ook correctie worden toegepast. Hierover is echter de laatste tijd in RB al voldoende gepubliceerd.

In stand 3 blijft de gevoeligheid gelijk aan die van stand 2, de afsluitweerstand is dan echter 1 MΩ en de versterking is „recht” geworden, daar het correctienetwerk nu buiten werking is. Dit is m.i. de beste stand voor het Ronette TX-88 element. Maar dit zal altijd wel een kwestie van persoonlijke smaak blijven.

Het correctienetwerk bestaat uit R_5 in combinatie met de condensatoren C_1 t/m C_6 . Schakelaar S_2 dient voor het

omschakelen van de kantelfrequenties aan de hoge zijde, S_3 voor de kantelfrequenties aan de lage kant.

De hier verkregen kantelfrequenties zijn echter benaderingen van de theoretische waarden, daar in de eerste plaats C_1 t/m C_6 niet exact aan de waarde zijn en in de tweede plaats verschuift de hoog kantelfrequentie enigermate bij het omschakelen van de laag kantelfrequentie en andersom.

Met S_2 in stand 2 en S_3 in stand 3 verkrijgen we de genormaliseerde RIAA-karakteristiek. Kleine verschillen kunnen we bijregelen met de klankregeling.

Voor de berekening van de correctiefilters verwijs ik maar weer naar „Het ontwerpen van Versterkers”, van de heer Hellings. Al met al blijft het instellen van de juiste correctie een gehoorkwestie want geen twee grammofoonplaten klinken hetzelfde, daar de platenfabrikanten toch ook een flinke tolerantie handhaven t.a.v. de theoretisch juiste karakteristiek.

Na de eerste versterkertrap volgt een „halve” ECC82, V_{2a} , welke normaal als versterker staat geschakeld, met dien verstande dat de katodeweerstand niet ontkoppeld is. Op deze manier krijgen we een factor 10 aan versterking. V_{2b} is als katodevolger geschakeld i.v.m. het toepassen van een dreunfilter en een ruisfilter. Beiden worden zeer uit-

ACHTERAANZICHT VAN DE VOORVERSTERKER en de complete voorversterker, van onderen bekeken.

voerig behandeld in „Het ontwerpen van Versterkers” en ook bij de beschrijving van de „Ultimo” voorversterker in dat boek. Hierover kan ik dus kort zijn.

Het rumbefilter heb ik iets uitgebreid en is nu omschakelbaar voor twee afsnijfrequenties, n.l. met S_4 open snijdt het af op ca. 80 Hz, met S_4 gesloten op ca. 40 Hz. Met S_5 schakelen we het filter in en uit.

Het ruisfilter heb ik vereenvoudigd, het snijdt hier n.l. nog maar op één frequentie af, n.l. 5 kHz; m.i. voldoende, daar in de eerste plaats voor kwaliteitsweergave dit filter nooit wordt ingeschakeld; wil men het gebruiken bij het afspelen van oude „78-ers” dan lijkt mij 5 kHz de meest geschikte frequentie.

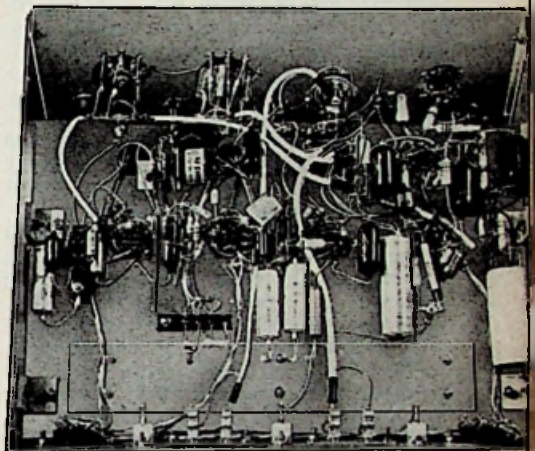
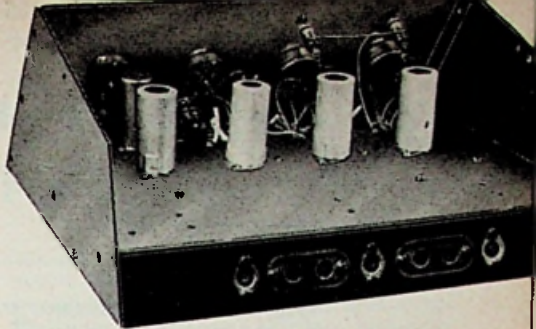
Wenst men toch een andere frequentie, dan is dit gemakkelijk te verwezenlijken, door C_{17} en R_{23} te veranderen. Daar ik hier maar één afsnijfrequentie gebruik, kan ik dit ruisfilter in- en uitschakelen m.b.v. een eenvoudig enkelpolig aan/uit schakelaartje.

De weerstanden $R_{15-16-21-24}$ dienen als z.g. „anti-klik” weerstanden; ze laden resp. $C_{12-15-16-17}$ reeds op, voordat zij worden omgeschakeld m.b.v. S_4-5-6 .

Dit voorkomt een hinderlijke „klik” of „knal” uit de luidspreker bij het omschakelen van S_4-5-6 , wanneer de sterkteregelaar niet helemaal op nul is gedraaid. Men zou anders tijdens het spelen van een plaat niet kunnen omschakelen. Ook zijn, om dezelfde redenen, de condensatoren C_4-5-6 d.m.v. weerstanden van 18 M Ω aan aarde gelegd. Deze zijn echter, i.v.m. de duidelijkheid van het schema, hierin niet getekend. Voor C_{1-2-3} zijn deze weerstanden niet nodig, daar zij op hetzelfde gelijkspanningspotentiaal blijven liggen.

De looper van de sterkteregelaar gaat naar punt „A” van de klankregeleenheid, waar we, zoals vermeld in de beschrijving daarvan, een ingangsgoeligheid hebben van ca. 500 mV. Ik schat dus, dat in stand 1 van schakelaar S_1 de ingangsgoeligheid ca. 5 mV is, in de standen 2 en 3 ca. 50 mV voor 500 mV aan de sterkteregelaar; ruim voldoende dus voor de vermelde elementen (in stand 1 en 2 bedoeld voor 1000 Hz).

Wanneer de grammfoonvoorversterker niet wordt gebruikt, kan d.m.v. de dubbelpolige schakelaar op de sterkte-



regelaar zowel de hoogspanning als de gloeispanning worden uitgeschakeld. Zolang de trap staat ingeschakeld brandt er een rood controlelampje, dat zich op het frontpaneel boven de sterkteregelaar bevindt.

De klankregeleenheid

De hier gebruikte klankregeling is eveneens dezelfde, welke Ir. Hellings toepaste in zijn „Ultimo”. Ook hierover valt dus weinig op te merken. Achter de klankregeltrap (fig. 2) vinden we om bekende redenen een als katodevolger geschakelde „halve” ECC 83 V_{1b} , waarna het signaal laagohmig naar de hoofdversterker(s) kan worden gevoerd, welke de „normale” ingangsgoeligheid van 1 V voor volle uitsturing moet(en) bezitten. De hierna vermelde ingangsgoeligheden zijn dus alle bedoeld voor 1 V uitgangsspanning van de klankregeleenheid. Aan de ingang, het rooster van V_{1a} in fig. 2 komen drie signalen samen, n.l. het uitgangssignaal van de PU-voorversterkertrap, dat van de microfoontrap en het radiosignaal, welk laatste zonder extra voorversterking op de klankregeleenheid wordt aangesloten. Voor het PU- en microfoonkanaal wilde ik een ingangsgoeligheid van de klankregeleenheid van 500 mV, voor

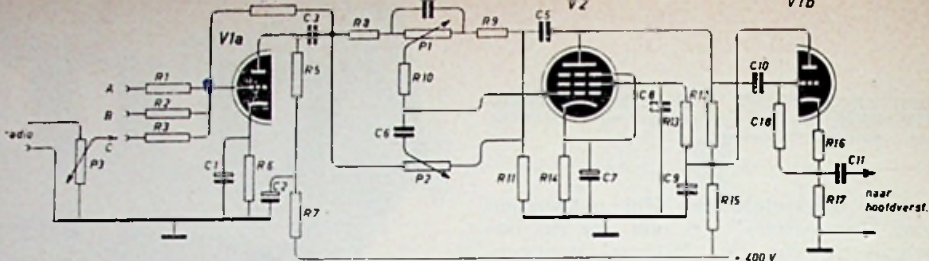


Fig. 2 - DE SCHAKELING VAN DE KLANKREGELEENHEID

C1-7	50 μ 12,5 V elco	P3	470 k Ω potm. log.	R7	22 k Ω 1 W
C2-9	8 μ F 400 V elco	V1	ECC83	R8-9	100 k Ω 1 %
C3-5-8-11	0,25 μ F papier	V2	EF86	R12	68 k Ω 1 W
C4	3300 pF	R1-2-18	470 k Ω	R14-16	320 Ω
C6	27 pF	R3-13	220 k Ω	R15	12 k Ω 1 W
C10	0,02 μ F papier	R4-10-11	1 M Ω	R17	47 k Ω 1 W
P1	1 M Ω potm. lin.	R5	100 k Ω 1 W	(Alle weerstanden 1/2 W 10 % tenzij anders aangegeven).	
P2	2 M Ω potm. lin.	R6	1 k Ω		

het radiokanaal 250 mV, waaruit dus blijkt, dat voor het radiokanaal de versterking een factor 2 groter moest zijn dan voor de beide andere.

Met de mengschakeling, die ik hier heb toegepast, hebben we die versterking volledig in de hand. Deze schakeling verschilt n.l. met de „welbekende”, waar we alleen maar de scheidingsweerstand R_1 , R_2 en R_3 zouden aantreffen. Ik heb hier echter nog de weerstand R_4 aangebracht, waardoor het karakter van de schakeling geheel anders wordt. De versterking voor kanaal A (PU) is nu n.l. gelijk aan $R_4 : R_1$, dus ca. 2 \times , voor kanaal B (microfoon) $R_4 : R_2$, dus ook 2 \times , en voor kanaal „C” (radio) wordt dit $R_4 : R_3$, dus een versterking van ca. 4 \times .

De weerstand R_4 geeft n.l. in samenwerking met R_1 , R_2 en R_3 een stevige tegenkoppeling, waarbij de versterking kan worden berekend als aangegeven. Tevens werken de kanalen A, B en C volkomen onafhankelijk van elkaar en zij beïnvloeden elkaar in het geheel niet, wat bij gebruik van de „normale” mengschakeling niet kan worden gezegd.

Dit systeem van mengen wordt uitvoerig behandeld in eerder genoemde uitgave, maar ik ben nog nooit een schema tegengekomen, waarin het werd toegepast.

Een gunstige eigenschap van deze tegenkoppeling is verder, dat de R_i van de buis veel kleiner wordt, wat weer prettig is voor de klankregeling die er achter volgt, daar deze zich het „lekkerste” voelt achter een spanningsbron met lage R_i . Omdat de buis in z'n eentje ca. 50 \times kan versterken en hier maar maximaal 4 \times versterkt, zal de vervorming ook zeer laag zijn.

De microfoontrap

De schakeling van deze microfoontrap

(fig. 3) is reeds eerder in RB gepubliceerd, en wel in RB sept. '58. Het voordeel van deze schakeling is, dat de ruis lager ligt dan bij het gebruik van een pentode, terwijl de versterking gelijk is aan die van een EF86, n.l. ca. 180 \times . Minimale ruis wordt natuurlijk alleen verkregen bij het gebruik van ruisarme weerstanden.

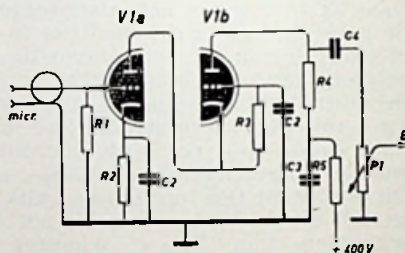


Fig. 3 - DE SCHAKELING VAN DE MICROFOONTRAP

C1	100 μ F 12,5 V elco	R1	470 k Ω
C2	0,1 μ F papier	R2	1,2 k Ω
C3	8 μ F 400 V elco	R3	390 k Ω
C4	0,05 μ F papier	R4	390 k Ω 1 W
V1	ECC85	R5	33 k Ω 1 W
P1	470 k Ω potm. log.	(Alle weerst. 1/2 W tenzij anders aangegeven.)	

De looper van de sterkteregelaar wordt aangesloten op punt B aan de ingang van de klankregelenheid.

Daar we op dit punt een ingangsgoedigheid hebben van 500 mV, schat ik, dat we een ingangsgoedigheid van de microfoontrap hebben van ca. 3 mV. Ook hier kan, wanneer de microfoontrap niet wordt gebruikt, de hoogspanning en de gloeispanning worden uitgeschakeld d.m.v. de dubbelpolige schakelaar op de sterkteregelaar. Tevens geeft een rood controlelampje weer aan, of de microfoontrap in- of uitgeschakeld staat.

(Vervolg blz. 416)

Automatisering bij de Posterijen (2)

Proef van Nederlandse PTT

In het postkantoor te Gouda is de afgelopen maanden een proef gehouden met een opzetmachine, bedoeld voor het gebruik van luminescerende postzegels. Met ingang van 27 augustus 1962 is in Gouda en omgeving begonnen met het uitgeven van postzegels van 4, 8 en 12 cent, gedrukt op luminescerend papier. Voorts werden briefkaarten van 8 cent in omloop gebracht, die naast de zegelopdruk van een luminescerend balkje zijn voorzien. De in Gouda gebruikte opzet- en stempelmachine met een capaciteit van 25.000 brieven per uur, is een Nederlands-Amerikaanse ontwikkeling, die voorhands nog niet van een „wend- en keer-inrichting” is voorzien.

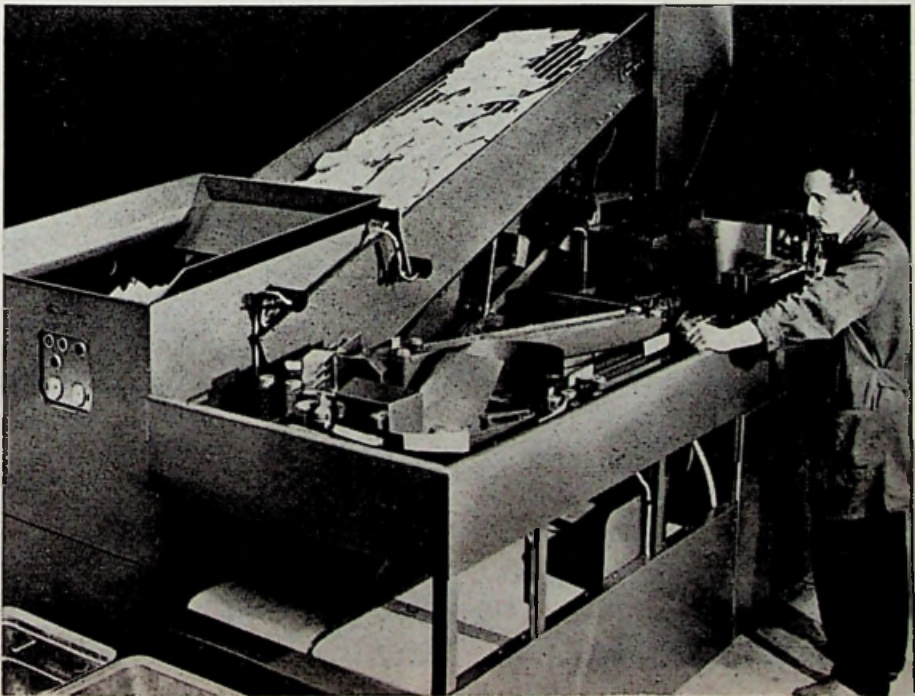
De machine stempelt dus alleen stukken, die met de zegels naar anderen worden doorgevoerd; de stukken met het zegel aan de bovenzijde belanden tesamen met de ongefrankeerde stukken resp. stukken met niet-luminescerende zegels in een afzonderlijke stapelaar. De hierin gevormde stapel wordt nu met de hand op de kop ge-

zet en nogmaals door de machine gevoerd. Na deze twee bewerkingen bleek gemiddeld 35 % van de post niet automatisch te kunnen worden bewerkt, hetgeen voornamelijk zijn oorzaak vond in het feit, dat dit deel van de stukken niet van zegels was voorzien (dienststukken e.d.) of van niet-luminescerende zegels (kinderpostzegels, andere waarden dan 4, 8 of 12 cent e.d.) Slechts een te verwaarlozen percentage van de post werd door de machine niet juist opgezet, zodat de proef zeker geslaagd mag heten. Men overweegt daarom de proef medio 1964 op grotere schaal te herhalen.

Het coderen van de poststukken

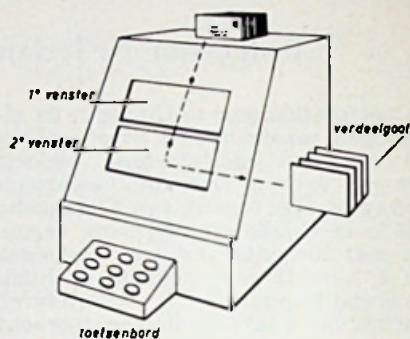
Nadat de stukken door de opzetmachine zijn opgezet en afgestempeld, moeten ze nog aan de hand van de adressering naar richting of plaats worden gesorteerd.

Machinaal lezen van de adressen is slechts mogelijk als de adressen op een nauwkeurig bepaalde plaats en in een voor machinaal lezen geschikte vorm



FORMAAT-SCHIFTINGSMACHINE VAN TELEFUNKEN

HET CODEREN VAN POSTSTUKKEN (Foto Telefunken)

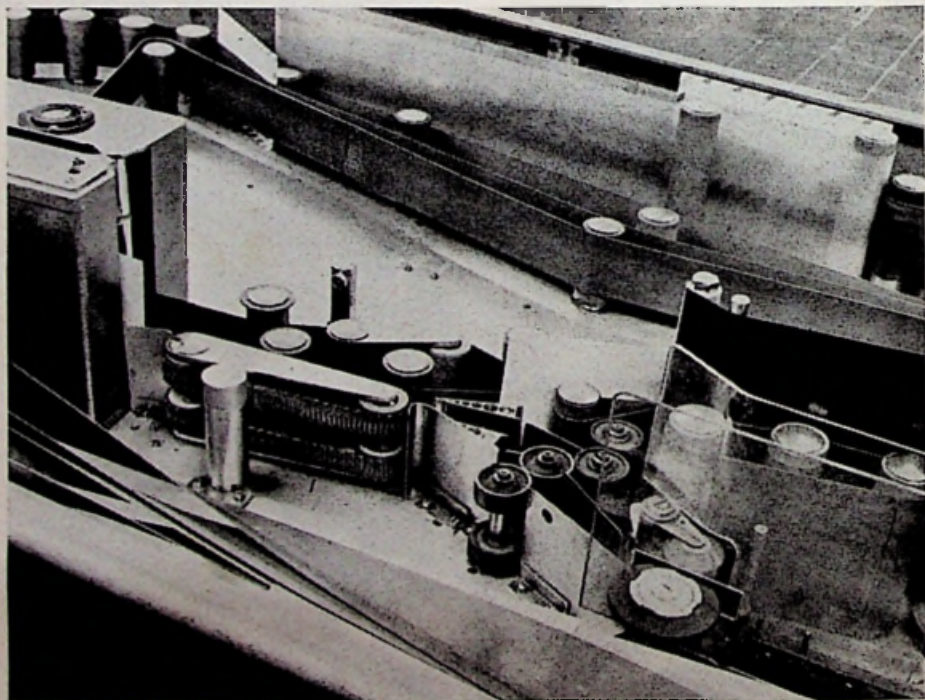


1 Toevoerkanael
Brieven verschijnen eerst
voor 1° venster, dan
voor 2°

Fig. 1

zijn aangebracht. Zolang nog met de hand geschreven (gekrabbelde!) adressen voorkomen is mechanisch lezen technisch en vooral economisch onuitvoerbaar. Men heeft daarom bij de Canadese en Duitse PTT proeven genomen met een tussenvorm: De normaal geschreven adressen worden op z.g. „codeerposities” gelezen en in een voor machinaal lezen geschikte codevorm op de enveloppe gedrukt (zie (3) blokschema fig. 1 blz. 265 RB april '63). De reeds door de opzetmachine in de juiste leespositie gebrachte stukken worden via een transportband langs de codeerposities gevoerd en verschijnen aldaar stuk voor stuk achter een

venster. Het bedienend personeel leest het adres en typt d.m.v. een toetsenbord een „codevertaling” van dat adres op de envelop. Tevens kan men hier alsnog de juiste frankeerwaarde van de stukken controleren. Na het coderen worden de stukken verder getransporteerd voor het automatisch sorteren. Steeds verschijnt na het wegvoeren van een brief automatisch een volgende voor het venster van de co-



HET WISSELMCHANISME VAN DE TELEFUNKEN OPZETMACHINE

deerpousitie. Door gebruik te maken van twee vensters kan men bij het wisselen een minimaal tijdverlies bereiken. Men kan daarbij het Duitse systeem volgen, dat de brieven in verticale richting transporteert en ze achtereenvolgens eerst voor het bovenste en dan voor het onderste venster toont (fig. 1) of het Canadese systeem, dat afwisselend voor het bovenste en het onderste venster een nieuwe brief doet verschijnen (fig. 2).

Voor de op de brieven aangebrachte code is de z.g. „twee-uit-vijf” code gekozen; een vorm die tien verschillende combinaties van twee code-elementen op vijf posities levert en die een controleerbare (op afleesfouten beveiligde) automatische aflezing mogelijk maakt: Er moeten steeds twee van de vijf elementen aanwezig zijn, een groter of kleiner aantal elementen wordt als fout gekenmerkt.

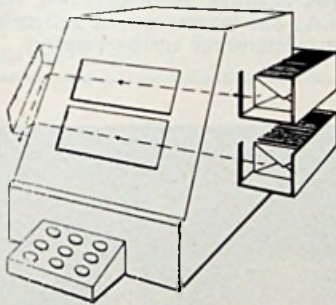
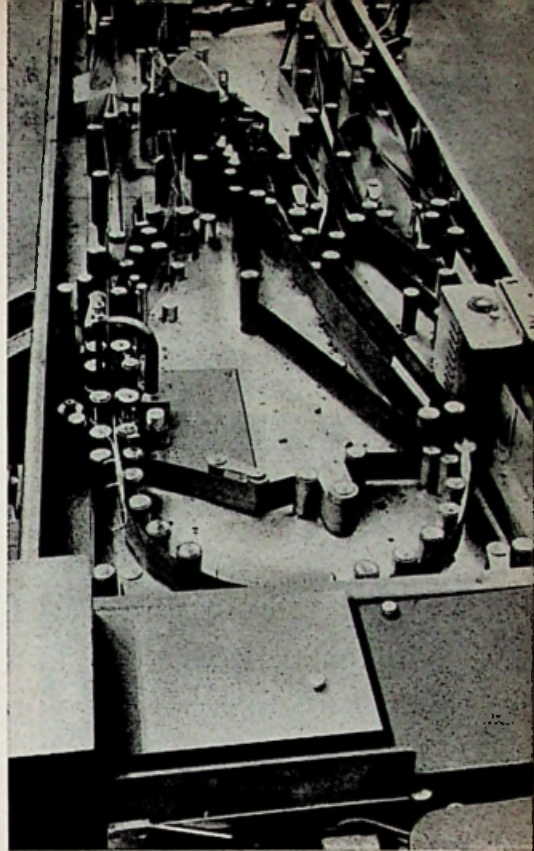


Fig. 2

2 Toevoerkanalen.
Brieven verschijnen afwisselend
voor 1^e en 2^e venster.

De code-elementen kunnen in de vorm van luminescerende puntjes of magnetische streepjes op de enveloppen worden gedrukt (zie fig. 3). De luminescerende stippen hebben tegenover de (overigens zeer kleine) magnetische streepjes het voordeel, dat ze bij gewoon daglicht praktisch onzichtbaar zijn (zie foto). Het voorbeeld laat zien hoe een brief van twee groepen van elk vier driemaal gecodeerde cijfers kan worden voorzien. Combinatie van de luminescerende en de magnetische codering biedt de mogelijkheid op eenvoudige wijze een onderscheid te maken tussen uitgaande post (te sorteren naar richting) en inkomende post (te sorteren naar plaats). De naar richting gesorteerde post is vaak aan treinenloop e.d. gebonden en behoort dan tot



de z.g. „uitgestelde post” (fig. 1 RB april).

Voor zover de sortering niet reeds direct op de codeerpositie geschiedt (b.v. locale post kan meteen worden afgezonderd) kan het sorteren thans geheel automatisch door machines worden verricht, die volkomen onafhankelijk van de codeerposities zijn en uitsluitend door de op de enveloppen aangebrachte codes worden bestuurd. Dat

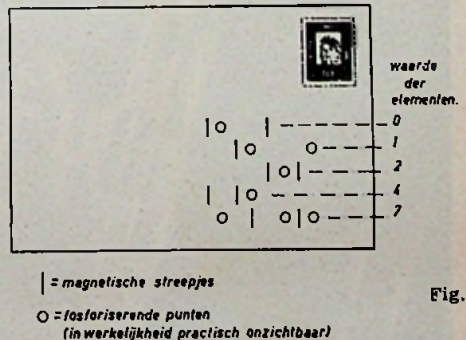


Fig. 3

wil zeggen men kan op de codeerposities zorgen dat de brieven niet alleen automatisch naar uitgaande richting worden gesorteerd, maar bovendien



Boven: De brief zoals men die normaal ziet. Onderste afbeelding: De codepunten en postzegel lichten op zodra de brief met ultra-violet licht wordt bestraald.



dat ze in volgende kantoren (doorgaan- de post) zonder meer nogmaals auto- matisch naar nieuwe richtingen kun- nen worden gesorteerd, resp. met be- hulp van de tweede codegroep naar de uiteindelijke plaats van bestemming worden gedirigeerd. H. DE VOS

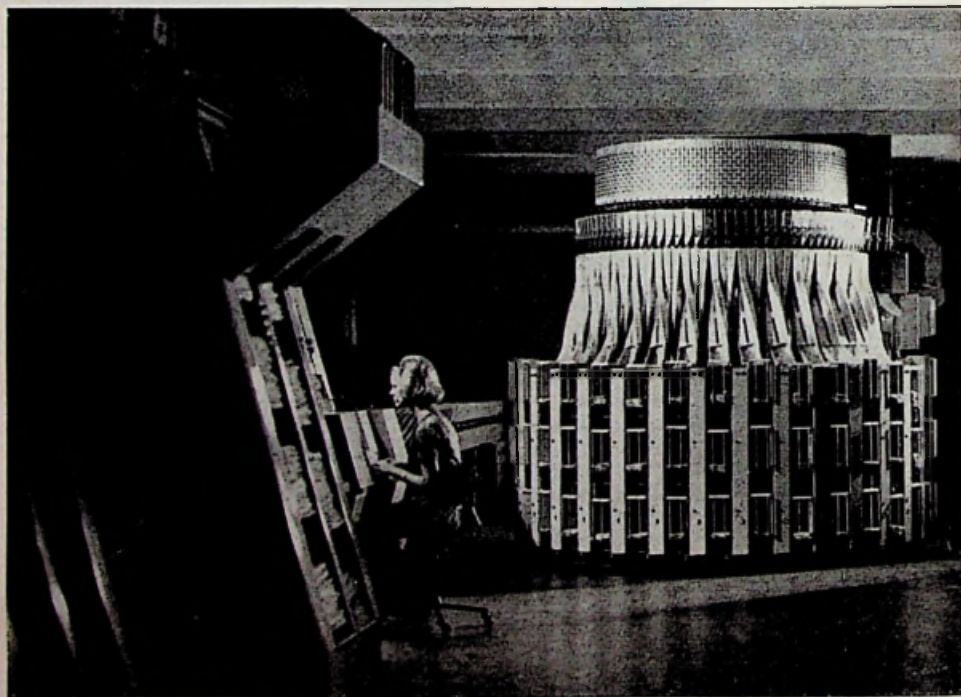
TWEE-KANAALS VERSTERKER

Vervolg van blz. 412

Slotopmerkingen

Alle weerstanden in de voorversterkers zijn van het ruisarme type, m.u.v. de z.g. „anti-klik“-weerstand. Dit is in de eerste plaats gedaan om een ruis- arme schakeling te verkrijgen en in de tweede plaats vanwege de grotere sta- biliteit en het geringere verloop van deze weerstanden.

Voor de voeding van de voorverster- kers wordt gebruik gemaakt van een apart P.S.A., dat tevens wordt gebruikt om er een afstemmer uit te voeden.



EEN ROTERENDE BRIEFSORTEERMACHINE welke door Siemens werd ontwikkeld en op de Hannover Messe aan de bezoekers werd getoond. Links in het beeld worden de brieven voorzien van de luminescerende codepunten of magnetische streepjes.

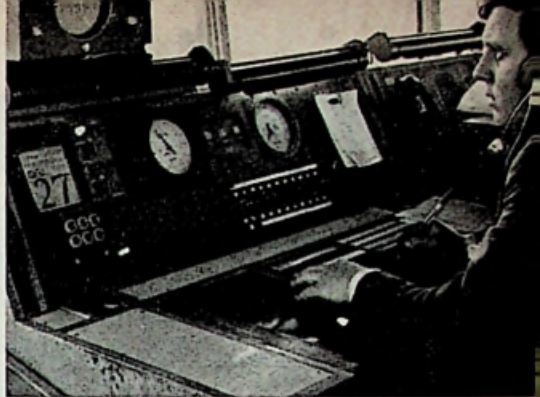
Radar beelden met grote lichtsterkte

DE in bedrijfstelling van een experimentele radar-indicator met grote beeldhelderheid op het vliegveld van Londen heeft in Engeland sterk de aandacht getrokken. Deze installatie werd verzorgd door Marconi in samenwerking met het Britse Ministerie van Luchtvaart.

In deze installatie wordt gebruik gemaakt van een direct-zicht geheugenbuis van het type E702, ontwikkeld en uitgebracht door English Electric. Bij de gebruikelijke apparaten dient het radarbeeld door z'n geringe lichtopbrengst in het donker te worden geobserveerd, wat in bepaalde gevallen zoals b.v. luchtverkeers-leiding een groot bezwaar kan zijn. Dit is aanleiding geweest tot ontwikkeling van een verbeterde katodestraalbuis, een z.g. geheugenbuis. Deze buis wekt een zeer helder beeld op, waarbij gebruik wordt gemaakt van een kort-nalichtend fosfor met hoog rendement en een speciaal geheugen element, dat de lange nalichting te weeg brengt.

In tegenstelling tot de gebruikelijke weer-geefbuis kan het beeld, indien nodig, onmiddellijk worden gewist.

Het geheugen element bestaat uit een bijzonder fijn metaalgaas, dat onmiddellijk achter het fosfor aan de binnenzijde van het beeldvlak is geplaatst. In de hals van de buis zijn twee elektronkanonnen aangebracht, het ene stuwt een bundel elektronen van geringe snelheid in de richting van het geheugenelement, en wel zodanig dat het gehele vlak ervan gelijkmatig wordt bestre-



ken. De elektronen die het geheugenraster treffen, ontwikkelen secundaire emissie, die de oorspronkelijke elektronen verhindert het beeldvlak te bereiken.

Het tweede elektronenkanon, dat het beeld schrijft, produceert een elektronenbundel van zeer snelle elektronen, die tot een zeer fijne stip op het raster wordt gefocuseerd. Wanneer deze bundel het raster treft, is de secundaire emissie zeer sterk en de resulterende positieve lading op het raster ter plaatse laat de elektronen van het eerste elektronenkanon passeren, zodat deze de fosforlaag doen oplichten. De nalichting van de buis is instelbaar tot een maximum van ca. 10...5 minuten.

In deze experimentele indicator van Marconi is het radarbeeld bij daglicht goed zichtbaar zonder dat men maskers of filters behoeft te gebruiken. Dit systeem kan derhalve overal worden gebruikt waar het van belang is zowel het radarbeeld als de directe omgeving gelijktijdig te observeren.

Teruggekoppelde transistor detector

door A. C. DE GROOT

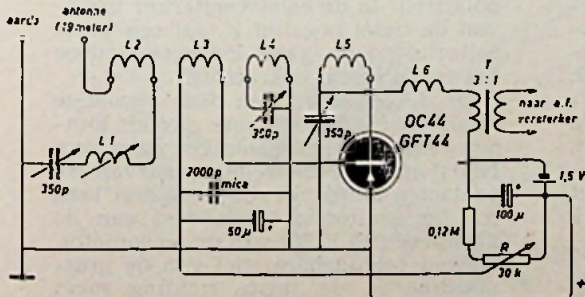
ALGEMEEN wordt beweerd dat de transistor een slechte detector is en in een detectieschakeling met terugkoppeling niet zonder „klap” van niet-genereren soepel in genererende toestand kan worden gebracht. Hier was ik het niet mee eens en besloot dit te onderzoeken. Ik heb thans een apparaatje gereed voor een golflengtegebied van 280...25000 m, geheel gebaseerd op de hier afgedrukte schakeling. (Dat is de schakeling, die het in de jaren vóór 1930 ook altijd het beste deed, met buizen. — Red. RB). De transistor kan een OC44 of een GFT44 zijn; beide voldoen uitstekend. Scheepsontvangst op de 600 m — zacht gene-

rend — is zeer goed; even buiten genereren in toon te krijgen.

Omroepkwaliteit van de middengolf zowel als die van de lange golf omroepband (1200...2000 m) doet naar mijn mening niet onder voor diode-ontvangst.

Een „klap”, zelfs met drie buizen a.f. versterker er achter, is niet hoorbaar, zo soepel verandert de toestand van niet-genereren naar genereren. Ruis is verwaarloosbaar.

Deze instelling kan alleen worden verkregen bij een betrekkelijk kritische stand van potmeter R.



L1	variometer	
L2-3-4--5	uitwisselbare „Astra” spoelen	
L2	(ant.spoel) Astra nr. 75	voor MG
L3	(basiskring) „ „ 25	ontvangst
L4	(sec. kring) „ „ 100	(ca. 280..
L5	(coll. kring) „ „ 35	700 m)
L2	Astra nr. 400	voor LG
L3	„ „ 100	ontvangst
L4	„ „ 400	(ca.
L5	„ „ 75	1000...1950 m)

Spoel L4 bepaalt de golflengte en is slechts eenzijdig geaard.

De afstand tussen L3, L4 en L5 is vast en bedraagt $2\frac{1}{2}$ cm, die tussen L2 en L3 is variabel (ca. 10 cm). De antennelengte bedraagt ca. 19 m.

L6 h.f. smoorspoel (Lissen; eventueel Amroh F4)

T l.f. trans. 3 : 1

ELEKTRONISCH GESTUURDE

Grasmachine



door CORDON CARLSON

De techniek der afstandsbesturing is tegenwoordig weliswaar zeer ver gevorderd, maar een op afstand bestuurbare grasmachine met voldoende nauwkeurigheid langs bloembedden, struiken e.d. leiden, vereist een wel bijzonder nauwkeurig werkende apparatuur, alsmede een buitengewone handigheid van de „bestuurder“. Derhalve mogen we een doeltreffende radio-besturing van een grasmachine wel beschouwen als een idee-fixe. Hoe nu een volledig betrouwbare automatisch werkende grasmachine te construeren, die niet de staart van buurman's hond of de spinazie uit de moestuin maait, doch slechts het gras waarvoor hij bestemd is, vonden wij in Radio Electronics april '61.

In principe berust de werking van deze automatische grasmachine op het volgende: ongeveer $2\frac{1}{2}$ cm onder het gras wordt volgens een bepaald patroon, een geïsoleerde koperdraad aangebracht (fig. 1). Het behoeft geen betoeg dat dit het beste kan gebeuren alvorens het gras wordt gezaaid. De afstand tussen de draadwindingen hangt af van de snijbreedte van de grasmachine, waarbij rekening gehouden moet worden met een kleine overlap. Het bestuurbare wiel van de grasmachine wordt uitgerust met een 40 cm lange arm, waaraan een tweetal spoelen zijn bevestigd (fig. 2).

Door de leiding onder de grasmat wordt een wisselstroom gestuurd, waardoor een elektro-magnetisch veld ontstaat. In de beide spoelen wordt hierdoor een wisselspanning geïnduceerd. Wanneer de spoelen zich op gelijke afstand van de draad bevinden, zullen de geïnduceerde spanningen gelijk zijn, terwijl bij ongelijke afstanden spanningsverschillen zullen ontstaan. Met behulp van twee transistorversterkers

worden de in de spoelen geïnduceerde spanningen versterkt en daarna gelijkgericht. De beide gelijkspanningen worden vervolgens in een brugschakeling met elkaar vergeleken en daarna toegevoerd aan twee gelijkstroomversterkers. In de collectorleiding van deze versterker is een gevoelig relais opgenomen, dat, afhankelijk van de basisspanning van de transistor, al of niet bekrachtigd wordt. Wanneer spanningen van gelijke grootte aan de brugschakeling worden toegevoerd is de resulterende spanning nul. Bij signalen van ongelijke sterkte is het verschil in output evenredig met het verschil in signaalsterkte, maar van tegengestelde polariteit. In de relaisversterker waarvan de basis negatief is, zal een grote collectorstroom gaan lopen, waardoor het relais wordt bekrachtigd.

Daar de contacten van deze gevoelige relais' slechts een kleine stroom kunnen verwerken, bekrachtigen zij op hun beurt een tweede relais, waarvan de contacten berekend zijn voor hun taak n.l. het sluiten of verbreken van de 2 ampere (bij 12 V) van de servomotor, die het bestuurbare wiel van de grasmachine in de juiste richting moet sturen.

Dit artikel is met toestemming van Hugo Gernsback overgenomen uit Radio Electronics.

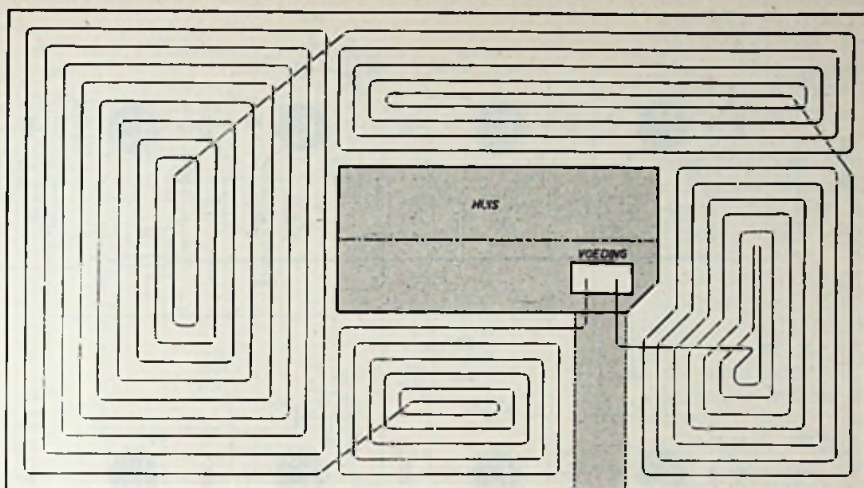
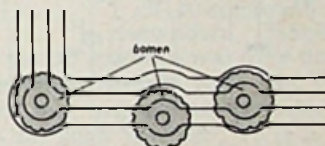


Fig. 1 - Voorbeeld van een onder het gras aangebrachte geïsoleerde koperdraad

Zoals reeds vermeld zijn de beide spoelen mechanisch verbonden met het bestuurbare wiel. Indien nu geen voorziening zou worden getroffen, zouden de beide spoelen voortdurend naar de nulstand blijven zoeken. Met behulp van een extra relais wordt er daarom voor gezorgd, dat bij kleine stuurcorrectie de servomotor slechts op ongeveer $2/3$ van zijn normale snelheid draait. Bij grote stuurcorrecties, zoals b.v. in hochten, draait de servomotor echter op vol vermogen. Als extra beveiliging is een automatisch werkend stoprelais aanwezig, dat in werking treedt zodra de beide spoelen buiten het magnetisch veld komen. Voorts zijn boven de spoelen twee tuimelschake-



laars gemonteerd waaraan een paar voelarmen. Indien deze voelarmen in aanraking komen met een obstakel, wordt automatisch de ontsteking van de grasmachine-motor uitgeschakeld.

De transistor versterkers

Deze beide versterkers zijn gelijk, en bevatten ieder vier transistoren in gearde emitter-schakeling. Door stroom- en spanningstegenkoppeling toe te passen bij V_1 en V_3 , wordt een grote temperatuurstabiliteit verkregen. Tussen collector en basis van V_3 is 'n regelbare tegenkoppeling aangebracht, waardoor de versterking van ieder kanaal binnen zekere grenzen geregeld kan worden. Door de grote mate van tegen-

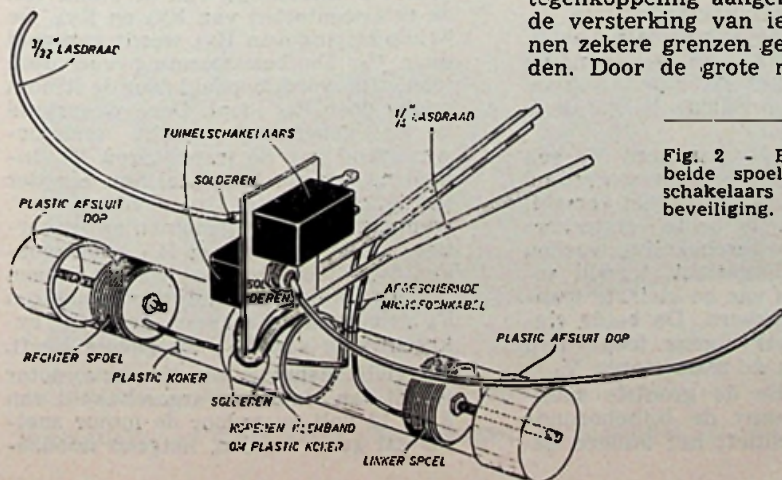


Fig. 2 - Bevestiging van de beide spoelen en de tuimelschakelaars van de obstakelbeveiliging.

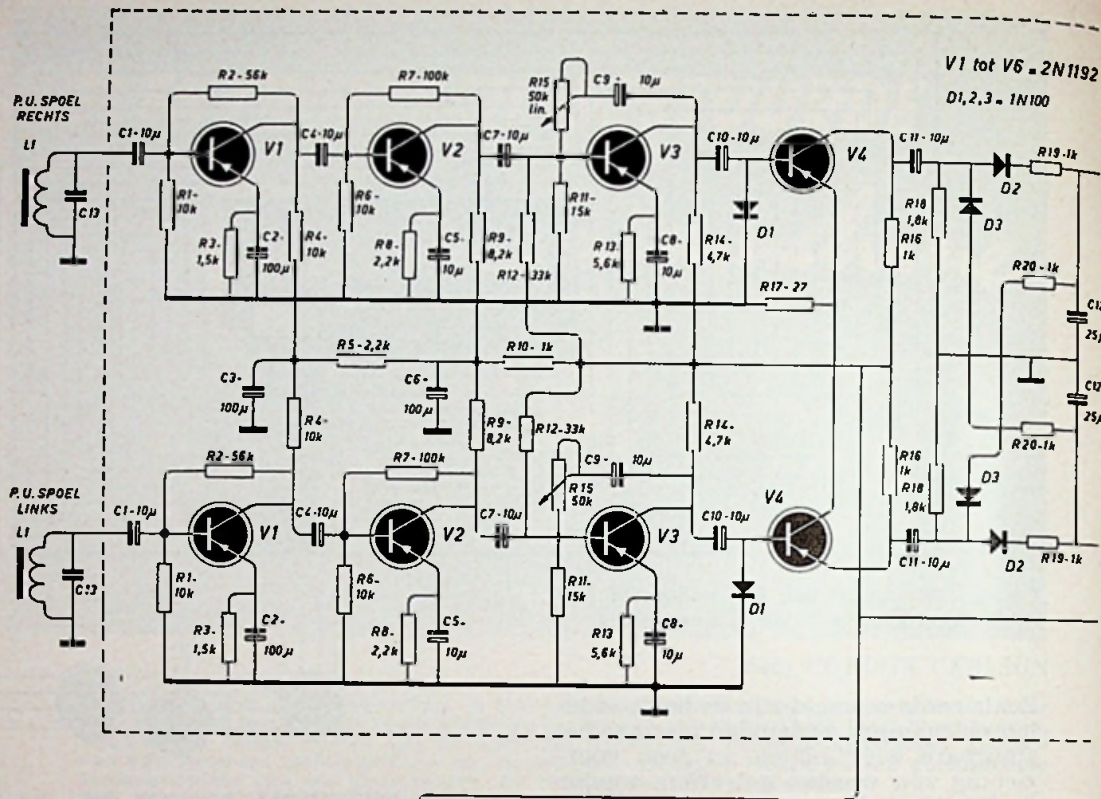
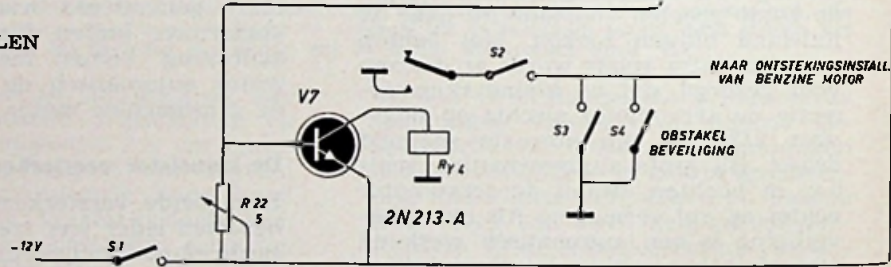


Fig. 3
DE TWEE-KANALEN
VERSTERKER

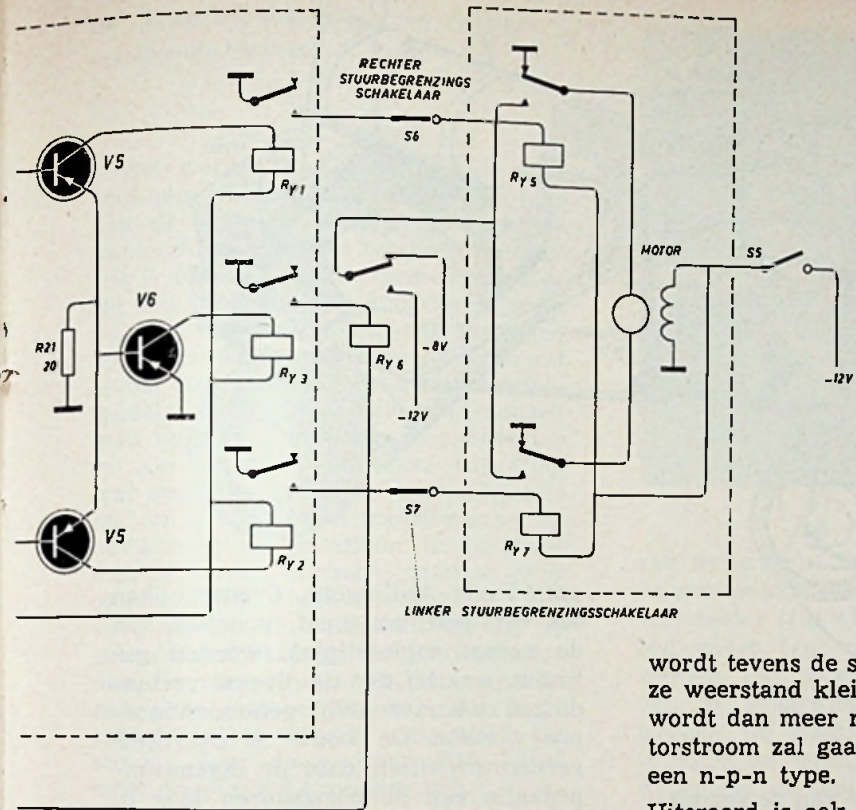


koppeling is het mogelijk om de transistoren, indien noodzakelijk, zonder meer te vervangen door overeenkomstige typen. Om overbelasting van V_4 , die 'n kleine collector-weerstand heeft, te voorkomen, wordt de basisspanning verkregen door het inkomende signaal met behulp van de diode D_1 gelijk te richten.

Door voor beide transistoren V_4 een gemeenschappelijke emitter-weerstand (R_{17}) te gebruiken, wordt het verschil in output tussen de beide versterkers vergroot. In de brugschakeling worden de signalen gelijkgericht, terwijl tevens de polariteit van de kleinste spanning wordt omgekeerd. De beide signalen worden vervolgens toegevoerd aan de basis van de transistoren V_6 . De versterker die de grootste spanning afgeeft stuurt de bijbehorende transistor V_6 positief; het andere ka-

naal wordt negatief gestuurd.

De spanning waarop de servomotor draait is afhankelijk van de stand van de relaiscontacten van R_{y3} en R_{y0} . De bekrachtiging van R_{y3} wordt geregeld door V_6 . De basisspanning van deze transistor wordt bepaald door de stroom welke door R_{21} loopt. Deze weerstand is de gemeenschappelijke emitterweerstand van de transistoren V_5 . Indien nu een sterk signaal aan één der versterkers wordt toegevoerd, b.v. wanneer een bocht genomen moet worden, zal de stroom door R_{21} groot worden, waardoor over deze weerstand een voldoende hoge spanning ontstaat om V_6 geleidend te maken, hetgeen bekrachtiging van R_{y3} tot gevolg heeft. De gelijkspanning van de servomotor wordt dan via R_{y0} overgeschakeld van 8 op 12 volt, waardoor de motor sneller zal gaan draaien, hetgeen noodza-

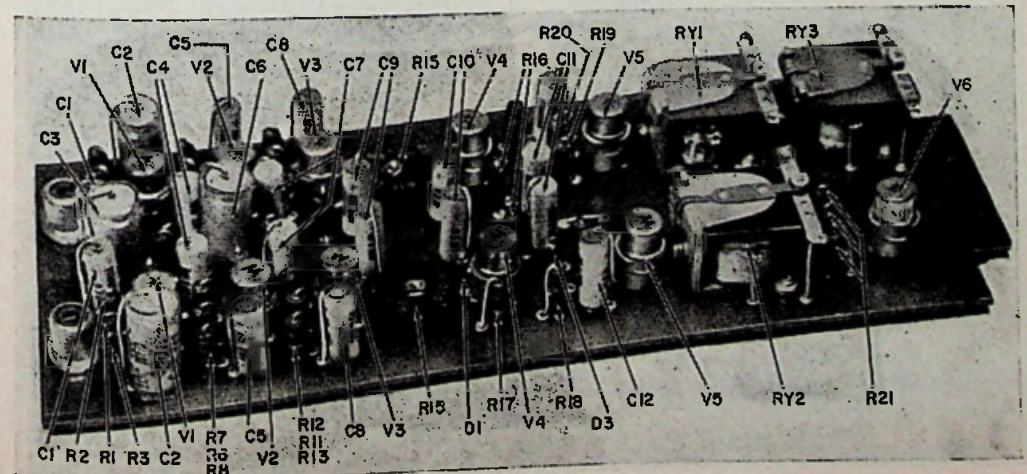


sche stop-schakelaar R_{y4} gebaseerd. De stand van het relais R_{y4} wordt bepaald door de collectorstroom van V_7 , terwijl de instelling van deze transistor weer afhankelijk is van de stand van deze potentiometer. Door R_{22} loopt de totale stroom van de beide transistorversterkers. Indien de stroom door deze weerstand vermindert, hetgeen het geval is indien de spoelen te ver van de stroomdraad verwijderd raken,

wordt tevens de spanningsval over deze weerstand kleiner. De basis van V_7 wordt dan meer negatief en de collectorstroom zal gaan afnemen; V_7 is n.l. een n-p-n type.

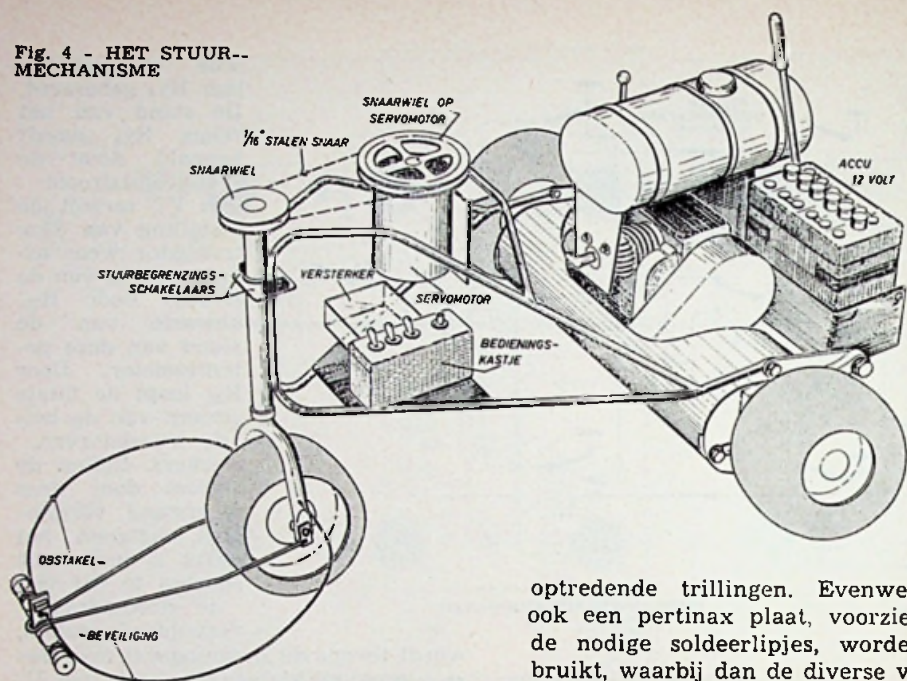
Uiteraard is ook het gebruik van een p-n-p-transistor mogelijk; dan moeten echter de maak- en breekcontacten van het relais worden verwisseld. De automatische stopinrichting moet in werking treden zodra de spoelen meer dan 8 cm van de ingegraven leiding verwijderd zijn. Met behulp van R_{22} is deze afstand instelbaar tussen 5 en 20 cm.

kelijk is om de grasmachine de bocht te kunnen laten volgen. De normale werkstroom van de gehele versterker bedraagt tussen 15 en 40 mA, afhankelijk van de positie van de spoelen ten opzichte van de ingegraven draad. Wanneer geen signaal binnenkomt is het stroomverbruik ongeveer 8 mA. Op dit verschil in stroomverbruik is de werking van de automati-



MONTAGEPLAAT VOOR BEIDE VERSTERKERS. De onderdelen zijn rechtstandig gemonteerd

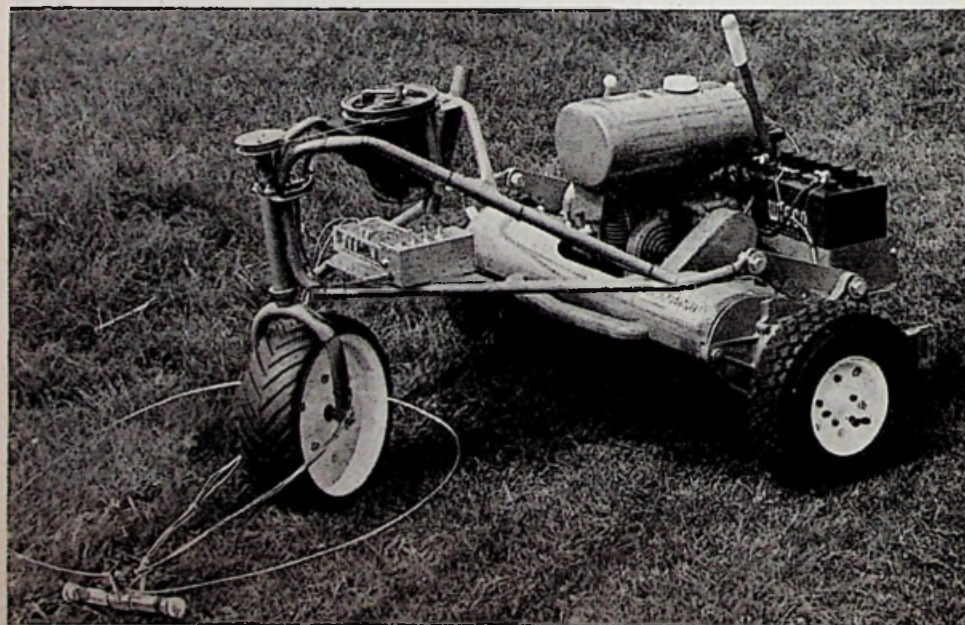
Fig. 4 - HET STUUR--
MECHANISME



Constructie

De gunstigste montage van de versterkers wordt verkregen door toepassing van gedrukte bedrading. Deze bouwwijze is n.l. het minst gevoelig voor de

optredende trillingen. Evenwel kan ook een pertinax plaat, voorzien van de nodige soldeerlipjes, worden gebruikt, waarbij dan de diverse verbindingen zo kort mogelijk gehouden moeten worden. De bouw is overigens geenszins kritisch, daar de ingangsimpedantie van de transistoren laag is. Het is echter wel noodzakelijk V_1 en V_4 minstens 5 cm van elkaar te monteren. De spoelen in het beschreven



DE AUTOMATISCHE BESTURING IS GEMONTEERD. De grasmachine is klaar voor gebruik

De obstakelbeveiliging laat de machine onmiddellijk stoppen.

model werden gemaakt van een paar 5000-ohm relais'. Mogelijk kunnen hier ook de spoeltjes uit een hoogohmige koptelefoon gebruikt worden. Belangrijk is de keuze van de condensator C_{13} . Bij een juiste waarde hiervan ontstaat n.l. een resonantiekring, die resonanceert op de frequentie die in de stroomdraad wordt opgewekt. Bij het demonstratiemodel werd het elektromagnetisch veld opgewekt met een toongenerator en een 10 watt versterker (de freq. was ongeveer 930 Hz). Eenvoudiger is het om hiervoor een transformator op het lichtnet te gebruiken. In dit geval kunnen echter storingen ontstaan door ondergrondse elektriciteitskabels. Tevens moeten de condensatoren C_{13} bij gebruik van 50 Hz groter gekozen worden. De waarde is afhankelijk van de gebruikte spoelen en kan het beste experimenteel worden vastgesteld. De stroom door de ondergrondse kabel moet ongeveer 0,4 ampere zijn.

Het mechanische deel

De grasmachine is voorzien van een ontstekingsinstallatie die van stroom voorzien wordt door een 12 volt accu. Het uitschakelen van de ontsteking kan zowel geschieden door de onderbreker tegen aarde kort te sluiten, als door het onderbreken van de plusleiding.

De servomotor, een White-Rogers type voor 12 volt, 3 omw./min., is afkomstig uit „de dump”. Het bestuurbare wiel



van de grasmachine is via een snaar en twee snaarwielen verbonden met de servomotor (fig. 4). Eventueel kan ook een ander type servomotor gebruikt worden. Dan moet echter de diameter van de snaarwielen anders gekozen worden. De draaisnelheid van de servomotor, en daarmee dus de snelheid waarmee de besturing van de grasmachine geschiedt, staat bovendien in nauw verband met de rijnsnelheid. Indien de grasmachine n.l. een grote voorwaartse snelheid heeft, moet ook de servomotor in staat zijn om het bestuurbare wiel snel te draaien.

De gebruikte grasmachine, een Jacobsen Lawn King, is voorzien van een differentieel tussen de aangedreven achterwielen.

In fig. 5 is een begrenzungsschakelaar getekend. De nokkenschijf N is vast verbonden met de stuurstang van het voorwiel. Wanneer nu het voorwiel te ver naar links of rechts gedraaid wordt, verbreken resp. S_7 en S_8 de verbinding tussen de stuurrelais $Ry_2 - Ry_7$ en $Ry_1 - Ry_5$.

Het gebruik van een ander type grasmachine zal uiteraard een andere mechanische constructie met zich medebrengen. Het gebruik van de beschreven versterkers met spoelen en ingegraven stroomdraad zal echter altijd zonder meer mogelijk zijn.

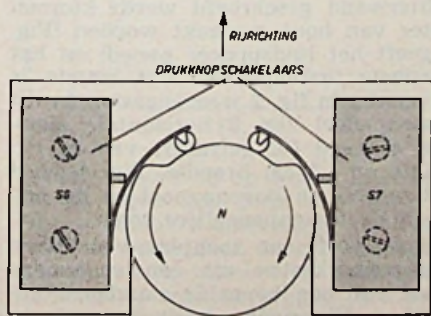


Fig. 5 - Details van de stuurbegrenzungsschakelaar.

H. HINLOPEN

Karlson luidsprekerkasten

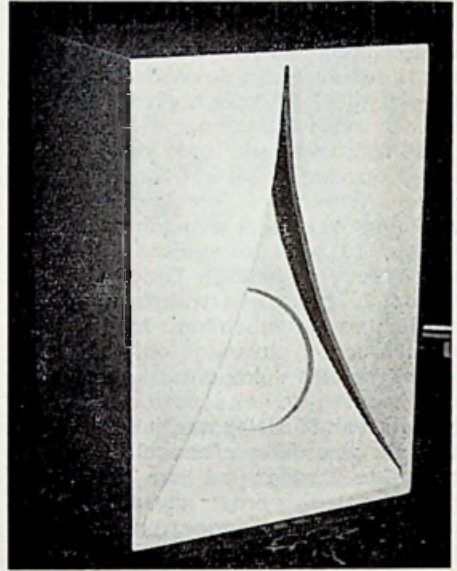
VOOR KLEINBEHUISDEN

Door Ir. A. DELSMAN

NAAR aanleiding van een artikel in RB okt. '61 over de Karlson luidsprekerkast, geef ik u hierbij een bouwbeschrijving van een kleiner type, dat in weergave niet veel onder doet voor het grotere model en voor de huiskamer een veel prettiger formaat heeft.

De grote Karlson-kast is ontworpen voor een luidspreker met een diameter van 15 inches (38 cm). Naast deze kast bestaan er nog twee kleinere modellen. Eén is ontworpen voor een luidspreker van 12" (30 cm) en een tweede voor een luidspreker van 8" (20 cm). Met de kast voor de 12" luidspreker werden zeer goede resultaten bereikt ook indien er een 8" luidspreker in gemonteerd wordt.

In fig. 2 zijn de afmetingen van het voor- en achterpaneel te zien. Het ma-



teriaal is spaanderplaat, van 18 mm dikte dat door zijn constructie weinig resonantie geeft. Het achterpaneel is 38 bij 59 cm. Het voorpaneel bestaat uit twee delen, die het beste eerst op ware grootte op papier getekend worden met behulp van de maten die rechts in fig. 2 weergegeven zijn. Fig. 1 geeft de beide zijpanelen. Hierin is tevens aangegeven hoe de andere panelen ingebouwd moeten worden. De steunbalken zijn ook uit spaanderplaat gezaagd en dienen voor 'n stevige constructie en luchtdichte afsluiting.

Alleen de steunbalken waartegen de achterwand geschroefd wordt kunnen beter van hout gemaakt worden. Fig. 3 geeft het luidspreker paneel en het verticale tussenpaneel. Het laatste is bovenaan in fig. 2 weergegeven. In dit tussenpaneel zijn 3 horizontale sleuven gezaagd (of gefraisd) van 25 cm lengte en 1,5 cm breedte. Fig. 4 geeft het onder- en bovenpaneel en de horizontale tussenpaneeltjes weer.

Fig. 5b geeft een zaagplan voor twee luidsprekerkasten uit één spaanderplaat van een bepaalde standaard afmeting. Hiermede wordt het minste materiaal-verlies verkregen.

Daar het toch aanbeveling verdient deze kast met twee man in elkaar te

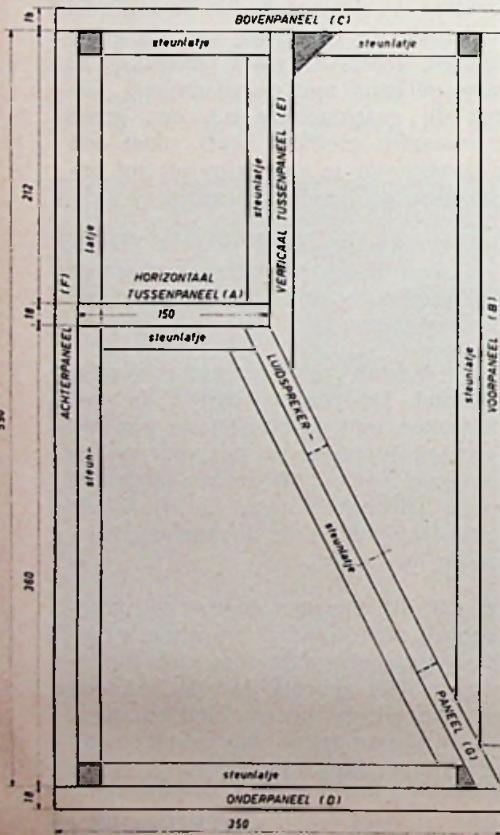


Fig. 1

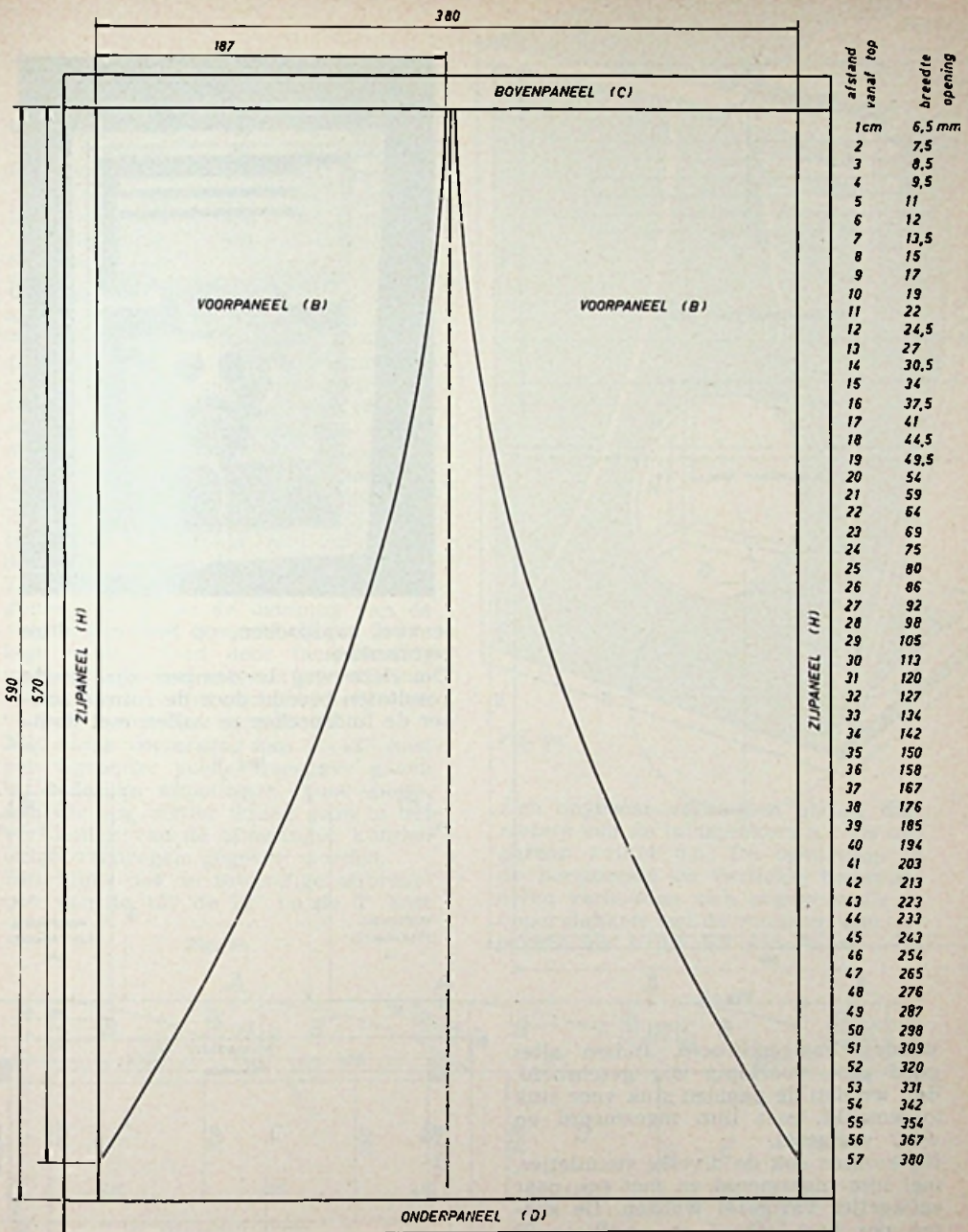


Fig. 2

zetten, kunnen zij op deze manier twee kasten tegen lage prijs verkrijgen.

Het verdient aanbeveling het zaagwerk te laten doen in een machinale zagerij om de panelen zo nauwkeurig mogelijk op maat te krijgen. Een beetje extra aandacht bij het zagen, bespaart een hoop ergernis bij het later in elkaar zetten.

Het is zeer belangrijk dat alles goed

in elkaar past, daar het later moeilijk is om onnauwkeurigheden bij te werken en de prestaties van de kast hangen zeer af van een goede en luchtdichte constructie.

Een goede methode is de kast provisorisch in elkaar te passen, alles goed op maat bij te werken en met schroeven de panelen vast te zetten. Het in elkaar zetten kan beginnen met bodem en zijkant, waartegen het luidsprekerpaneel en het verticale paneel

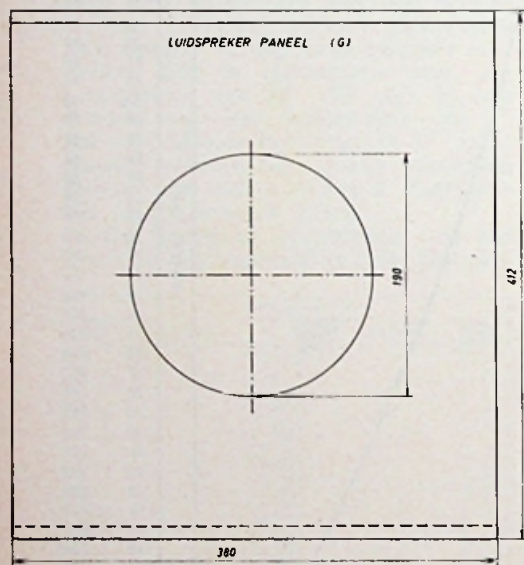
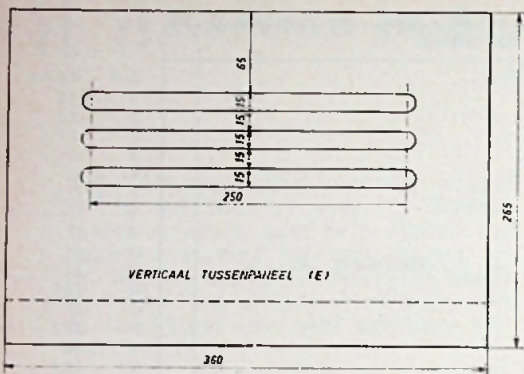
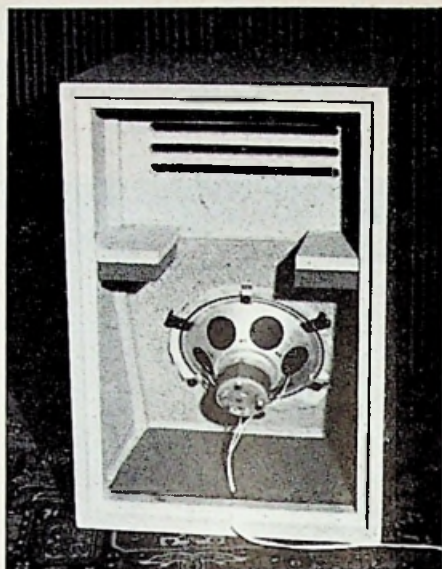


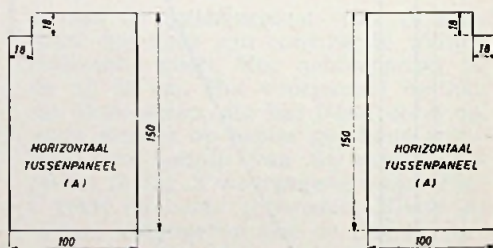
Fig. 3



te veel aanspreken, op één van deze resonanties

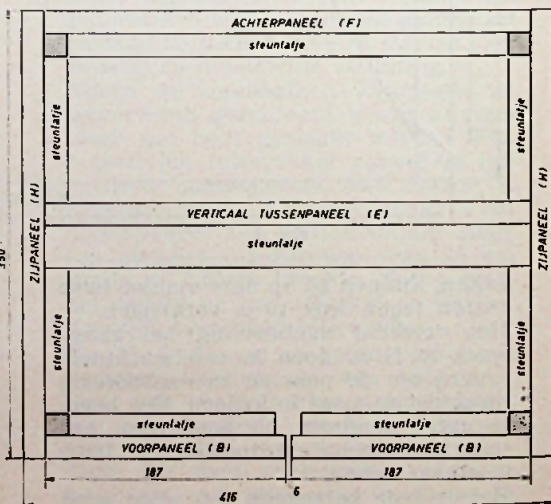
Om deze weg te dempen zijn goede resultaten bereikt door de ruimte achter de luidspreker te vullen met dem-

Fig. 4



worden vastgeschroefd. Indien alles goed past, voorlopig nog geschroefd, dan worden de panelen stuk voor stuk losgemaakt, met lijm ingesmeerd en weer vastgezet.

Nu kunnen ook de diverse steunlatjes, met lijm ingesmeerd en met een paar spijkertjes vastgezet worden. De kosten per kast komen op ongeveer 20 gulden (spaanderplaat circa f 25.—, zaagloon ca. f 10.—, lijm, spijkertjes en schroeven ca. f 5.—, alles voor twee kasten). Door de kleinere afmetingen van deze kast t.o.v. de Karlson kast voor 15" luidspreker is er veel minder hinder van paneelresonanties, die bij de grote kast nog wel willen optreden. Zoals te zien is in de grafiek in RB okt. '61 bevat de kast een drietal resonantiepieken. Bij sommige luidsprekers wil de kast nog wel eens



	15"	12"	8" kast
Hoogte uitwendig	838	628	438 mm
.. inwendig	800	590	400 ..
Breedte uitwendig	572	418	298 ..
.. inwendig	534	380	260 ..
Diepte uitwendig	458	352	248 ..
.. inwendig	420	314	210 ..
Oppervl. opening van			
Verticale schot	185	117	ca. 55 cm ²
horizontale schot	320	270	ca. 100 ..

192

pend materiaal. Men kan beginnen er een kussen in te stoppen en het resultaat te beoordelen. Met de 9710 luidspreker is extra demping niet zo nodig daar deze luidspreker reeds door een kortsluitwinding om de pool van de magneet gedempt is. Toch kan ook hier extra demping noodzakelijk zijn indien de versterker niet voldoende demping geeft bij lage frequenties. Dit komt nog al eens voor, daar de tegenkoppeling die de demping van de versterker moet bewerkstelligen in het lage tonen-gebied door faze-draaiing niet erg effectief meer is en zelfs kan ontfaarden in ontdemping of vergroten van de inwendige impedantie. Met enige verzorging kan de 12" kast een bijzonder goede weergave geven bij redelijke afmetingen. Voor diegenen die nog verder willen gaan in het verkleinen van de afmetingen kunnen enige vuistregels gegeven worden. Het blijkt dat de inwendige afmetingen van de 15" de 12" en de 8" kast

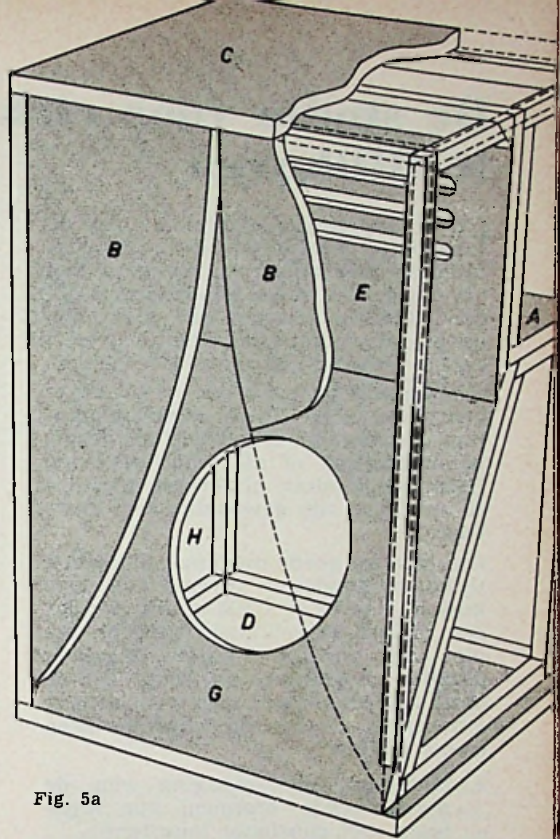


Fig. 5a

zich ongeveer verhouden als de diameters van de luidsprekers n.l. als ongeveer 1:0,74:0,5. De openingen in de horizontale en verticale tussenpanelen verhouden zich ongeveer als de oppervlakken van de conussen dus ongeveer als 1:0,6:0,3 (zie tabel).

Fig. 5b

	A		A		A		A	
	B	700 150	B	700 150	B	700 150	B	700 150
	187	570	187	570	187	570	187	570
	C	350	C	350	D	350	D	350
	416	416	416	416	416	416	265	380
	F	380 (378)	F	380 (378)	G	380	G	380
	588	588	588	588	412	412	412	265
	H	350	H	350	H	350	H	350
	590	590	590	590	590	590	590	590
	236 + 3 x zaagsnede							
126,7 + 3 x zaagsnede								

De studio voor elektronen muziek te Bilthoven

door J. M. VINK

In de audiotechniek bestaat vaak de behoefte om verscheidene geluidsbronnen met elkaar te mengen. Met het oog op een juiste aanpassing is het dan dikwijls gewenst dat zowel ingangs- als uitgangsimpedantie over 't gehele regelgebied constant blijven.

Men kan dit bereiken door regelaars te gebruiken in H-, T- of ladder-schakeling, die dan zijn uitgevoerd als draai-potentiometers of als schuifregelaars. Geluidsregeltafels, uitgevoerd met deze regelaars, zijn gewoonlijk zeer kostbaar.

Om toch tot goede mengmogelijkheden te komen zonder te vervallen in hoge kosten, is er in de CEM-studio *) naar een andere mogelijkheid gezocht, die met veel geringere kosten ongeveer dezelfde mogelijkheden bood. Bij de opzet werd gedacht aan een actieve schakeling, die aan de volgende eisen moest voldoen:

1. Onafhankelijke menging van de verschillende bronnen, dus regelaars met constante impedantie.
2. Laagohmige uitgang i.v.m. brom en aanpassing (ca. 600 Ω).
3. Ingangsniveau ongeveer gelijk aan uitgangsniveau zonder introductie

van hinderlijke ruis (dus gunstige signaal/ruis verhouding).

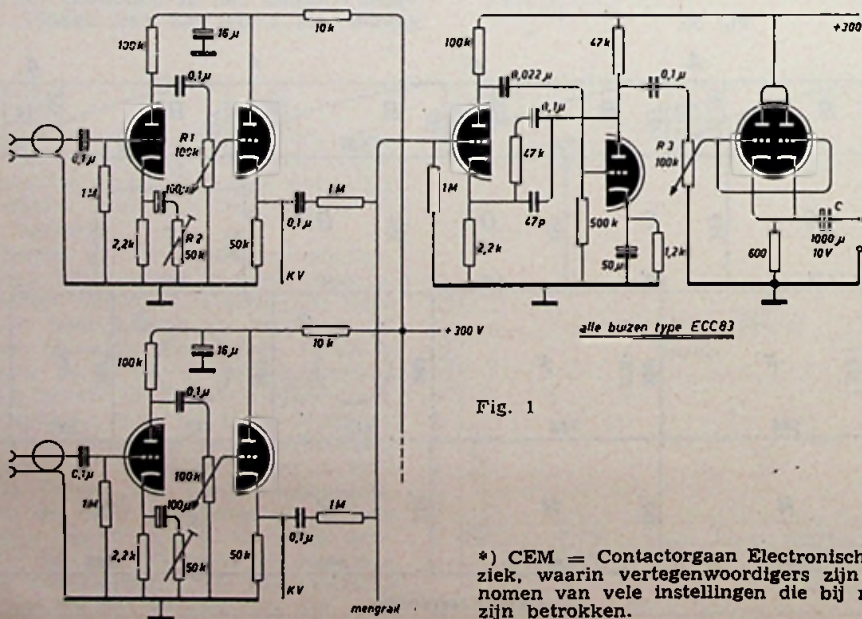
4. Mogelijkheid tot snel meten van zowel ingangs- als uitgangssignaal.
5. Goede identiteit van de verschillende mengkanalen.

Daar, zoals vermeld, geen schuifregelaars met constante impedantie werden gebruikt en men toch als eis stelde, dat de ingang de uitgang niet mocht „zien”, werd de eenvoudige en eigenlijk wel voor de hand liggende schakeling volgens fig. 1 gebruikt.

Het ingangssignaal wordt nu geregeld door R_1 . Dat deze regeling geen invloed op het uitgangssignaal uitoefent, is zonder meer duidelijk. Ook behoeft het geen betoog, dat onderlinge invloed hier beslist uitgesloten is. De onder 1. genoemde eis is hiermee verwezenlijkt.

Door een gunstige keuze van lekweerstand en koppelcondensatoren werd een rechte frequentiearakteristiek verkregen (recht binnen 2 dB van 35 Hz ... 20 kHz).

Om een identieke versterking van ieder kanaal te verkrijgen is de katodeweerstand van iedere eerste trap overbrugd door een serieschakeling van een condensator van 100 μF en



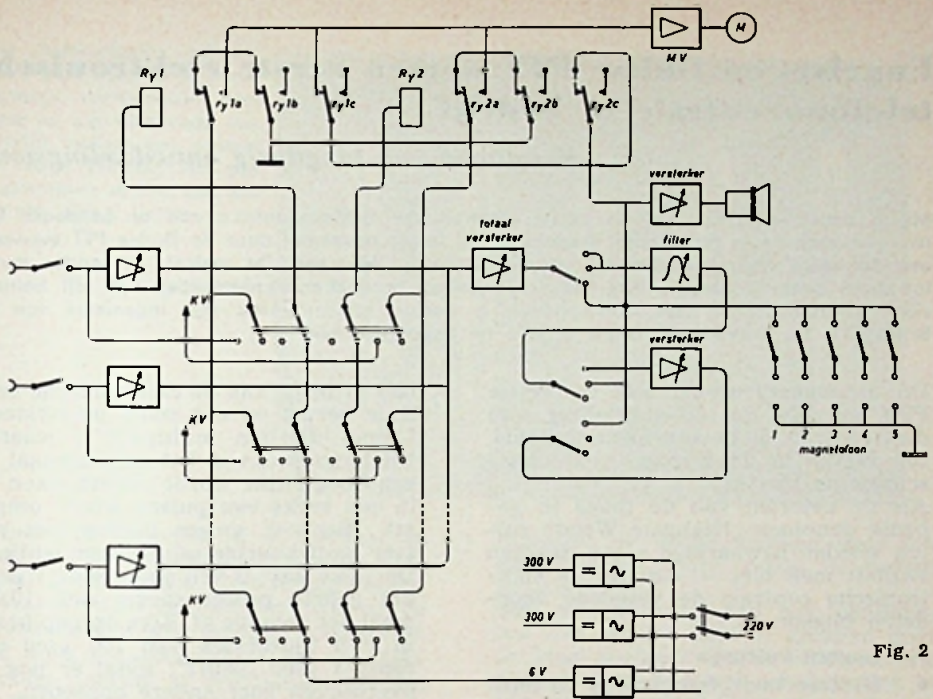


Fig. 2

een regelbare weerstand van 50 kΩ. De versterking kan nu zó worden geregeld (binnen 6 dB), dat de kanalen een uitstekende identiteit hebben. De weerstand R_2 kan men vast instellen m.b.v. een schroevendraaier.

Een gunstig aspect van deze schakeling is, dat men tevens nog het voordeel heeft van stroomtegenkoppeling. Een nadeel zou kunnen zijn dat bij verschillende standen van R_2 een verschillende mate van tegenkoppeling ontstaat, met als gevolg, dat men nog al wat spreiding heeft in de vervormingspercentages van de eerste trap; maar van groot belang bleek dit niet te zijn. Voor de buizen werd het type ECC83 gekozen, waarvan de laatste triode als katodevolger is geschakeld. De uitgang van ieder kanaal is via een koppelcondensator en weerstand van 1 MΩ (dit om onderlinge demping te reduceren) aangesloten op een menrail. Omdat 20 kanalen parallel werden geschakeld was een verzwakking van ca. 15 dB wel te verwachten. Versterking was dus noodzakelijk om weer op een uitgangsniveau van 0 dB te komen.

Daar deze versterker als spanningsversterker moest fungeren, kon worden volstaan met twee buizen ECC83, waarvan de laatste twee triodesystemen parallel en als katodevolger werden geschakeld. Met R_3 wordt nu het totaal geregeld.

De versterker vormt dus ook weer een constante belasting op de menrail, waardoor een onafhankelijke regeling is verkregen.

De koppelcondensator C moet vrij groot zijn i.v.m. de laagohmige ingangen van de magnetofoons (ca. 1000 μF).

De signaal/ruis verhouding van de gehele schakeling bleek na meting zeer gunstig (61 dB). Voor het doel in de studio was dit ruim voldoende.

Ter controle van eventuele oversturing van de kanalen werd een schakeling ontworpen om de in- en uitgangsspanning snel te kunnen meten. Hiervoor werden telefoonschakelaars gebruikt, geschakeld als in fig. 2.

Op de in het blokschema geschetste stand (middenstand) wordt het totale uitgangssignaal via R_{y2} gemeten; in de stand „omhoog” het ingangssignaal van ieder kanaal via R_{y1} en in de stand „omlaag” het uitgangssignaal van ieder kanaal. Zowel bij de ingang als bij de uitgangsmeting wordt van een gemeenschappelijke rail gebruik gemaakt, die in open toestand aanvankelijk aanleiding gaf tot een hinderlijke bromstoring. Afscherming was vrijwel ondoenlijk. Een afdoende oplossing werd gevonden door de beide rails in open toestand te aarden, hetgeen door de beide relais wordt bewerkstelligd.

Engelse- en Duitse PTT nemen eerste elektronische telefooncentrale in bedrijf

Resultaten van langdurig ontwikkelingswerk

Medio december 1962 werd de eerste elektronische telefooncentrale aan de Londense PTT overgedragen en in proefbedrijf gesteld terwijl begin november door de Duitse PTT eveneens een dergelijke centrale in gebruik werd genomen in München. De centrale in Londen kwam tot stand door de gezamenlijke ontwikkelings- en produktiewerkzaamheden van vijf belangrijke elektronische en telefoonindustrieën, in nauwe samenwerking met ingenieurs van de Britse PTT. De ontwikkeling werd in 1956 ter hand genomen.

De directeur-generaal van de Britse PTT noemde de indienststelling van deze centrale de belangrijkste mijlpaal, tot dusver in de Engelse telefoongeschiedenis bereikt.

Als de beloften van de thans in gebruik genomen „Highgate Wood” zullen worden bewaarheid — en daaraan twijfelt men niet — dan zal de elektronische centrale de volgende voordelen bieden:

- Lagere kostprijs
- Grotere bedrijfszekerheid en minder onderhoud
- Kleinere afmetingen, zodat meer apparatuur in dezelfde ruimte kan worden ondergebracht
- Snellere verbindingen
- In de toekomst nieuwe en verbeterde faciliteiten voor de aangesloten; faciliteiten welke bestaande systemen niet bieden.

Het principe van de elektronische centrale berust op een soort pulssysteem („time division multiplex”), waarbij het gesprek, d.w.z. het audiosignaal, in een hoog ritme wordt onderbroken en in een reeks van pulsen wordt omgezet. Hiervoor zorgen dioden met een zeer nauwkeurige schakelfrequentie.

De „doorlaat” is vrij gedurende 1 μ sec; het gehele proces speelt zich 10.000 maal per seconde af. Elke oproep krijgt in zo'n tijdsbestek van 100 μ sec een eigen 1 μ sec „beurt”, zodat er nog 99 overblijven voor andere oproepen.

Genoemde onderbrekingen leiden natuurlijk niet tot vermindering van een gesprek en evenmin bestaat er kans dat verschillende gesprekken door elkaar lopen, want de „doorlaat”-tijden worden geregeld door een kwarts-kristal oscillator, een soort tijd klok dus.

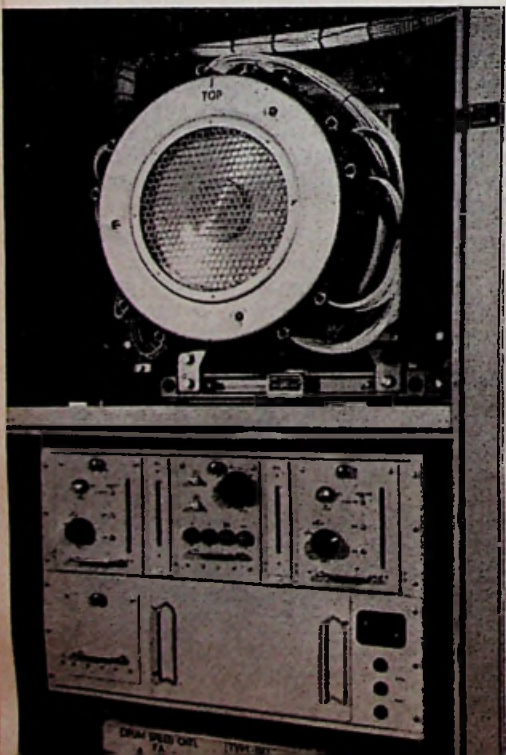
De „hersens” van dit systeem worden gevormd door een magnetisch geheugen, dat o.a. alle informaties bevat betreffende de met deze centrale verbonden lijnen; oproepen en doorverbindingen selecteert; na kan gaan of een bepaalde lijn vrij of bezet is; of een gesprek vanuit een openbare cel of van een huisaansluiting af wordt gevoerd en zelfs of de abonné z'n rekening wel betaald heeft!

Tenslotte worden in het geheugen een aantal administratieve gegevens vastgelegd, zoals aantal, soort en tijdsduur van de gesprekken en het nummer van de oproeper.

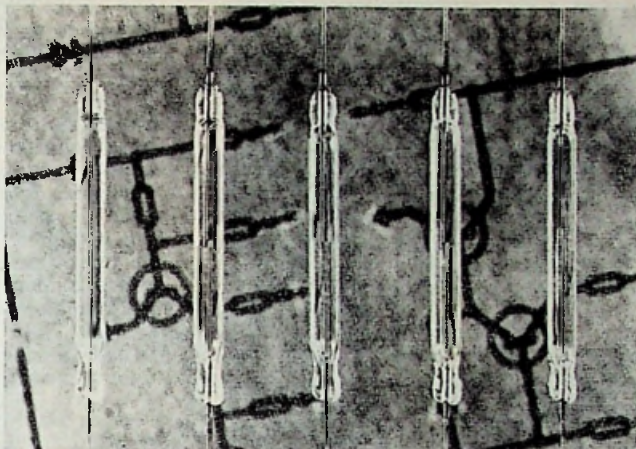
De ESM telefooncentrale te München is de eerste elektronisch bestuurd centrale in Duitsland en tevens de eerste openbare telefooncentrale ter wereld met tongrelais. Ze werd geheel door Siemens, in samenwerking met de Duitse PTT, ontwikkeld en gebouwd.

Nu de automatische internationale te-

MAGNETISCH TROMMELGEHEUGEN EN SYNCHRONISATOR van Highgate Wood elektronische telefooncentrale.



Als snelwerkende schakelaars past men in de door Siemens ontwikkelde centrale de z.g. tongrelais' toe. Hierbij bestaat het contact uit twee tongen, die zijn ingesmolten in een met gas gevuld glazen buisje.



Telefonie in opkomst is, is speciaal de snellere tot standkoming van de verbinding belangrijk. Gecodeerde kiesinformatie moet worden verwerkt en de geschiktste wegen worden uitgekozen. De hoge schakelsnelheid die de elektronica toelaat, is niet alleen uit het oogpunt van de internationale en interlocale telefonie, maar ook voor de uitbreiding van de gestadig groeiende lokale netten interessant; zij zal ten slotte voor de abonnee druktoets toestellen mogelijk maken.

Een uitstekende contactkwaliteit bieden in moderne telefooncentrales de dubbelcontacten, bestaande uit legeringen van edele metalen (b.v. zilverpalladium).

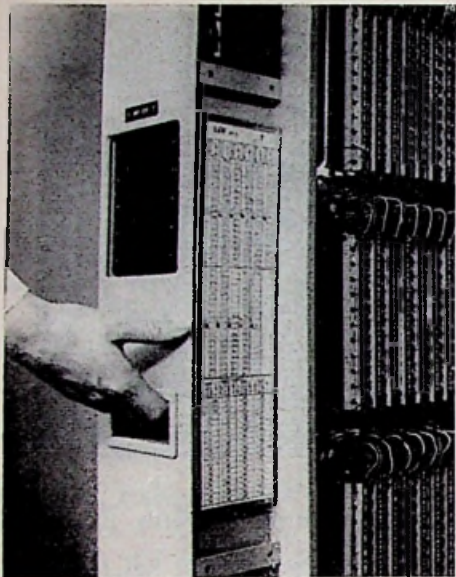
De toenemende verontreiniging van de lucht en zware klimatologische eisen hebben echter de wens doen ontstaan naar contacten, die geheel onafhankelijk van atmosferische beïnvloeding schakelen. Deze mogelijkheid biedt het z.g. tongrelais, waarbij het contact bestaat uit twee tongen (Engels: „reeds”), die zijn ingesmolten in een met gas gevuld glazen buisje. De in het beschermende gas werkende contacten gedragen zich als ideale schakelaars en laten een hoge schakelsnelheid toe, zoals bij de elektronische besturing wordt vereist.

De proefcentrale „Färbergraben” te München, volgens de ESM techniek (Elektronisch bestuurd Systeem met Magnetische doorschakeling), moet 'n antwoord geven op de vraag hoe de hierin nieuw toegepaste onderdelen zich in de praktijk zullen gedragen. Het is de bedoeling, dat uiteindelijk 3000 abonnees uit het centrum van München op deze centrale worden aan-

gasloten; de eerste eenheid voor 500 aansluitingen werd reeds in bedrijf genomen.

Een centralisering van het instelproces was bij het ESM II systeem door de hoge snelheid van de elektronische besturing en de korte schakeltijden in het spreeknetwerk, bijzonder eenvoudig uit te voeren. De functie van het trapsgewijze werkende elektronische markeerorgaan is, zoals bij alle informatieverwerkende apparatuur, samengesteld uit onderdelen voor het opnemen, verwerken en afgeven van informatie. De afzonderlijke fazen kunnen worden onderverdeeld in oproepdetectie, opnemen van de kiesgegevens, route bepalen en instellen van de uit tongrelais bestaande kruispunten.

De spreekweg loopt over de abonneekiestrap naar een relaischakeling A, van hier uit over verschillende groepenkiesertrappen naar een relaischakeling B en tenslotte naar de abonneeschakeling van de oproepene. Uit het oogpunt van een korte bezettingstijd van het centrale markeerorgaan, worden de kiesschijf impulsen niet direct voor de instelling van de kiestrappen gebruikt, maar eerst in een geheugen opgenomen en daarna in een m-f code omgezet. Daar het systeem sneller werkt dan een abonnee kan kiezen, is voor de tot standkoming van de verbinding volgens de eisen van het huidige Duitse PTT systeem-55 een ééncijferig geheugen vóór de eerste groepen kiestrap (opgenomen in relaischakeling A) voldoende. Relaischakeling B neemt de taak van de bekende eindkiezer relaischakelingen over; de verbindingslijnen met centrales volgens een andere techniek



komen via relaischakeling C de ESM centrale binnen.

Controleschakelingen in de markeerorganen constateren eventuele storingen snel en onafhankelijk van het bedieningspersoneel. Een fouten-localiseerapparaat bepaalt in welk gedeelte de fout zich bevindt, opdat dit gedeelte automatisch kan worden geblokkeerd of vervangen. Alle storingsmeldingen worden op een ponsband vastgelegd, waardoor het mogelijk is deze informatie visueel op een tableau of naar een centraal bedieningspunt over te brengen.

Even nieuw als de onderdelen en de schakeltechniek van de ESM-centrale, is ook de constructieve opbouw. Het vloeroppervlak wordt bijzonder effectief gebruikt, omdat de rekken niet meer parallel aan, maar loodrecht op het gangpad staan, d.w.z. ze keren als boeken op een plank de smalle zijde naar het looppad toe en kunnen uit de rekrij worden geschoven. Beide zijden van de inschuifbare rekken zijn gemakkelijk te bereiken en in ingeschoven toestand zijn de in de rekken gemonteerde onderdelen beschermd tegen mechanische beschadiging.

De elektronische onderdelen zijn op insteekbare pertinax platen gemonteerd en d.m.v. gedrukte bedrading onderling verbonden. De aansluitdraden van de tongrelais zijn tussen twee rijen relais los in kabelhouders gevoerd, waardoor afbinden overbodig wordt. Buigzame schakelkabel- en

ALS BOEKEN OP EEN BOEKENPLANK kunnen in de nieuwe ESM-centrale de rekken uit de rij worden geschoven.

bandkabelussen verbinden de beweegbare schuifrekken met de vast opgestelde verdelers. De in- en uitgangsverdelers, alsmede de toegangswegen naar de kruispunten en markeerspoelen, vormen op overzichtelijke wijze de achterkant van de centrale. Omdat in de meeste gevallen twee rijen met schuifrekken met de rug naar elkaar toestaan met daartussen een gangpad, is een ongehinderd werken aan de verdelers mogelijk.

Het is als het ware een traditie geworden dat de stad München het voorrecht heeft van primeurs in de Duitse telefoontechniek.

Het is begonnen in 1909, met Europa's eerste grote automatische telefooncentrale in München-Schwabing. Het werd in 1923 voortgezet met het eerste automatische interlocale telefoonverkeer ter wereld met de tot het district München behorende sector Weilheim. In 1925 werd op de Verkeerstentoonstelling in München voor het eerst het doorkiezen tot in de huisautomat getoond. In 1954 werd de eerste telefooncentrale met motorkiezers, voorzien van edelmetalen contacten (EMD techniek) in het toenmalige hoofdpostkantoor in gebruik genomen.

Al deze gevallen betroffen Siemens ontwikkelingen.

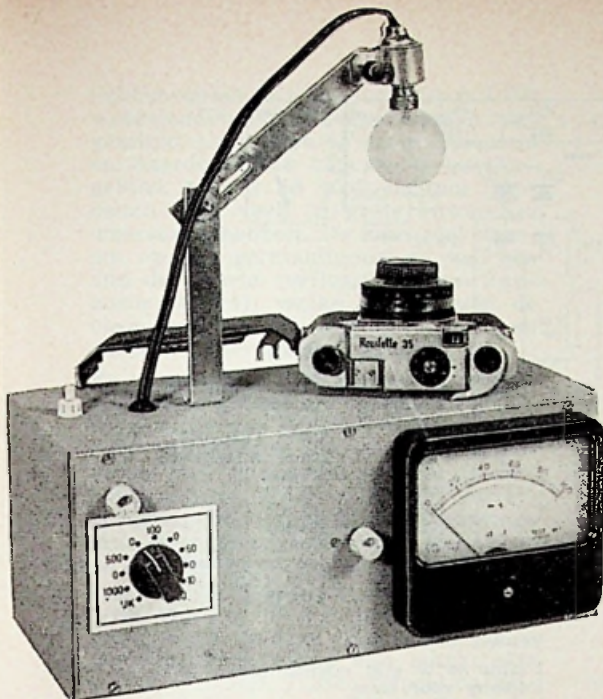
De EMD bedrijfsproeven in 1954 vormden het begin van het huidige interlocale systeem van de Duitse PTT, waarin nu de nieuwe ESM centrale — waarmee men uitsluitel hoopt te verkrijgen over de richting waarin de toekomstige telefoontechniek zich zal ontwikkelen — opnieuw een belangrijke stap vormt naar de verdere vervolmaking van 's werelds meest gebruikte communicatiemiddel.

ORZAAK EN GEVOLG(EN)!

Door het lang aanhoudende zeer koude weer van de afgelopen winter is in Zwitserland niet alleen een achterstand van ca. een kwartaal ontstaan bij de uitbouw van districts-telefoon netten, maar zelfs de productie van de kabelfabrieken wordt met stagnatie bedreigd wegens gebrek aan lege kabelhaspels. Deze konden n.l. niet worden teruggeleverd, omdat zij nog de kabels bevatten, die deze winter hadden moeten worden gelegd.

APPARAAT VOOR HET METEN VAN SLUITERSNELHEDEN VAN FOTOTOESTELLEN

door A. M. DE JONG



Voor de serieuze fotograaf, zowel vakman als amateur, is het een vaak opkomende vraag, wat de werkelijke sluitersnelheden van de door hem gebruikte fototoestellen zijn. Vaak rijst deze twijfel, als het toestel reeds enige jaren dienst heeft gedaan en de vraag gerechtvaardigd is, of door vuilafzetting e.d. de onderhavige sluitersnelheden nog wel de snelheden bezit, welke vermeld staan op de tijdschaal. Gebruikt men een belichtingsmeter — en welke serieuze fotograaf doet dat niet — dan is behalve de snelheid van de film uiteraard de belichtingstijd de tweede bepalende factor. Ook bij het fotograferen van snel bewegende voorwerpen moet men een schatting kunnen maken, of met de gegeven belichting en filmsnelheid nog een „onbewogen” beeld kan worden verkregen, waarbij dus de sluitersnelheden, speciaal voor die van minder dan 1/50 sec. belangrijk zijn. Het heeft weinig zin om te rekenen op b.v. 1/250 sec., terwijl later blijkt, dat het negatief toch een „bewogen” beeld te zien geeft, omdat de werkelijke snelheid van de sluitersnelheid slechts 1/100 sec. of nog langer was!

De schrijver van dit artikel, hoewel slechts tot de „kickers” behorende, werd door een serieuze amateur-fotograaf met dit probleem geconfronteerd en aangezien elektronica vak en hobby van de schrijver is, werd getracht langs elektronische weg de sluitersnel-

heid met een redelijke nauwkeurigheid, zo ongeveer 20 %, te meten. Alvorens in te gaan op de verdere merites van de ontwikkelde meter, zij iets vermeld omtrent het verschil in de begrippen sluitersnelheid en belichtingstijd. Op het eerste gezicht zijn deze begrippen hetzelfde. Dit is echter niet het geval en wel speciaal voor de snelheden beneden 1/25 sec. Het is n.l. zó, dat voor het openen en sluiten van elke soort sluitersnelheid nu eenmaal tijd nodig is, zoals voor alles tijd nodig is, vooral als het mechanische bewegingen betreft. M.a.w. de sluitersnelheid is niet meteen geheel open en dicht. Bij de langzame snelheden, van 1 sec. tot b.v. 1/25 sec. is de bovenbedoelde tijd nog gering t.o.v. de tijd dat de sluitersnelheid geopend blijft, doch daarna speelt de kwestie wel degelijk een vrij belangrijke rol.

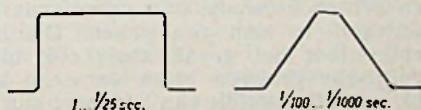


Fig. 1
Karakteristieken van de sluitersnelheden

Immers, als b.v. de sluitersnelheid van dicht naar open gaat, wordt tijdens deze beweging niet de volle lichtsterkte doorgelaten, omdat deze sluitersnelheden zich dan nog gedeeltelijk voor de lens bevinden. De te beschrijven meter meet echter de werkelijke snelheid van de sluitersnelheid, dus de tijd, welke verloopt tussen het eerste moment, dat de sluitersnelheid begint licht door te laten tot het ogenblik, dat de sluitersnelheid weer alle licht buitensluit. Het is dus duidelijk, dat er een wezenlijk verschil kan zijn tussen de zuivere sluitersnelheid en de hoeveelheid licht, welke in deze periode wordt doorgelaten en welke uiteindelijk bepalend is voor de „doortekening” van het negatief! Voor de fabrikant van het fototoestel moet natuurlijk het laatstgenoemde het enige criterium zijn.

Het ideaal zou zijn, als zowel 1 sec. als 1/500 sec., bestudeerd op het scherm

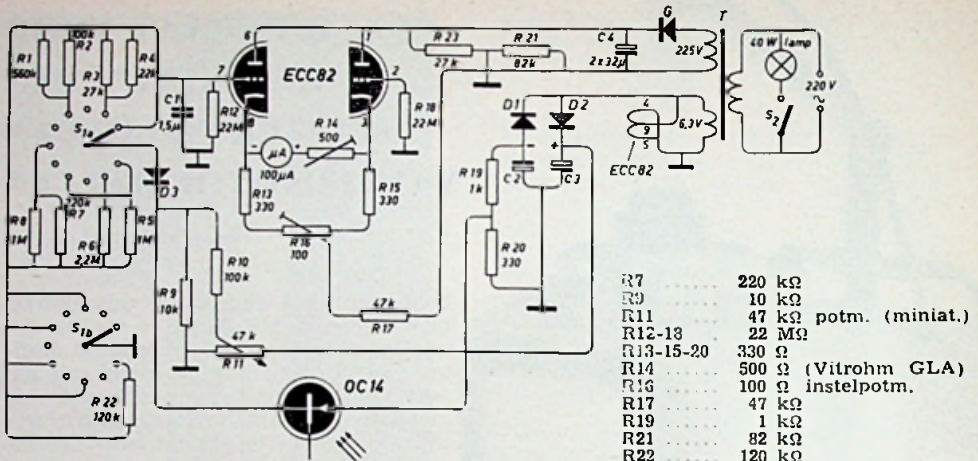


Fig. 2 - DE SCHAKELING VAN HET MEET-APPARAAT

C1	1,5 μF papier
C2-3	250 à 320 μF 12 V elco
C4	32 + 32 μF elco
D1-2	4/10 (TeKaDe)
D3	BA7X02 (Soral)
G	gelijkrichter 250 V 40 mA
R1	56 kΩ
R2-10	100 kΩ
R3	27 kΩ
R4	22 kΩ
R5-8	1 MΩ
R6	2.2 MΩ

R7	220 kΩ
R8	10 kΩ
R11	47 kΩ potm. (miniat.)
R12-18	22 MΩ
R13-15-20	330 Ω
R14	500 Ω (Vitrohm GLA)
R16	100 Ω instelpotm.
R17	47 kΩ
R19	1 kΩ
R21	82 kΩ
R22	120 kΩ
S1-2	schak. 2 pl. 11 st.
S3	drukknopschak.
T	P174 (Amroh)
V	ECC82

Verdere onderdelen:

- 1 lamp 40 W met mignonhuls
- 1 fitting voor idem
- 1 meter 100 μA 600 Ω
- 1 Uniframe kastje
- 2 m netsnoer
- 1 netstekker
- 2 rubber tullen
- 1 OC14
- 3 knoppen

van een oscilloscoop, een zuivere vierkantsgolf te zien zou geven. Dit is echter niet het geval, zoals ook uit praktische proeven bleek en e.e.a. is ook nog afhankelijk van het soort sluit- daad. Tot 1/25 à 1/50 sec. is er inderdaad nog sprake van een „vierkant”, doch hoe sneller de sluitwerk, hoe meer de flanken gaan hellen, zodat het patroon meer op een trapezium gaat lijken met een brede basis en een smalle top, waaruit de conclusie valt te trekken, dat de hoeveelheid door- gelaten licht en soort gemiddelde is en er sprake is van een effectieve belichtingstijd.

Principe van de meting

Het meetinstrument berust op het van ouds bekende verschijnsel, dat voor het opladen van een condensator tijd nodig is. De spanning van een condensator, welke opgeladen wordt, is afhankelijk van vier factoren, n.l. de weerstand, waarover de condensator wordt geladen, de capaciteit van de condensator, de tijdsduur gedurende welke de condensator wordt opgeladen en de aangelegde spanning. Het ladingsverloop is echter, zoals bekend, exponentieel, m.a.w. de spanning over de con-

densator neemt niet lineair met de tijd toe. Het is daarom nodig, slechts een deel van de laadkromme te benutten, daar deze wel nagenoeg lineair verloopt zolang de ladingstijd aanzienlijk kleiner is dan het produkt van C en R. Daar dit echter betekent, dat slechts een deel van de totale ladingskromme benut kan worden, moet dus of een zeer grote C of een zeer grote R worden gebruikt. Een grote condensator lijkt niet moeilijk te verkrijgen, maar dan vervalt men in een elektrolytisch type, waarvan noch de capaciteit, noch de isolatieweerstand voldoende constant blijven voor het beoogde doel. De spanning over de condensator moet immers worden gemeten, hetgeen uiteraard moet gebeuren met een buisvoltage-meter met een zo hoog mogelijke ingangswaerstand; dit is nodig om de ontlading van de condensator zo lang mogelijk te rekken, daar dit aflezing van het indicatie-instrument vergemakkelijkt. De hier beschreven meter bestaat dan ook uit drie delen, welke tezamen een goed aanvaardbaar compromis tussen de voornoemde eisen bezitten.

Het eerste deel is een foto-elektrische cel, welke zorgt voor het omzetten van

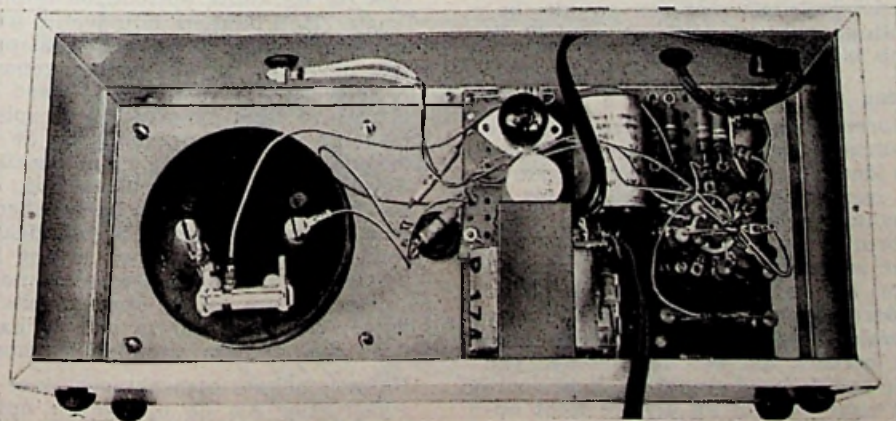
lichtimpulsen in spanningspulsen. LDR weerstanden en seleencellen zijn niet geschikt i.v.m. hun te grote traagheid en daardoor zeer beperkt frequentiegebied, terwijl de hoog-vacuüm fotocellen een veel te grote inwendige weerstand hebben. De keus viel daarom op een germaniumcel en wel een van de zwarte verflaag ontdane transistor (OC14), welke voldoet aan de eisen wat betreft relatief lage R_i en goede frequentiearakteristiek.

Er is natuurlijk één nadeel en wel de verandering van de karakteristieken tengevolge van temperatuursverandering, in dit geval voornamelijk tengevolge van verwarming door de belichtingsbron. Daarom is een correctpotmeter R_{11} aangebracht, waarmee men de drift kan corrigeren. Het tweede deel is de laadcondensator C_1 met een capaciteit van $1,5 \mu\text{F}$ en de laadweerstand, welke dus voor de verschillende meetgebieden omschakelbaar is gemaakt met behulp van schakelaars S_1 (R_1 t/m R_9). Tussen fotocel en RC-circuit is nog een silicium diode D_3 aangebracht, welke zo is geschakeld, dat de diode geleidt zodra de fotocel spanning afgeeft en spert, zodra de ontlading inzet. Dit is nodig om de ontlading van de condensator zo lang mogelijk te rekken, vooral in de meetgebieden van de korte sluitersnelheden, daar de laadweerstand dan in de grootte-orde van ca. $10 \text{ k}\Omega$ komt. Er is een siliciumdiode toegepast, daar deze dioden een zeer hoge weerstand in de sperrichting vertonen. Bij de experimenten bleek, dat de doorlaatweerstand een rol ging spelen, t.o.v. de laadweerstand in de lagere meetgebieden, zodat het noodzakelijk was de laadweerstand te corrigeren, zoals

ook uit de weerstandswaarden van R_1 t/m R_9 valt te concluderen. Dat deze doorlaatweerstand zo hoog blijkt te zijn, is het gevolg van de lage spanning waarmede hier gewerkt wordt, n.l. in de grootte-orde van $\frac{1}{4} \text{ V}$. Ook vacuümdioden werden nog geprobeerd, maar deze waren onbruikbaar wegens de grote R_i bij deze lage spanningen en de bij vacuümdioden steeds optredende aanloopstroom.

Het derde deel is het eigenlijke indicatiegedeelte en dit bestaat uit een normale buisvoltmeter met een gevoeligheid van ca. 250 mV , welke een behoorlijke stabiliteit bezit. Zoals in het schema is te zien, is de ingangsweerstand R_{12} zeer hoog, n.l. $22 \text{ M}\Omega$, ook weer om te bereiken, dat — nadat condensator C_1 de topspanning heeft bereikt — de meter voldoende lang blijft staan om een goede aflezing mogelijk te maken. Een opmerking over de gebruikte meter: in ieder geval mag zijn R_i niet hoger zijn dan ca. 600Ω , daar anders de vereiste gevoeligheid en lineariteit niet kunnen worden bereikt. Men zij dus op zijn hoede bij de aankoop van het aanwijsinstrument.

Het voedingsgedeelte is volkomen normaal, alleen is een vrij grote afvlakcapaciteit toegepast om elke vorm van brom uit te schakelen. Aan het gloei-draadcircuit worden twee hulpspanningen ontleend, n.l. voor de voeding van de „fotodioden”, (D_1 , C_2 , R_{19} , R_{20}) en de vereiste correctie-spanning (D_2 , C_3 , R_{11} en R_{10}). De potmeter R_{11} heeft een tweeledig doel: in de eerste plaats is de weerstand van de OC14 in niet belichte toestand natuurlijk niet oneindig groot, waardoor over de belastingsweerstand R_0 een kleine spanning blijft bestaan. Door aan dit punt een



HET APPARAAT in ACHTERAANZICHT

spanning van tegengestelde polariteit toe te voeren, kan deze restspanning tot nul worden gereduceerd.

Ten tweede is de lekweerstand van de fotodiode, zoals al eerder opgemerkt, niet constant als gevolg van het temperatuurverloop, zodat de restspanning bij het warmer worden iets verloopt; deze is echter blijvend te corrigeren met bedoelde potmeter R_{11} , zodat deze dan ook een plaats heeft gevonden op de frontplaat, vlak bij de meetgebiedschakelaar S_{1a} . Zoals uit het schema blijkt is aan deze schakelaar nog een tweede gekoppeld (S_{1b}). Deez heeft tot doel om in de tussenstanden van S_{1a} de laadcondensator te kunnen kortsluiten. Het meten zou anders een zeer tijdrovende geschiedenis worden, daar het een lange tijd vergt, vóór deze condensator weer geheel zou zijn ontladen!

De eerste stand van de meetgebiedschakelaar is de z.g. ijkstand. In dit geval wordt een spanningsdeler (R_5 en R_{22}) ingeschakeld, waarbij de BVM ongeveer op 't midden van de schaal komt te staan indien de fotodiode zodanig wordt belicht, dat de verzadiging is bereikt, m.a.w. de weerstand van de fotodiode neemt dan niet meer noemenswaard af. Dit is de toestand waarin gewerkt moet worden. In deze stand mag b.v. diafragmeren van het te onderzoeken toestel geen noemenswaardige verandering van de meteraanwijzing tengevolge hebben. Het is dus duidelijk, dat hiermede de in het begin van dit artikel bedoelde vierkantsgolf wordt bereikt, daar reeds voor 'n gedeelte van de lichtopbrengst — gedurende de tijdgedeelten waarin de sluiters open of dicht gaat — een maximum spanning wordt afgegeven. Om dit te bereiken kan uiteraard niet worden volstaan met een zwakke belichting, waarom dan ook een 40 W lamp is voorgeschreven.

IJking

Alvorens nog enige punten over de constructie aan te stippen, wordt hier een idee gegeven van de wijze, waarop het instrument werd geijkt en dus op deugdelijkheid beproefd.

Gebruikt werd een magnetofon met twee snelheden, n.l. $9\frac{1}{2}$ en 19 cm/sec. Door n.l. in de ondoorzichtige band heldere doorschijnende stukken van bepaalde lengte op te nemen, kan worden bereikt, dat een lampje aan één zijde van de band opgesteld, licht doorlaat naar de aan de andere kant opgestelde fotodiode, zolang het doorzichtige stuk het lampje passeert.

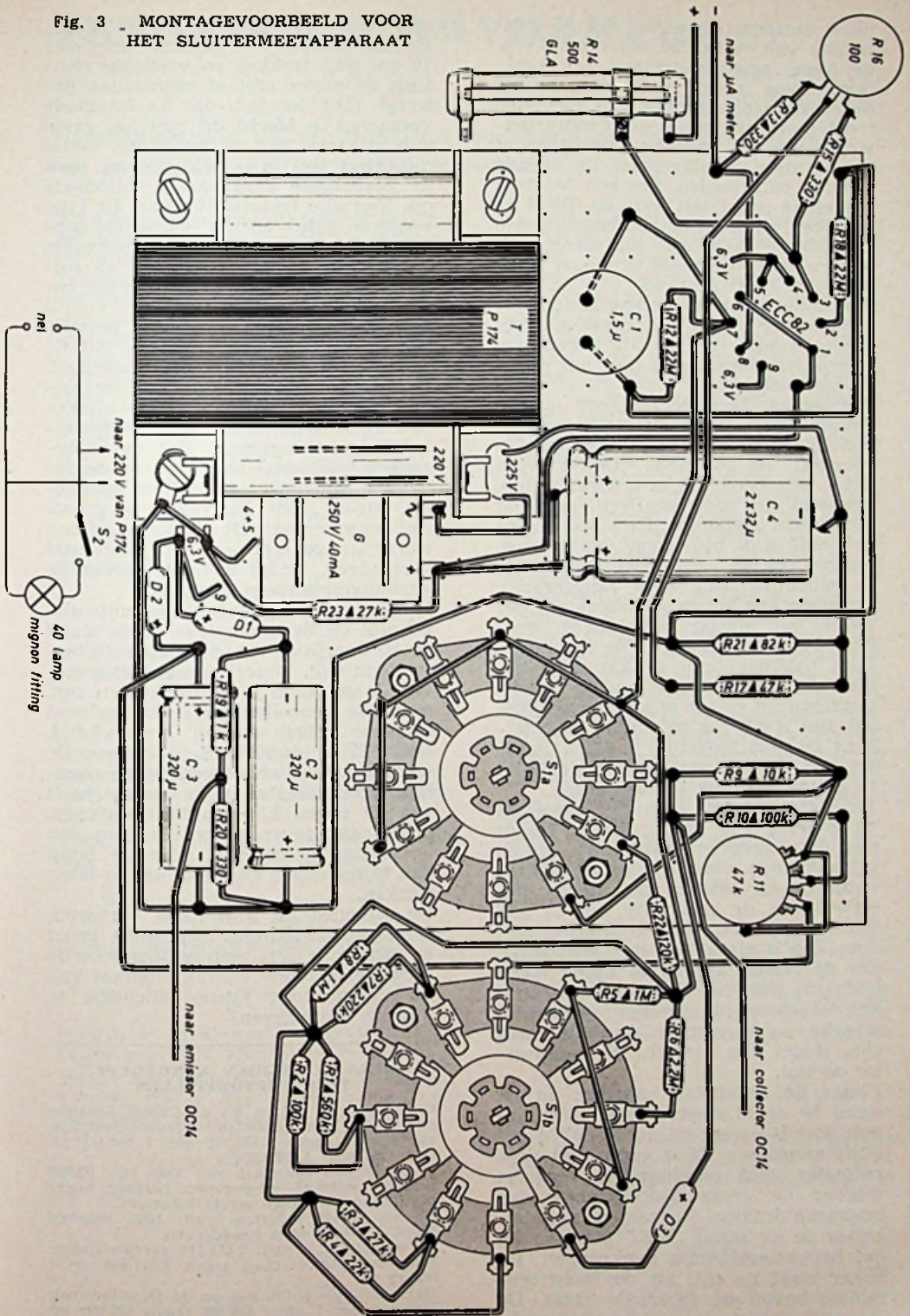
Uiteraard werd eerst de exacte bandsnelheid bepaald en wel als volgt: Men meet een stuk band af van precies $9\frac{1}{2}$ meter en merkt begin en eind van het stuk met een witte of zwarte streep, zodat deze duidelijk te zien zijn. Met een horloge of stopwatch bepaalt men dan in hoeveel tijd het gemerkte stuk band voorbij loopt. Is dit precies 100 sec., dan is de snelheid ook precies $9\frac{1}{2}$ cm/sec.

Zodoende kan men dus de werkelijke snelheid bepalen, uiteraard ook die van nominaal 19 cm/sec. Nu worden transparante plasticen strookjes geknipt van een vooraf uitgekende lengte, welke voor de diverse snelheden gemakkelijk is uit te rekenen.

Voor 1 sec. is dus een strookje nodig van precies 95 mm, daar deze afstand in één sec. wordt doorgetrokken. Voor een halve sec. is dus de helft of $47\frac{1}{2}$ mm en voor $\frac{1}{5}$ sec. $95 : 5$ is 19 mm nodig enz. Voor $1/25$ tot $1/100$ sec. werd de bandsnelheid van 19 cm/sec. gekozen, waarvoor strookjes nodig waren van resp. $190 : 25 = 7,6$ mm en $190 : 100 = 1,9$ mm. Daarna werd een cilindertje gebogen van dun blik, waarin de OC14 paste. Over een deel van de verticale wand van het cilindertje werd m.b.v. een fijne figuurzaag een spleet gezaagd, welke daarna nog werd toegeknepen, nadat er eerst een scheermesje van 0,08 mm in geplaatst werd. Nadat het scheermesje was weggetrokken, veerde het blik weer iets terug, zodat het cilindertje voorzichtig nog iets werd dicht gedrukt totdat het scheermesje er zwaar passend doorheen ging, zodat de spleet vrij nauwkeurig werd bepaald. T.o.v. 't kleinste strookje van 1,9 mm geeft de spleet dan een max. fout van minder dan 5% voor de werkelijk optredende impuls-lengte. Het blikken cilindertje werd m.b.v. een zuignap op het bandapparaat bevestigd, terwijl recht tegenover de spleet een 20 W autolamp werd geplaatst, zo dicht mogelijk bij de spleet. De lamp werd zo ingesteld, dat de fotodiode de verzadiging ruim bereikte. Bij de proefnemingen bleek nog, dat de „lichtdichtheid” van verschillende soorten band niet gelijk is. Standaardband, dus de dikste soort, is nog het beste. Ook is een schakelaartje nodig om het lampje aan te kunnen schakelen even na het starten van de band, daar deze anders onmiddellijk smelt!

Nu nog enkele opmerkingen over de constructie. Als de opgegeven optelling wordt aangehouden, zijn geen moeilijkheden te verwachten. Wat zorg

Fig. 3 MONTAGEVOORBEELD VOOR
HET SLUITERMEETAPPARAAT



dient besteed te worden aan de buis- houder van de ECC82, waarvoor i.v.m. de hoge ingangsweerstand een kera- misch type is aan te bevelen, terwijl de roosteraansluitlippen vrij gehouden moeten worden, zodat geen extra lek- wegen via een pertinax draadsteun of de pertinax montageplaat de meting kunnen beïnvloeden. Om een zo groot mogelijke stabiliteit van de BVM te bereiken, verdient het aanbeveling een „geouderde” ECC82 te gebruiken, m.a. w. een buis, die reeds een paar hon- derd uur heeft gebrand.

Een ander punt van belang is de laad- condensator, opdat zijn capaciteit met een tolerantie van b.v. 5% bekend zij. Een oliecondensator is hier het meest op zijn plaats.

Het geheel is ondergebracht in een Amroh Uniframe kastje; elke andere behuizing kan natuurlijk ook worden gebruikt. De fotodiode (OC14) werd m.b.v. een beugeltje in een rubber- tulle geklemd en zodoende vrij van het buitenlicht afgesloten. E.e.a. werd aan- gebracht in de bovenzijde van de kast, waarop ook de verstelbare beugel van de belichtingslamp werd aangebracht; zodoende kan het te onderzoeken foto- toestel ter plaatse gemakkelijk wor- den neergezet, terwijl in de onmiddel- lijke nabijheid een drukknopschake- laar werd aangebracht om de belich- tingslamp in en uit te kunnen schake- len. Het is n.l. van belang de lamp tel- kens zo kort mogelijk te laten brand- en om de verwarmning van de OC14 zo gering mogelijk te doen zijn.

Tenslotte nog iets over het afregelen en gebruik van het apparaat. Houdt men de aangegeven onderdelen aan en gebruikt men weerstanden met een to- lerantie van 10% of nog liever 5%, terwijl ook de capaciteit van C_1 aan bovenomschreven tolerantie-eisen vol- doet, dan is afregeling zeer eenvoudig. Zet de schakelaar in de derde stand („0”) en sluit het apparaat aan. Laat het minstens 10 minuten opwarmen, waarbij de belichtingslamp uit moet zijn. Regel dan met R_{10} de buisvolt- ter op nul.

Plaats de schakelaar nu b.v. in de stand 50 of 10 msec. Regel correctie- potmeter R_{11} weer bij, tot de BVM nul blijft aanwijzen. Denk erom, dat deze potmeter niet onmiddellijk reageert wegens de grote tijdconstante, dus langzaam draaien! Vervolgens de scha- kelaar in de stand „IJK” plaatsen en het belichtingslampje aanknippen. De meter slaat nu uit, als de lamp ten- minste boven de fotodiode staat. De afregeling moet nu zo voor elkaar zijn

dat, als we de lamp vlak boven de fo- todioden plaatsen en daarna ongeveer 10 cm weg trekken in verticale rich- ting, de meter niet of nauwelijks be- weegt. Dit bewijst, dat de fotodiode verzadigd is. Mocht dit niet het geval zijn, verdraai dan de fotodiode, totdat dit effect wel is bereikt, m.a.w. zoek de gevoeligste kant van de fotodiode op. Niet alle transistoren van dit type reageren gelijk en het is daarom aan- bevelenswaardig om even te proberen, welke aansluiting van emitter en col- lector het beste resultaat oplevert, zo- dat de grootste gevoeligheid en vooral verzadigingspunt kan worden bereikt. Bij de OC14 in het prototype gaf de aangegeven wijze de beste resultaten. Is alles voor elkaar, dan kan de me- ting beginnen. We plaatsen de schake- laar in de stand „IJK” met uitgescha- kelde belichtingslamp. Het te onder- zoeken fototoestel wordt boven de fo- todioden geplaatst en de lens openge- zet, dus op „tijd”. Diafragma op groot- ste lensopening. De belichtingslamp wordt aangeknijpt en het fototoestel verschoven, totdat de meter weer de verzadigingsstroom aanwijst.

De lens wordt gesloten, de lamp uit- geknijpt en de schakelaar in de stand gezet, waarin de te verwachten sluit- ersnelheid valt. Meter en schakelaar ge- ven de gebieden in milliseconden aan, zodat de gebruikelijke sluitersnelheid hiervoor moet worden omgerekend, b.v. $1/25$ sec. is $1000/25 = 40$ msec. De meetgebieden hebben een ruime overl- ap, zodat meestal in de laatste helft van de schaal kan worden afgelezen. Is de zaak zover gevorderd, dan kan de meting geschieden, door de lamp aan te schakelen en de sluiters te laten werken.

De uitkomst zal u wellicht verbazen, want de afwijkingen zijn soms groot en daarom is deze meting juist voor de serieuze amateur- en vakfotograaf van belang, om een juiste belichting te kunnen garanderen!

BIJNA 1,4 MILJOEN AANGEGEVEN TELEVISIETOESTELLEN

Op 1 april j.l. waren bij de Dienst Luister- en Kijkzelden 1.369.148 televisietoestellen aangegeven tegen 1.338.982 per 1 maart j.l. (t/m 18 april 1.392.632).

Is het eerste kwartaal van 1963 zijn 93.989 televisietoestellen aangegeven, hetgeen hoger is, dan ooit in enige eerste kwartaal.

In het eerste kwartaal van 1962 werden 82.453 TV-toestellen aangegeven.

Er waren op 1 april 2.616.110 geregistreerde radio-ontvangsttoestellen tegen 2.611.626 op 1 maart j.l.

Het aantal aansluitingen op de Draadomroep bedroeg per 1 april 466.488 tegen 466.999 op 1 maart j.l.

TRANSISTOR OMVORMERS (7)

door H. de VOS

(Vervolg uit RB maart 1963)

Berekening van de één-transistor omvormer met belasting gedurende het geleidende interval van de transistor

De berekening van dit omvormertype is wat lastiger, omdat de diverse formules moeilijk theoretisch afgeleid kunnen worden. Men kan echter door een groot aantal systematische metingen empirische berekeningsformules opstellen, waarbij een optimaal resultaat wordt verkregen, bij een zo groot mogelijke bedrijfszekerheid.

Voor de gemiddelde collectorstroom geldt bij een impuls/periodeduurverhouding $\delta = 0,6$:

$$I_{c \text{ gem}} = (1 - \delta) \cdot I_{c \text{ max}} = 0,4 I_{c \text{ max}}$$

Voorts geldt:

$$I_{c \text{ gem}} = \frac{W_u}{\eta_o \cdot V_B}$$

waaruit volgt dat:

$$I_{c \text{ max}} = 2,5 \cdot \frac{W_u}{\eta_o \cdot V_B}$$

De primaire zelfinductie kan men berekenen met:

$$L_p = 0,154 \cdot \frac{(V_B - V_{kn})^2}{f_s \cdot V_u \cdot I_u}$$

waaruit men met behulp van de zelfinductieconstante van de te gebruiken kern het primaire windingaantal kan berekenen. (zie ook RB juni '62).

Voor de secundaire wikkeling geldt dan:

$$w_s = w_p \cdot \frac{V_u + \Delta V_s + V_d}{V_B - \Delta V_p - V_{kn}}$$

en voor de terugkoppelwikkeling:

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

waarin P wederom de oversturingsfactor voorstelt. Men kiese $P = 4$.

Maakt men gebruik van de schakeling volgens fig. 9, dan berekent men de inductieve basis-spanningsdeler uit:

$$L_\tau = 1,3 \cdot \frac{V_{be \text{ max}}}{f_s \cdot I_{b \text{ max}}}$$

$$L' = 0,13 \cdot \frac{V_{be \text{ max}}}{f_s \cdot I_{b \text{ max}}} \text{ en}$$

$$C_\tau = 0,14 \cdot \frac{f_s \cdot I_{b \text{ max}}}{V_{be \text{ max}}}$$

De weerstanden R_1 en R_2 kunnen weer op dezelfde manier worden berekend als bij de terugslagomvormer. Opgemerkt moet echter worden, dat in dit geval instellen van de basisstroom m. b.v. R_1 op de uitgangsspanning nauwelijks invloed uitoefent, dus in tegenstelling tot de terugslagomvormer. Slechts de grootte van de kniespanning V_{kn} wordt beïnvloed. Aangezien bij de beschouwde omvormer de uitgangsspanning in hoofdzaak door de transformatie-verhouding en de primair aangelegde spanning wordt bepaald, zal de uitgangsspanning door variëren van R_1 nauwelijks veranderen. Men stelt R_1 nu zó in, dat een zo groot mogelijk rendement ontstaat. Bij te grote waarden van R_1 zal n.l. de kniespanning V_{kn} toenemen, zodat de verliezen in overstuurde toestand toenemen en het rendement daalt. Omgekeerd zullen te kleine waarden van R_1 het voor de terugkoppeling benodigde vermogen onnodig vergroten, zodat dan eveneens het rendement achteruit gaat. Het minimum is echter tamelijk vlak, zodat men desgewenst R_1 als vaste weerstand uit kan voeren, waarbij men zorgt dat met de laagst voorkomende waarde van α' de transistor nog juist de gewenste $I_{c \text{ max}}$ bereikt.

Voorbeeld:

Duidelijkshalve nog even een rekenvoorbeeld: Gegeven $V_B = 6 \text{ V}$, $V_u = 70 \text{ V}$, $I_u = 5 \text{ mA}$. Verder is gegeven $f_s = 10 \text{ kHz}$, $K_L = 4 \cdot 10^{-7} \text{ L/n}^2$, terwijl als transistor de OA602 sp. wordt gebruikt. Stellen we $\eta_o = 80 \%$, dan vinden we voor:

$$I_{c \text{ max}} = 2,5 \cdot \frac{70,5}{0,86} = 182 \text{ mA}$$

Met behulp van de transistorgegevens vinden we dan voor $I_{b \text{ max}} = 6 \text{ mA}$ en voor $V_{be \text{ max}} = 0,4 \text{ V}$, de kniespanning is daarbij $V_{kn} = 0,2 \text{ V}$.

Aldus vinden we voor:

$$L_p = 0,154 \cdot \frac{(6 - 0,2)^2}{10^4 \cdot 70 \cdot 5 \cdot 10^{-3}} = 1,48 \text{ mH}$$

Hieruit volgt voor:

$$w_p = \frac{1,48 \cdot 10^{-3}}{4 \cdot 10^{-7}} = 61 \text{ windingen}$$

zodat:

$$w_s = 61 \cdot \frac{70 + 2 + 4}{6 \cdot 0,1 \cdot 0,2} = 814 \text{ windingen}$$

en

$$w_b = 61 \cdot \frac{4,7 \cdot 0,2}{6 \cdot 0,2 \cdot 0,1} = 10 \text{ windingen}$$

Voor de inductieve basisspanningsde-
ler vinden we:

$$L_T = 1,3 \cdot \frac{0,4}{10^4 \cdot 6 \cdot 10^{-3}} = 8,7 \text{ mH,}$$

$$L' = 0,13 \cdot \frac{0,4}{10^4 \cdot 6 \cdot 10^{-3}} = 0,87 \text{ mH en}$$

$$C_T = 0,14 \cdot \frac{10^4 \cdot 6 \cdot 10^{-3}}{0,4} = 0,21 \mu\text{F}$$

De gemiddelde basisstroom $I_{b \text{ gem}}$ be-
draagt hier ongeveer $\frac{1}{2} \cdot I_{b \text{ max}} = \frac{1}{2} \cdot 6$
 $= 3 \text{ mA}$, zodat met $P = 4$:

$$R_1 = \frac{(4 - 1) \cdot 0,4}{3 \cdot 10^{-3}} = 400 \Omega.$$

Een juistere berekening van de uit de
batterij opgenomen stroom en het ren-
dement is niet mogelijk, omdat het ver-
loop van de collectorstroom geen op
eenvoudige wijze van te voren wis-
kundig te bepalen vorm heeft. Men
zal deze van geval tot geval door me-
tingen moeten vaststellen.

Dank zij de eigenschap, dat de boven
behandelde omvormer een van de be-
lasting nagenoeg onafhankelijke uit-
gangsspanning levert, is deze zeer ge-
schikt voor het voeden van apparatuur
met wisselende belasting; b.v. het voe-
den van buizenontvangertjes met AVR.
Een ander voordeel is, dat de uit de
batterij opgenomen stroom afhankelijk
is van de belasting. Bij nullast wordt
slechts een geringe stroom verbruikt.

Een nadeel is, dat gedurende de sper-
rende intervallen T_2 zowel de gelijk-
richterdiode als de transistor relatief
hoge spanningen te verduren krijgen,
zodat speciale transistoren met vol-
doend hoge $V_{co \text{ max}}$ moeten worden ge-
bruikt. Men kan dit omzeilen door een
hulpwikkeling en een geschikte diode
(in bovenberekend geval een OA5) aan
te brengen. Hierbij komt dus de katode
(= stip op de OA5) aan plus-batterij,
de anode aan de hulpwikkeling. Het
rendement zal hierbij echter dalen.

Een interessante schakelingsmogelijk-
heid is in fig. 10 weergegeven. Hierbij
is de basisstroom van de secundaire
stroom afhankelijk gemaakt, zodat een
soort stabiliserende tegenkoppeling
ontstaat, welke de uitgangsspanning bij
wisselende belasting beter constant
houdt.

Bij nullast zorgt de weerstand R voor
een geringe basisstroom, welke de osc-
illatie in stand houdt.

Aan de toepassing van de omvormer
volgens fig. 1 zijn enkele voorwaarden
verbonden. Ten eerste moet een galva-
nische koppeling van in- en uitgangs-
keten toegestaan zijn; en ten tweede
moet de secundaire stroom minstens
even groot zijn als de benodigde basis-
stroom. Dit laatste maakt, dat de om-
vormer slechts tot een bepaalde maxi-
mum uitgangsspanning gedimensio-
neerd kan worden. Bij hogere uitgangs-
spanning wordt de teruggevoerde
stroom te klein om als basisstroom te
dienen. Volgens Telefunken geldt voor
de dimensionering van de omvormer
van fig. 10:

$$L_p = (0,05 \text{ tot } 0,08) \cdot V_b^2 / f_s \cdot w_u$$

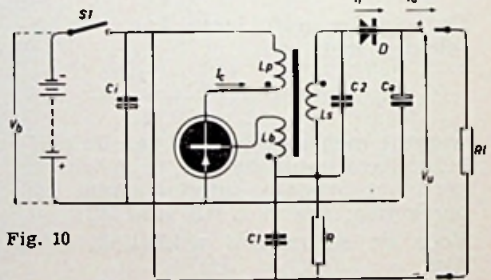


Fig. 10

Hieruit wordt met behulp van de zelf-
inductieconstante K_L van de te gebrui-
ken ferroxcube potkern het primaire
windingaantal n_p berekend. Verder
moet:

$$n_s = (1,05 \text{ tot } 1,2) \cdot n_p \cdot V_u / V_B$$

$$C = (3 \text{ tot } 4) \cdot n_p \cdot V_{bo \text{ max}} / V_B$$

$$n_b = (0,15 \text{ tot } 0,25) \cdot w_u / f_s \cdot V_u^2$$

waarbij dan $I_{c \text{ max}} \approx 3 \cdot w_u / V_B$.

Als voorbeeld wordt aangegeven:
 $V_B = 6 \text{ V}$; $V_u = 70 \text{ V}$ en $I_u = 5 \text{ tot } 10$
 mA . Hierbij wordt dan $n_p = 61$ win-
dingen $0,28 \text{ em. dr.}$; $n_s = 814$ windin-
gen $0,09 \text{ em. dr.}$ en $n_b = 25$ windingen
 $0,15 \text{ em. dr.}$ Verder is $C_2 = 2500 \text{ pF}$;
 $C_1 = 100 \mu\text{F}$; $C_1 = 4 \mu\text{F}$ en $C_u = 0,5$
 μF . De weerstand R is ongeveer $4,7$ à
 $10 \text{ k}\Omega$ en moet zo groot mogelijk wor-
den gemaakt, waarbij de transistor nog
juist moet blijven oscilleren.

DISCOBAKEN

door M. L. van OVEREEM

NIEUWE PLATEN

Symfonie nr. 4 in A („Italiaanse“)
(Mendelssohn).
Wiener Symphoniker o.l.v. Wolfgang Sawallisch.
Philips 610101 VR

ROSAMUNDE - Ouverture en tussenspelen (Schubert).
L'Orchestre de la Suisse Romande o.l.v. Ernest Ansermet.
Decca BR 3090

Schilderijtentoonstelling (Moessorgski - Ork. Ravel).
New-York Philharmonic o.l.v. Leonard Bernstein.
Philips 610301 VR

Strijkkwartet nr. 2 in a (Brahms).
Végh Kwartet.
Decca LW 50139

Concert in d, opus 8, nr. 9 voor hobo, strijkers en clavecimbel;
Concert in B, opus 8, nr. 10 voor viool, strijkers en clavecimbel;
Concert in C, opus 8, nr. 12 voor hobo, strijkers en clavecimbel;
Concert in d, opus 8, nr. 7 voor viool, strijkers en clavecimbel;
(Vivaldi)
Renato Zanfini - hobo;
Franco Gulli - viool;
I Virtuosi di Roma.
His Master's Voice GHP 1037

Concert voor piano en orkest in a (Schumann).
EUGENE ISTOMIN met het Columbia Symphonie Orkest o.l.v. Bruno Walter.
Philips 610302

Zangrecital door VICTORIA DE LOS ANGELES. Aan de vleugel: Gerald Moore.
His Master's Voice ALP 1838

Diverse Walsen van Chopin.
MALCUZYNSKI
Columbia CX 1685

Deze heerlijke symfonie is al meer in het nieuws geweest, maar nu heeft Philips dit werk uitgegeven in de populaire serie „Klassieke Discotheek“, waardoor het vrijwel onder ieders bereik is gekomen. Er wordt vurig en enthousiast gemusiceerd en de opname kwaliteit is werkelijk uitstekend.

De „Rosamunde“ muziek nu op een 25 cm plaat, dus ook al onder ieders bereik. Het beroemde Suisse Romande orkest o.l.v. zijn niet minder beroemde dirigent zorgen voor een magnifieke uitvoering. De opname is zeer goed; wat aan de lage kant, zodat de bas wat verzwakt dient te worden, teneinde tot een juiste balans te komen.

Ook deze plaat verscheen in de serie: „Klassieke Discotheek“. Onwillekeurig dringt vergelijking met de meesterlijke uitvoering op Columbia CX 1421 onder van Karajan zich op en dan wint deze het. Maar die plaat kost dan ook / 22.50. Inmiddels is de uitvoering en opname onder de beroemde Bernstein (West Side Story) ook zeer goed.

Voor liefhebbers van exclusieve kamermuziek hier een neusje van de zalm. Het beroemde Végh Kwartet speelt dit moeilijke kwartet van Brahms opvallend fraai. Opname is ook zeer goed.

Een pracht plaat in de populaire serie: „Gramophonehouse Klasseken“ van de firma Bovema, met vier aantrekkelijke en gevarieerde concerten van Vivaldi. Bijzonder fraaie kwaliteit en eminent spel. Deze plaat wordt ten zeerste aanbevolen.

Eén van de mooiste pianoconcerten ooit geschreven en bijzonder fraai gespeeld. Prachtige eenheid tussen solist en orkest, dat werkelijk opvallend pittig en slagvaardig musiceert en dat mede bijzonder goed is opgenomen. Pracht plaat.

De naam Victoria de los Angeles is reeds garantie genoeg, zou ik zeggen, voor volmaakt kunstgenot en zo is het met deze zeer bijzondere, zeer fraaie plaat ook gesteld. Rest te vermelden, dat opname en balans zeer goed ge-realiseerd zijn.

Malcuzyński geniet een zeer goede reputatie en die wordt met deze uitstekende opname van enige prachtige walsen van Chopin opnieuw bevestigd. Deze plaat zal zijn weg dan ook ongetwijfeld vinden. Ik beveel haar gaarne aan.

GRAMMOFOONPLATEN CONCERTEN

Zondag 2 juni 1963 - 14.30 uur

1. Fantasie ouverture „Romeo en Julia“ (Tsjaikofski)
Philharmonia Orkest o.l.v. Igor Markevitch
Columbia CX 1691
2. Concert in F, KV. 242 voor twee piano's en orkest (Mozart)
VITYA VRONSKY en VICTOR BABIN met de „London Mozart Players“ o.l.v. Harry Blech
His Master's Voice ALP 1631
3. Symfonie nr. 4 in G (Mahler).
Concertgebouw-Orkest o.l.v. Georg Solti
Solist: Sylvia Stahlman - sopraan
Decca LXT 5638

Zondag 9 juni 1963 - 14.30 uur

1. Symfonie nr. 5 in Bes (Schubert).
Royal Philharmonic Orchestra o.l.v. Sir Thomas Beecham
His Master's Voice ALP 1743
 2. a) Introduction et Rondo Capriccioso, opus 28 (Saint-Saëns).
b) Carmen Fantasie, opus 25 (Bizet, bew. de Sarasate)
c) Zigeunerweisen, opus 20 nr. 1 (de Sarasate)
- RUGGIERO RICCI met het Londens Symphonie Orkest o.l.v. Pierino Gamba
Decca LXT 5571

3. „Sheherazade“ - Symfonisch gedicht.
(Rimski-Korsakow)
L'Orchestre de la Suisse Romande o.l.v.
Ernest Ansermet
Decca LXT 5628

2. Concert nr. 4 in g voor piano en orkest
(Rachmaninoff)
Arturo Benedetti MICHELANGELI met het
Philharmonia Orkest o.l.v. Ettore Gracis
His Master's Voice ALP 1538

Zondag 16 juni 1963 - 14.30 uur

1. a) Symfonie nr. 99 in Es (Haydn).
His Master's Voice ALJ 1693
b) Menuet des Follets, uit: „La Damnation
de Faust“ (Berlioz)
c) Cortège et Air de Danse, uit: „L'Enfant
Prodigue“ (Debussy)
Royal Philharmonic Orchestra o.l.v. Sir
Thomas Beecham
His Master's Voice ALP 1862

3. Muziek bij „Peer Gynt“ (Grieg)
Royal Philharmonic Orchestra o.l.v. Sir
Thomas Beecham
Beecham Choral Society.
Soliste: Ilse Hollweg - sopraan
His Master's Voice ALP 1530

Zondag 30 juni 1963 - 14.30 uur

2. Ein Deutsches Requiem (Joh. Brahms).
Elsabeth Schwarzkopf - sopraan;
Dietrich Fischer-Dieskau - bariton;
Philharmonia Koor (Dir.: Reinhold Schmid)
Ralph Downes - orgel;
Philharmonia Orkest, het geheel o.l.v. Otto
Klemperer
Columbia CX 1781/82

1. Symfonie in C (Bizet).
Orchestre National de la Radiodiffusion
Francaise o.l.v. Sir Thomas Beecham
His Master's Voice ALP 1761

2. Brandenburg's Concert Nr. 5 in D (Joh.
Seb. Bach)
Berlijns Kamerorkest o.l.v. Hans von Ben-
da.
Solisten: Silvia Kind - clave-cimbel;
Aurèle Nicolet - fluit;
Vittorio Brero - viool.
Telefunken LT 6503

Zondag 23 juni 1963 - 14.30 uur

1. Serenade voor strijkers in C, opus 48
(Tsjajkofski)
The Pittsburgh Symphony Orchestra
o.l.v. William Steinberg
Capitol P 8290

3. Carmina Burana - Scènische cantate op
Middeleeuwse vagante liederen (Orff)
Janice Harsanyi - sopraan;
Rudolph Petrak - tenor;
Harve Presnell - bariton;
The Rutgers University Choir;
The Philadelphia Orchestra;
Het geheel o.l.v. Eugene Ormandy.

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

„RADIO MARCO“ NASSAULAAN 10 HAARLEM
Telef. 11433 - Giro 400163

- VERHUIS-TRANSFORMATOREN, auto-transf. 220-125 V 100 watt f 37.50
NEONVOX-TOETSEN voor elektronisch orgel, per octaaf f 8.50
per 4 oct. f 31.50 - per 5 oct. f 37.50
MEETZENDER-SPOELBLOK, 6 bereiken, 100 kHz 30 MHz, met schema f 12.50
Voor enkele liefhebbers, wacht dus niet met bestellen.
Hetzelfde geldt voor de bekende „Signaal-unit“, om te bouwen tot buis-
voltmeter; incl. schema's f 29.50, waarvan ook enkele stuks!
KOPERFOLIE (print) plaat 1½ mm, 64 x 44 cm, voor de zelf-printers f 3.95
SIEMENS relais-zelfschakelaars (thermisch) schakelt 220-380 V ~ uit bij stroom-
toename tot boven 1 A.
CEL-VOEDINGS-TRANSF. 220-127 V, sec. 200 V 60 mA, 0-6,3 V 2 A f 3.95
MEGATRON SPOELBLOK, 3 banden f 1.95 - M.F. transf. per stel f 0.95
Duo-condensator, 2 x 490 pF f 0.95 - Stationschaal f 2.95
PHILETTA KASTJE, compleet met chassis en stationschaal f 7.95

GELIJKRICHTERS

Voor acculaden en alle andere doeleinden waarvoor gelijkspanning nodig is. Houdt ook in de zomer uw accu's in conditie en doe het met uw eigen lader op de tijd die u past. Dit spaart u hoge onkosten uit en ergernis dat de accu niet werkt op de tijd dat u hem nodig hebt.

ACCULADERS beneden elke concurrentie-prijs.

- 6 V ½ A v. kleine accu's. Op chassis f 9.75 - In kastje f 12.50
" 0-20 V ~/= instelb. laadstroom 1 A, op chassis f 19.50
" " " " 1 A, in pracht kast f 27.50
" " " " 3 A, op chassis f 35.00
" " " " 3 A, in pracht kast f 40.00
" " " " 3 A, professioneel gebr. f 55.00
" " " " 6 A, op chassis f 65.00
" " " " 6 A, in fraaie kast f 85.00

Postorderverzending onder rembours. Boven f 50.- franco. - Geen prijslijsten.

Nieuwe elektronische produkten

LENCO GRAMMENWEGER

Dit buitengewoon praktische instrument van Zwitsers fabrikaat heeft een tweeledig doel.
1. Bepaling van de naaldkracht bij pickups.
2. Als brievenweger.

Het is vervaardigd van hard aluminium en heeft een duidelijk afleesbare schaal van 4 cm lengte.

Deze grammenweger is te gebruiken voor het wegen tot maximaal 50 gram. Het „midden“ van de schaal geeft 4 gram aan. Daar de aan-



bevolen naaldkracht van de meeste pickups zich rond 4 gram beweegt is dit dus wel gunstig. Om in stijl te blijven: Gewogen en niet te licht bevonden. Importeur: N.V. NAHO te Amsterdam. Prijs f 6.25.

De serie Nord-Mende meetinstrumenten voor service-werkplaatsen is uitgebreid met twee trigger oscilloscopen met resp. 7 en 10 cm KSB en een drietal nieuwe wobblers.

Philips heeft een nieuwe buisvoltmeter aan zijn programma toegevoegd, n.l. het type GM6001. Meetgebieden: 30 mV...1000 V, met EHS meetkop tot 30 kV; frequentiegebied 20 Hz...1000 MHz; weerstand 1 Ω ...1000 M Ω .

Bij Loewe Opta zijn weer drie kofferontvangers verschenen, die ook in de auto kunnen worden gebruikt. Twee er van zijn uitgerust voor KG, MG, LG en FM ontvangst en de derde heeft naar keuze MG, LG en FM of MG, KG en FM.

EICO - KITS

GOEDE MEETINSTRUMENTEN

voor zelfbouw:

buisvoltmeter 232	f 160.-
idem gebouwd	- 200.-
signal-tracer 145	- 144.-
idem gebouwd	- 180.-
toogenerator 377	
met vierkant en sinus	- 232.-
idem gebouwd	- 290.-
oscilloscoop 0-2,5 MHz en	
12,5 cm beeldbuis	- 295.-
idem gebouwd	- 345.-
breedbandoscilloscoop 460	
0-5,5 MHz, 12,5 cm beeldbuis	
en verlicht scherm	- 408.-
idem gebouwd	- 510.-

Alle apparaten 220 V 50 Hz
Duidelijke bouwbeschrijvingen

Vraagt catalogus

Electronic Import

VELP

Kerkstraat 13 - Telefoon 0 8302 - 3922

Meetzender „Sanwa“ SWO - 300
7 freq.-gebieden, 150 kHz - 300 MHz
f 130.-

Buisvoltmeter „Paco“ V-70, 35 meetbereiken, ing. weerst. 11 M Ω , bedrijfskl. f 245.-, in bouwd.vorm f 199.50

Meetbrug „Paco“ C-20, 10 meetbereiken bedrijfskl. f 185.-, in bouwd.vorm f 150.-

Universeelmeter „Erecon“, 1000 Ω /V - 9 meetbereiken

f 21.50

Universeelmeter „Tech“ 20 k Ω /V

17 meetbereiken

f 39.90

Paneelmeters, weekijzer, voor wisselstroom of -span. met luchtdemp. 0-30 V, 300 V, 500 mA, 1 A, 5 A, 10 A en 30 A

per stuk

f 7.90

S-meters vanaf

f 9.50

Balansmeter, hartv. model

f 11.50



Regentesseplein 27-31 - Telefoon 32 59 16
Den Haag

Elektronisch centrum v. d. radio-amateur
Postorders onder rembours boven f 25.-
franco.

Postgiro 305944



De

inschrijving van leerlingen

voor de onderstaande leergangen, welke september 1963 aanvangen, is opengesteld.

• DAGSCHOOL

- a. HOGER ELEKTRONICUS
(Diploma H.T.S.)
- b. RADIOTECHNICUS en
RADIOMONTEUR
(Diploma N.R.G.)

• AVONDSCHOOL

RADIOTECHNICUS,
RADIOMONTEUR
(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 toegezonden.

HTS

VOOR ELEKTRONICA

Dir. RENS & RENS

Internaat

Externaat

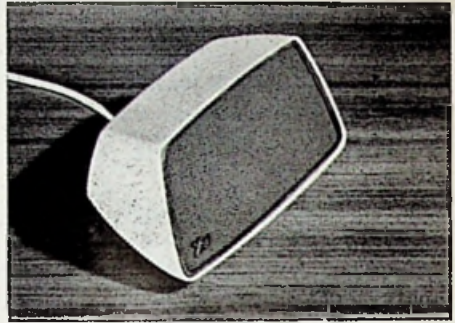
HILVERSUM

Bergweg 33

Telefoon 4 74 74

Giro 86580

Lorenz brengt een vlot model tafelluidspreker in de handel, voorzien van inge-



bouwde sterkteregelaar en voor vele doeleinden bruikbaar. Impedantie 4,5 Ω .

ELEKTRONENMUZIEK

Reeds lange tijd is de naam Heath verbonden aan instrumenten en apparaten die in bouwdoosvorm („Heathkits“) worden geleverd.

De merknaam Heathkit is dan ook overbekend, zelfs aan diegenen die slechts sporadisch een blik werpen in een Amerikaans elektronisch tijdschrift.

Deze bekendheid breidde zich nog verder uit naarmate deze onderneming buiten Amerika vertegenwoordigingen verwierf.

Voor de BENELUX is dat de maatschappij Inelco, die ons dezer dagen berichtte, dat Heath thans op de markt is gekomen met een elektronenklavier in bouwdoosvorm.

De inlichtingen ons dienaangaande verstrekt, leren dat het hier een ontwerp betreft van Thomas J. George, die op het gebied der elektronenklavieren zeker even grote bekendheid geniet (en ook reeds meer malen in dit verband in deze rubriek werd vermeld) als Heath op eigen terrein.

Dit elektronenklavier is tendele uitgerust met transistoren en een opmerkelijk instrument, dat zeker een nadere beschouwing waard is. In een volgende aflevering van RB hopen we daarvoor de nodige ruimte te vinden.



FM AFSTEMMER IN BOUWDOOS

Ontvangstgebied: 87...100 MHz

Frequentiegebied: 20...20.000 Hz

Ingangsimpedantie: 75 en 300 Ω

a.f.-uitgangsniveau:

0,6 V_{eff} voor een frequentiezwaaivariatie van 33% bij 1000 Hz, hetzij dus meer dan 2 V_{eff} bij 100% modulatie.

Vervorming: < 1,5% bij 1000 Hz.

Squelch:

bovenste drempel (normaal a.f.-uitgangsniveau) regelbaar van 8...20 μV .

Gevoeligheid:

1,25 μV voor een signaal/ruisverhouding van 26 dB; 4,5 μV voor een signaal/ruisverhouding van 40 dB.

Buizen:

ECC85: VHF-versterker en mengbuis
EF80: m.f.-versterker

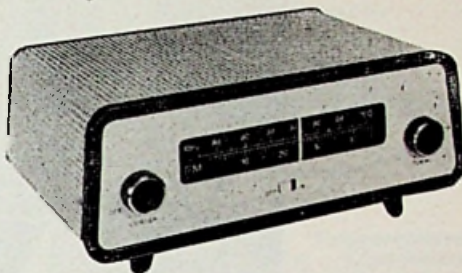
EF85: m.f.-versterker

ECF80: pentodegedeelte: m.f.-versterker, triodegedeelte: a.f.-katodevolgeruitgang

EM84: afstemoog en squelch

EZ80: gelijkrichter

2 x OA79: radiodetector

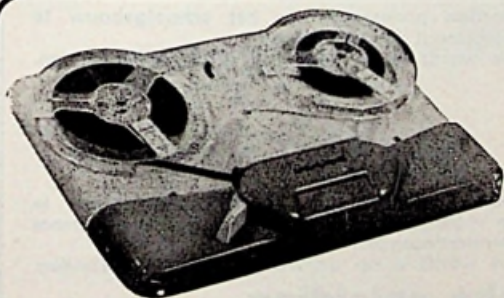


Afm.: breed 28 cm, diep 19 cm, hoog 10 cm zonder pootjes, 12 cm met pootjes.

BOUWDOOS, geheel compleet met gedrukte bedrading, kast enz. **f 143.-**

Vraagt gratis folder!

LIGTVOET DENNEWEG 53 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 18.02.27



'FONOLINT' bandrecorderdek-II nu slechts f 98.-

Het „FONOLINT-II“ bandrecorderdek werkt met 'n bandsnelheid van 9¼ cm/sec. met een tolerantie van 3%. Jank: (flutter en wow) kleiner dan 0,3%. Speelduur: met 15 cm spoelen 2 x 60 min. (langspeelband) en 2 x 88 min. met dubbelspeelband. Opname op bovenspoor van links naar rechts. Opneem/weergeef en wiskop in één huis. Spleetwijdte opnamekop 7 μm . Spoeltje ca. 1 H bij 1000 Hz. Frequentiegebied 25...10.000 Hz. Wiskop: spleetwijdte ca. 0,1 mm. Spoel ca. 5 mH. Wistroom ca. 30 mA; 37,65 kHz; h.f. spanning over wiskop ca. 40 V. Prijs f 98.-

25...10.000 Hz. Wiskop: spleetwijdte ca. 0,1 mm. Spoel ca. 5 mH. Wistroom ca. 30 mA; 37,65 kHz; h.f. spanning over wiskop ca. 40 V.

„CAROUSEL“ VOORVERSTERKER voor „Fonolint“ dek,

geheel op „UNIFRAME“ chassis te monteren met ingangen voor microfoon en radio. Te gebruiken voor weergave met radiotoestel of versterker, kan ook als losse microfoon voorversterker worden gebruikt. Buizen: ECC83 en 6AQ5A (EL90).

In het boekje „Bandrecorder-versterkers voor zelfbouw“ (3e druk), prijs f 2,50, vindt u de schema's en bouwbeschrijvingen voor deze en andere bandrecorder versterkers.

Prijs onderdelen m. buizen ca. f 76.50

De specialzaak voor onderdelen en grammofoonplaten

ARNHEM

Jansbuitensingel 2, Tel. 3 24 46

RADIO
TE KAAAT



Frisse slaap- en studeervtrekken staan de interne leerlingen ter beschikking, terwijl op een serieuze uitwerking van het huiswerk nauwlettend wordt toegezien.

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, Hamburgerstraat 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 86500

INTERNAAT - EXTERNAAT

Gevestigd sinds 1925

Boekbespreking

„Elektronen-Röhren Physik“, een door Franzis-Verlag (vert. De Muiderkring n.v.) uitgegeven serie van 10 delen, welke onder redactie van Dr. Lothar Brück oorspronkelijk verschijnt onder de titel „Die Telefunken Röhre“. Het laatst verschenen deel is weer een bundeling van een aantal zeer gespecialiseerde artikelen over elektronenbuizen, benevens een even gespecialiseerd artikel over de niet-lineaire vervorming van een transistorversterkertrap in gearde emmissorshakeling. Deze artikelen staan op een zeer hoog niveau, zodat alleen zij, die zich op dit gebied hebben gespecialiseerd er wat aan hebben en ze kunnen verwerken. Maar voor hen is het boek dan ook „onmisbaar“. R.

In de Philips Technische Bibliotheek verscheen „Stereofonica“ door Dr. Ir. N. V. Franssen (90 blz., 64 fig., prijs / 7.90). Zoals de schrijver in het voorwoord opmerkt: „wil dit boek slechts inzicht en begrip geven wat betreft het richtingshoren en de hieraan direct verwante gebieden van stereofonie en zaalakoestiek.“ Hij is daarin volkomen geslaagd. In een duidelijke prettig leesbare taal, brengt hij ons terdege op de hoogte van alles wat er op dit gebied al zo van belang is. Het boek bevat weinig gegevens, die direct met de techniek hebben te maken, des te meer echter over de verschillende verschijnselen, die bij stereofonie enz. een belangrijke rol spelen. Voor iemand, die zich voor dit onderwerp interesseert (en wie doet dat niet?) en voor hen, die er op een of andere wijze in de praktijk mee worden geconfronteerd een uitstekend boek, dat zij beslist eens moeten doorwerken. Veel van wat hen niet duidelijk was, zullen zij hierin verklaard vinden. R.

„De elektrische gitaar“ door Wim Bleyie. Uitgegeven bij de N.V. Uitgevers-Mij. A. E. Kluwer te Deventer. Prijs / 6.50.

Een werkje dat bij uitstek geschikt is voor hen die de Muiderkring-uitgave „Maak het zelf: Elektrische Gitaar“ van Aart Boender in hun bezit hebben.

Het boekje van Wim Bleyie is niet speciaal afgestemd op het bouwen van een elektrische gitaar maar speciaal gericht op de mogelijkheden die men met de hedendaagse elektronische hulpmiddelen kan bereiken.

Aan de hand van vele schetsjes en schema's worden in dit boekje allerhande wetenswaardigheden besproken waaronder volume- en toonregelingen, klankkleurvormers, tremolo's en vibrators, echo en nagalm, echoversterker, multi-opnamen, op bandrecorder, kortom te veel om op te noemen.

Het geheel is prettig leesbaar geschreven en wij kunnen dit werkje dan ook ieder die wat „meer“ met zijn gitaar wil doen van harte aanbevelen. Prijs / 6.50.

AART BOENDER

Praxis der UHF Fernsehantennen“ door Ernst Peter Pils. Franck'sche Verlagshandlung, Stuttgart.

Een boekje van 101 bladzijden met 36 figuren, waarin u kort maar krachtig van alles kunt vinden over het ontwerpen en maken van UHF ontvangantennes. Theorie komt er niet veel aan te pas. Het is een boekje voor de „goede verstaander“, die zoals u weet maar een half woord nodig heeft. Er staan aardige en interessante dingen in. R.

Meetinstrumenten!



STUUT & BRUIN

levert de gehele



RANGE!

Oscilloscopen - Toongeneratoren -
H.F. Trimoscillatoren - Capaciteitsmeters
- Q-meters - Impedantiebruggen - Buis-
voltmeters - A.F. millivoltmeters - Signal
tracers enz.

Ook **STANDAARD-** en **JAPANSE**
MEETAPPARATUUR

ELDORADO VOOR DE RADIOAMATEUR!

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

Rühstrat



geïsoleerde aansluitklemmen
aansluitbussen en -stekkers
voor belastingen tot 400 Ampère

- voor meetinstrumenten, apparaten en schakelpanelen (voor montage op staalplaat of op geïsoleerde panelen)
- isolerende delen in zwart, rood, blauw, geel, groen, paars, wit of grijs
- ook te leveren: kruisrailstekkers en toebehoren voor kruisrailverdelers

Vraagt om folder DK.
U vindt daarin alle nadere gegevens.

426 A



afdeling elektrotechniek - postbus 5014 - tel. 79 32 22 - Amsterdam

Puzzelclub Dr. Blan Oplossing van puzzel no. 9

JA, dat is wel een aardige puzzel. En ieder-
een was 't er wel mee eens, dat het wel-
nig zin heeft om de weerstand van een stuk
draad in vier decimalen te meten, als je de
lengte van de draad niet met een minstens
even grote nauwkeurigheid afmeet. Zoals
ieder opmerkte is het afmeten van een stuk
draad van één meter in vier decimalen echt
geen grapje dat je met een duimstok uit-
haalt. Het is in dergelijke gevallen het ver-
standigst om b.v. 100 meter van die draad af
te meten met een nauwkeurigheid van \pm
1 cm. Dat is dan 1/10.000.

Helaas brengt ons dat ook al niet nader tot
het doel, want dan gaat de lengteverande-
ring door rek spreken en als we het in de
zon doen, krijgen we de weerstandsverande-
ring door temperatuursstijging.

Bovendien treedt er een contactpotentiaal
op, wanneer we twee verschillende metalen
op elkaar klemmen, en hoewel dit beslist een
zéér lage spanning is, gaat die hier toch wel
meetellen. Neen het bepalen van de weer-
stand van een kabel of een stuk montage-
draad kunnen we hoogstens in twee decima-
len nauwkeurig doen, maar dat is dan al
mooi!

En nu de prijswinnaars.

De eerste prijs, een Solon soldeerbout, 25
watt, aangeboden door Amroh n.v., komt
buiten kijf toe aan B. EDELMAN in Wasse-
naar.

De tweede prijs, een Tube and Transistor
Handbook, aangeboden door De Muiderkring
n.v., valt ten deel aan J. D'HONDT in Gent
(B.)

De derde prijs, een stel 402-spoelen, gaat
naar GUIDO GOOSSENS in Antwerpen (B.)
en de vierde prijs, het boekje „Praktische

Antennebouw", is voor J. ROOK in Schie-
dam.

We nemen afscheid van Johan Tasche in
Hengelo, den trouwe puzzelaar, die 18 jaar
werd. Veel succes wensen we hem toe in
zijn verdere loopbaan.

Guido Goossens uit Antwerpen zond ons eens
de oplossing van een puzzel op een levens-
grote „ansicht" uit Oostenrijk (21 x 15 cm).
Laat die kaart, die op het bureau van mev-
rouw Blan prijkt, zijn redding zijn, nu hij,
nog steeds uit Oostenrijk, een goede oplos-
sing inzendt, zonder echter zijn naam en
adres te vermelden. Zeker in de haast ver-
gelen! Gelukkig herkende ik het kriebel-
pootje uit Oostenrijk.

We beginnen dan aan

puzzel no. 11

Een cursist van onze Radio-cursus zit met
een moeilijkheid. Als we nu berekenen dat er
door een weerstand 5 mA (= 0,005 A) loopt
en de weerstand is 5000 Ω , dan is de span-
ningval over die weerstand $E = I \times R =$
 $E = 0,005 \times 5000 = 5 \times 5 = 25$ volt. Het
vermogen is dan $P = E \times I = 25 \times 0,005 =$
0,125 watt, dus 125 milliwatt.

Als ik nu, zo schrijft hij, een weerstandje
van 0,25 watt, dus $\frac{1}{4}$ watt gebruik, wordt
mijn vermogen in dat weerstandje dan $\frac{1}{4}$
watt?

Hij zit dus een beetje in de knoop met het
begrip „weerstandje van $\frac{1}{4}$ watt"

En nu is de puzzelvraag ditmaal: Wat is er
nu voor verschil tussen een koolweerstandje
van 1000 Ω $\frac{1}{4}$ watt en een koolweerstandje
van hetzelfde merk, zelfde tolerantie maar
1 watt? Ik ben benieuwd. Dr. BLAN

DE PRIJSWINNAARS VAN PUZZEL nr. 9

V.l.n.r. B. EDELMAN, J. D'HONDT,
G. GOOSSENS en J. ROOK.



Het tot nu toe meest omvattende programma op dit gebied:

Hoofdcatalogus 1963/64

(Duitse taal)

Prijzen in West-DM

650 PAGINA'S

2000 AFBEELDINGEN

in 8 groepen gekleurd onderverdeeld

ELEKTRONISCHE BOUWONDERDELEN MEETINSTRUMENTEN

voor INDUSTRIE - INSTELLINGEN - ZENDAMATEURS enz.

Deze catalogus omvat buiten het normale bouwonder-
delen-programma, onderdelen voor radiobesturing, vak-
literatuur, talrijke speciale aanbie-
dingen in binnen- en buitenlandse
meetinstrumenten, buizen, transis-
toren, onderdelen voor korte-golf
amateurs, enz.

**Radio
FERN
ELEKTRONIK**

Toezending na ontvangst overmaking van DM 7.- op postgiro
Essen 6411 of opsturen van Intern. coupons aan

43 ESSEN I - KETTWIGERSTR. 56
Telefoon 20391



ELEKTRONISCHE
BAUTEILE
MESSGERATE

**Radio
FERN
ELEKTRONIK**

43 ESSEN - KETTWIGERSTR. 56

RADIO-SERVICE „TWENTHE”

GROENEWEGJE 129 (bij de Wagenbrug) DEN HAAG - Tel. 11 79 48 - Giro 201309

VALVO ELCO'S met schroef, 385 V

1 × 100 μF / 1.75
1 × 50 μF / 1.50
2 × 100 + 50 μF / 2.45

GELIJKRICHTCELLEN

AEG
B250C125 / 2.75
B250C150 / 3.25
E250C50 / 1.50
E60C50 / 0.75
Meetcel 1 mA / 1.25

SILICIUM DIODEN

OA210 = 350 V 400 mA / 3.75
OA214 = 750 V - 500 mA / 4.75
OY5061 = 100 V - 2000 mA / 3.75

Laagspannings dioden
OY251 - 30 V 500 mA / 1.95
OY311 - 30 V 1 A / 2.50

Siemens triller 6 V niet synchr. met draadaansl. / 5.95

Laagvolt Elco, bipolair
10 μF 12 V / 0.50
20 μF 30 V / 0.50
50 μF 10 V / 0.50

SPECIALE AANBIEDING

ELCO'S (VALVO)
2 × 50 μF 385 V
2 × 50 + 16 μF 385 V
2 × 100 μF 385 V
per stuk / 1.50

LUIDSPREKERS

Grundig min. 40 mm Ø 5 Ω / 4.50
Siemens 70 mm Ø 5 Ω transistor / 3.95

Philips 130 mm Ø 5 Ω / 6.50
Ovale 80 × 140 mm 8 Ω / 4.50
Lorenz 6 W 5 Ω, afm. 210 × 150 × 60 mm, speciaal voor inbouw in koffers of klank-zuilen / 8.95

ALUMINIUM PLAAT

310 × 310 × 1.5 mm / 1.50
410 × 410 × 1.5 mm / 2.95
400 × 200 × 1.5 mm / 1.35

SOEPELE KABEL 7 × 0,15

gekleurde aders
mantel grijs, p. mtr. / 0.50
per 100 meter / 35.—

Grundig recorderkopje dubbelspoor / 4.75
N.T.C. weerstanden 300 Ω / 0.50

RECORDER-BAND

360 m, 18 cm / 8.95
180 m, 13 cm / 5.95
260 m, 15 cm / 7.95

BUISHOUDERS

Noval, 9 pens / 0.25
Miniatuur, 7 pens / 0.25
Rimlock / 0.15
Loctal / 0.35
voor EF50 / 0.35
Keramisch 4 pens AM / 0.40
Keramisch 6 pens AM / 0.40
Noval + bus / 0.40

Ferriet schaalkern 15 mm, 20 mm, 22 mm Ø per stuk / 0.25

UNIVERSELE DIODE / 0.30
TV-prints geen beeld of geluid, voor de onderdelen, 7 verschillende stuks / 10.—
AEG motor 24 V AC 50 Hz ca. 375 toeren synchroon / 3.75
EMI collectormotor intern. 1/2 pk bij 15.000 toeren 130 V / 8.95

MAYR RELAIS

3 × wissel - 2 × maak, 1 × breek, 710 Ω / 4.50
Idem; 2 × maak, 1 × breek 2100 Ω / 4.50
Grundig geluidsbandhaspels, 18 cm Ø per stuk / 0.80
Nw. telefoonhoorn met schakelaar en snoer, type TSS-AP / 7.50

EXTRA SPECIALE AANBIEDING

Bruggelijkrichter, 25 volt, 4 à 5 A voor slechts / 8.50.
Maak nu zelf uw acculader

TRANSFORMATOREN

127/220 V prim.; sec. 6-8-10-12-14-16-18 V, 5 A / 13.50
127/220 V prim. sec. 6-8-10-12-14-16-18-20 V, 3 A / 16.50
127/220 V prim.; sec. 6-8-10-12-14-16-18-24 V, 5 A / 17.50
127 V prim.; sec. 6.3 V 1.5 A / 1.75

WEEKIJZERMETERS

0 - 30 volt }
0 - 300 volt } Deze meters
0 - 500 mA } / 7.90 per stuk
0 - 1 A } Alles nieuw in
0 - 5 A } doos
0 - 10 A }
0 - 30 A }

METERS

100 μA-meter model Philips 110/130 mm Ø / 19.50
Printplaat, 1,5 mm dik, 64 × 44 cm / 3.95
Draadweerstand 1 watt 40, 50, 100 of 1000 Ω p. st. / 0.30

Philips toltrimmers 3 tot 30 pF per stuk / 0.30 per 100 / 25.—

Philips sm.spoel 100 mA 3 H / 1.50
Philips uitgang EL84 op 5 Ω / 1.50
Draaischakelaar 3 standen 4 moedercontacten / 0.50
Triller unit, output 220 V, 15 W 50 Hz leverbaar voor 6 V input / 15.—

DRUKTOETSSCHAKELAAR

Druktoetsschakelaar, 5 toetsen - 6 × wissel per toets (rechtstandig klein model) .. / 3.50

Extra speciale aanbieding

DRUKTOETS SCHAKELAARS

10 stuks / 5.—
1 × vier toetsen recht
1 × zes toetsen piano
1 × vijf toetsen recht
1 × drie toetsen recht
6 × twee toetsen recht

CADEAU:

2 × 1 schijfpotmeter
1 × 4 schijfpotmeter

Ker. druktoetsschakelaar 3 toetsen 4 × wissel per toets (fabrikaat Mayer) rechtstandig (zwarte uitvoering) / 8.50

Wisi koffer antenne, inschuifbaar tot. lengte 47 cm / 2.75

Roka TV antenne sprieten v. kamergebruik. 63 cm lengte, per stel / 5.—

Miniatuur Microswitch 1 × wissel 250 V 6 A / 1.25

Voedingstransf. prim. 127-220 V sec. 1 × 250 V - 75 mA, 6.3 V, 2.5 A / 5.95

Accu, nieuw in doos, in plastic uitvoering, 2 V-20 A / 4.50

Transistor batterij 9 V / 0.85

Siemens UHF tuner voor ontvangst van het 2e programma. Nieuw in doos / 45.—

Speciale aanbieding

TRANSISTOREN

OC44 - 45 - 71 - 72 - 74 - 76 en 171, fabr. Te-Ka-De à / 1.— p. stuk.

GFT4112/30 = OC16 / 1.50

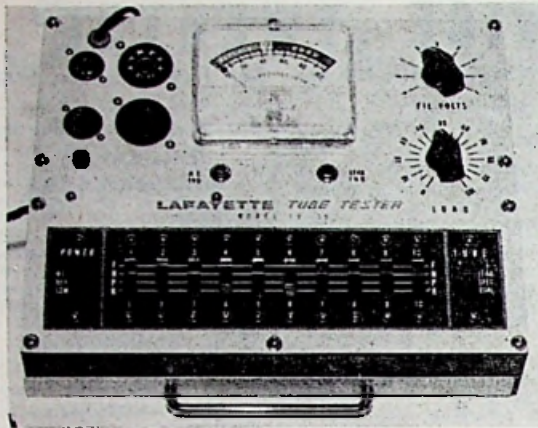
Siemens kamrelais 314 Ω 4 × wissel / 2.95
Speciale aanbieding amateur-ontvanger BC 348, met schema, in prima staat, 8 buizen (6.3 V), 6 banden van 200 tot 500 kHz, 1.5 tot 3.5 MHz, 3.5 tot 6 MHz, 6 tot 9.5 MHz, 9.5 tot 13.5 MHz en 13.5 tot 18 MHz, met kristal-filter, voor slechts / 160.—

Transformator 220 V prim., sec. 24 V 30 A 750 watt / 47.50

Voor de zendamateur TU-box uit BC 375. Inhoud: 2 var. afstemcond., 2 ker. spoelvormen, 2 fijnregelingen met knop, 1 ker. 5-standen schakelaar, het geheel in alum. kast 42 × 19 × 19 cm, voor slechts / 9.50

ONZE ZAAK IS 'S MAANDAGS GESLOTEN

Vraagt onze speciale folder radio- en TV buizen

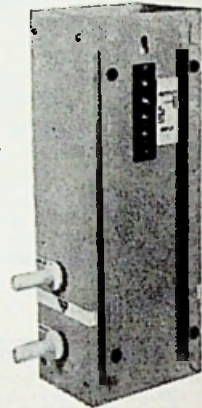


Buizentester

Een modern en compact buizen-testapparaat, waarmee snelle en efficiënte metingen aan radio-, versterker- en TV buizen mogelijk zijn.

Lektest, emissiemeting, aantonen van sluiting tussen de buiselektroden- en gloeidraadcontrole zijn met dit apparaat mogelijk. De tester is ingericht voor vijf verschillende typen buishouders, n.l. octal, loc-tal, noval, 7-pens miniatuur en 8-pens subminiatuur.

Prijs (met instructieboekje) / 95.-



ECHO-UNIT

De AMROH ECHO-UNIT geeft een werkelijk ruimtelijk effect, door aan de weergave van radio, grammofoon, bandrecorder, enz. een naar smaak instelbare echo (nagalm) toe te voegen. Toepassing bij de elektrische gitaar e.d. is eveneens mogelijk.

Prijs compleet / 45.-

Profiteert van onze goedkope aanbieding **RADIOBUIZEN**

RADIO ELRA - ROTTERDAM

Zwartjanstraat 39-41 - Telefoon 4 40 38 - Giro 124676

Buitenlandse vak- en hobby-literatuur

Funkschau

Jaarabonnement (24 nrs) / 34,60
 Haljaar abonnement (12 nrs) / 17,30
 Losse nummers / 1,50

Proefnummer op aanvraag

Elektronik

Jaarabonnement (12 nrs) / 37,60
 Haljaar abonnement (6 nrs) / 20,00
 Losse nummers / 3,60

Proefnummer op aanvraag

WIRELESS WORLD

Jaarabonnement (12 nrs) / 23,60

De Muiderkring n.v.

HI-FI NEWS

laarabonnement (12 nrs) / 16,25

The Tape Recorder

Jaarabonnement (12 nrs) / 12,40
 Index / 1,80

Flug und Modelltechnik

Jaarabonnement (12 nrs) / 28,20
 Half jaar / 14,10

TECHNIK IM BILD

Jaarabonnement (12 nrs) / 22,60
 Half jaar / 11,30

Modellbahnenwelt

Jaarabonnement (6 nrs) / 7,20
 Losse nummers / 1,50

Bussum - Tel. 0 2959 - 1 56 00 - Giro 83214

RADIO ROTOR

KINKERSTRAAT 55 - AMSTERDAM (W)
Telefoon 020 - 8 53 15 en 8 72 89, b.g.g. 0 2959 - 1 46 17
Postgiro 466928

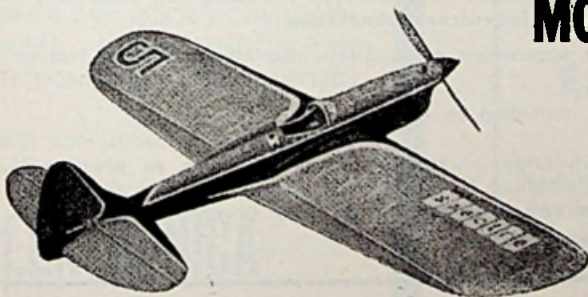
DE POPULAIRE 19-SET voor amateur. Banden 35-150 m. Met buizen, uitgezonderd 807, 6V6. Zonder zendgedeelte. In metalen bak. Nu slechts / 29.75
19SET geheel compleet. Met variometer, antenne, box, sein, sleutel, koptelefoon op slede, kabels. / 75.- niet franco
Tijdelijke aanbieding! RADIOGRAMMOFOONMIEUBEL. Op pootjes. Breed 95, hoog 75, 10 platenwisselaar, 2 luidsprekers, 4 golf lengten w.o. visserij, 2 x korte en middengolf. Kortegolf met bandspreiding. Druktoetsen. Tegen speciale prijs van / 259,75 niet franco. Voor verzekering extra / 10.- voor verzekering.
CONDENSATOREN. Keram. huis. 2000 pF 12 kV 14 A / 2.50
VERHUISTRANSF. 2 kW 220-127 V . / 65.-, 3 kW / 75.-
INFRA ROOD BUISJE / 5.-
Beeldbuisje voor infrarood CV143-147-148 p. st. / 10.-
SIEMENS VACUUM RELAIS. In metalen huis. Twee wisselcontacten. Nieuw. 15000 Ω / 15.-
SIEMENS RELAIS. Miniatuur. 340 Ω. 4 wisselcontacten. Nieuw / 5.-
ARR1. VHF ontvanger. 1-3 m. Met 12 buizen, miniatuur o.a. 6AK5. Tijdelijk / 19.75

Grote partij **KOFFERS** ontvangen. Voor bandrec. P.U., wisselaar enz. Grote verscheidenheid, van . . . / 3.75 tot / 16.75
Luidspreker- of toestelkastje Nieuw. / 3.75
Miniatuur microfoon INGANGS-TRANSF. / 4.50
FERRIET INBOUW ANTENNE MG en LG / 2.50
Een **FANTASTISCHE INBOUW-SET.** Prima Duitse radio met lange, midden, kortegolf en FM band. Noval serie buizen. Afstemoog (EM84), grote glasplaat, druktoetsen, hoog en laag regeling. Speelklaar. Goedkope koper dan zelfbouw. Pracht geluid. Slechts / 165.-
Originele **PRISMA VERREKIJKERS.** Grote sortering, o.a. 7 X 50. Met oculair. Coated lenzen. In lederen tas, twee draagriemen. Nieuw. / 83.50
MOTORTJES. Ingekapseld. Voor 6 en 12 V. Wissel- en gelijksp. Diam. 4½, lang 10 cm. Diam. as 5 mm. Slechts / 5.75
19-SET SEINSLEUTEL / 2.50
BLAUPUNKT SPOELBLOK. 3 banden, 15-35 + 35-115 + 200-600 m, met kiesschakelaar. Nieuw tijdelijk / 1.50
Nieuwe M.F. transf. p.st. / 1.-

VELDTELEFOONS. In zwart bakeliet huis. Geheel in kast met scharnier deksel. Prima. Compleet met batterijen, p. st. / 45.-
70 cm ONTVANGER. Converter / 3.50 FM Magneet . . / 10.-
100 watt **MOTOR.** Nieuw. Voor cirkelzaag, draaibankje, enz. 220 V / 14.75
Een prima **TRANSISTOR ZAKRADIO.** 6 transistor super. In leren tas. Extra hierbij oortelefoon. Slechts / 38.75
9 V trans. batterijen . . . / 0.90
BIJ-LUIDSPREKER. In koper. Op elke transistor ontv. aan te sluiten. Voor volwaardig krachtig geluid. Ook voor TV en radio / 12.50
Tanoy membraam **LUIDSPREKERS.** 10 W. In kastje / 19.75
DE GOEDE AUTORADIO. Merk Becker. Een elite radio. MG en lange golf. Transistor voeding. Type Monte Carlo . . . / 179.75
Losse **SPEAKER** / 9.75
COLLARO. Inbouw. 6 V batt. gramm.motor met 2 saffieren. P.U., 4 snelheden . . . / 29.75
FM TUNER. Met ECC85. Let nu op Verzendingen onder rembours. Boven / 50.- franco. Of anders vermeld. Minimum postorder / 10.-

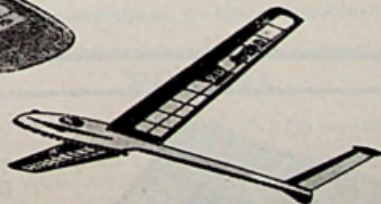
Voor beginnende en gevorderde

MODELBOUWERS



KEIL KRAFT BOUWDOZEN
vanaf / 2.95

- Zweefvliegtuigen
- Lijnbestuurde vliegtuigen
- Rubber motor modellen
- Radio vliegtuigen



VRAAGT
GRATIS MODELBOUWFOLDER



INDUSTRIETERREIN 3
LUNTEREN
Telefoon 0 8388 - 670

SULS BOUWDOZEN ZWEEFVLIEGTUIGEN

- „BAMBINO“, v. jeugdige bouwers, 77 cm / 3.95
- „ALADDIN“, voor beginn. vl.l., 85 cm - 6.85
- „SINBAD“, v. gevord. vl.l., 112 cm 7.95
- **RECORD TRAINER**, lijnbestuurd motorvliegtuig v. motoren v. 1½-2½ cc / 12.50

RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN

Bij de AFDELING VOOR TECHNISCHE NATUURKUNDE kunnen worden geplaatst:

a. ELEKTROTECHNISCH INGENIEUR^(6304/47)

of

NATUURKUNDIG INGENIEUR met elektronische ervaring

De functionaris zal worden belast met het opzetten, coördineren en leiden van het **praktisch elektronisch onderzoek**, dat door kandidaten, die zich voorbereiden op het doctoraal examen technische natuurkunde, moet worden verricht.

Voorts zal de gezochte functionaris deelnemen aan het speurwerk op het gebied van **elektronenbuizen** in de werkgroep Technische Natuurkunde en in het bijzonder worden belast met het ontwerp en de ontwikkeling van de daarbij benodigde elektronische meetapparatuur.

Er zal gelegenheid worden geboden om wetenschappelijk onderzoek te verrichten, dat eventueel tot een promotie kan leiden.

Aanstelling zal afhankelijk van leeftijd en ervaring geschieden in één der rangen van wetenschappelijk medewerker.

b. een H.T.S-er (elektronicus) ^(6304/48)

en

een RADIOTECHNICUS

Functionarissen zullen afhankelijk van hun opleiding en ervaring, worden belast met het ontwerpen en uitvoeren van nieuwe en het onderhoud van bestaande elektronische meetapparatuur voor de werkgroep Technische Natuurkunde.

Zij zullen aanvankelijk worden opgenomen in de elektronica groep van het Natuurkundig Laboratorium.

Salaris afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring.

Schriftelijke sollicitaties met uitvoerige inlichtingen omtrent opleiding en ervaring te richten aan het Hoofd van de Afdeling Personeelszaken, Broerstraat 5 te Groningen, met vermelding van het nummer van de vacature in de linker bovenhoek van brief en enveloppe.



BRENNELL

Type MARK V „M” semi-prof recorder / 1250.-
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. Vu meter.

Zeer lage wow en flutter: 0,05 %.

Frequentiebereik: 40...21.000 Hz 3 dB.

Het losse deck van deze recorder kost / 495.-

Electronic Import

Kerkstraat 13 - VELP - Telefoon 08302 - 3922

RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN

Bij de **CENTRALE ELEKTRONISCHE DIENST** kan worden geplaatst:

EEN ELEKTRONICUS

De aan te stellen functionaris zal worden belast met de bouw van elektronische apparatuur, welke wordt gebruikt bij het wetenschappelijk onderzoek.

Plaatsing op het **ZOÖLOGISCH LABORATORIUM**.

Vereist: diploma radiomonteur of gelijkwaardige opleiding.

Salariëring volgens rijksregeling, afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring.

In voorkomende gevallen is het verplaatsingskostenbesluit van toepassing. Schriftelijke sollicitaties met uitvoerige inlichtingen omtrent opleiding en ervaring te richten aan het Hoofd van de Afdeling Personeelszaken, Broerstraat 5 te Groningen, met vermelding van no.: 6304/38 in de linker bovenhoek van brief en enveloppe.

Audium NV

FABRIEK VAN HOORTOESTELLEN EN
ANDERE FIJNMECHANISCHE EN
ELEKTRONISCHE INSTRUMENTEN

vraagt voor spoedige indiensttreding
een

ELEKTRONICA- MONTEUR

voor nieuwbouw en reparatie van
meetapparatuur voor intern gebruik.

Sollicitaties mondeling of schriftelijk te richten aan onze afd. Personeelszaken, Van Hallstr. 183 Amsterdam West.

Voor de Werkgroep Vaste Stof van de **Stichting voor Fundamenteel Onderzoek der Materie te Utrecht** wordt gevraagd een

ELEKTRONICA- MONTEUR

Sollicitaties te richten aan de Beheerder van het Fysisch Laboratorium, Bijlhouwerstraat 6, Utrecht.

POSITIE

RADIOMONTEUR N.R.G. wil zich produktief maken met rijbewijs B-E en bedrijfsruimte in het noorden des lands. Brieven onder letters AQL, bur. RB.



BEREK BATTERIËN
voor alle doeleinden

AMROH N.V. MUIDEN
02947 341

ENSCHEDÉ

RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 0 5420 - 5169

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

TILBURG

Radiobeurs

Heuvelstraat 129
Telefoon 0 4250 - 2 56 29
Giro 107021

**GESPECIALISEERD IN
ONDERDELEN**

o.a. alle AMROH-materiaal
en MK-uitgaven

HOGERE TECHNISCHE SCHOOL „ST. VIRGILIUS”

BREDA

vraagt per 1 september a.s.

EEN AMANUENSIS

voor de afdeling Elektrotechniek

Vereist wordt:

diploma L.T.S. Elektrotechniek of Instrumentmaker.

Ervaring op het gebied van fijnmechanisch werk en elektro-montage strekt tot aanbeveling.

Sollicitaties met uitvoerige inlichtingen over levensloop en ervaring binnen 14 dagen te richten aan de directeur van de H.T.S., Lovensdijkstraat 61, Breda.

PRIJSCOURANT 1963

met GRATIS recorderboek

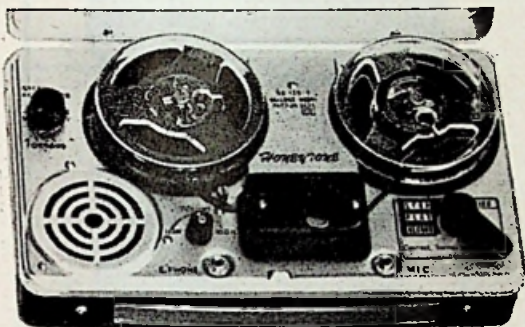
De meest uitgebreide prijskaart op het gebied van bandrecorders en toebehoren, versterkers, meetinstrumenten, microfoons enz. Bovendien 1001 wenken voor het gebruik en onderhoud van recorders, wat u allemaal met een recorder kunt doen en hoe. **Gratis** toezending na ontvangst van 25 ct. postzegels.

KOOPT U NOG DIE DURE GELUIDSBAND???

Onze geluidsbanden zijn de helft goedkoper!!!

STANDAARDBAND		LANGSPEELBAND		EXTRA LANGSPEELBAND	
180 m	13 cm f 5.95	270 m	13 cm f 7.50	360 m	13 cm f 11.25
260 m	15 cm f 7.95	360 m	15 cm f 10.95	485 m	15 cm f 16.00
360 m	18 cm f 8.95	550 m	18 cm f 11.95	730 m	18 cm f 22.50

„HONEYTONE“ - JAPANESE BATTERIJ BANDRECORDER



De eerste Japanse bandrecorder met 2 snelheden en geschikt voor het opnemen van amusementsmuziek. Balans-transistoruitgang, dubbelspoor, 6½ cm luidspreker, 8 cm spoel tot max. 175 m, geluidsband (Tripleplay). Max. speelduur 1½ uur. Compleet met twee spoelen, 65 m geluidsband, microfoon, oortelefoon, adaptor voor opname van telefoongesprekken, twee batterijen 1½ V en 1 batterij van 9 V. Zeer fraaie uitvoering in goudplastic, volumeregeling, 1-knops schakelaar, aansluiting voor extra grote luidspreker. Zeer krachtig volume.

Afm. 23 x 13 x 6,5 cm **Compleet f 98.—**

HIS MASTER'S VOICE GRAMMOFOON VOOR INBOUW, Hi-Fi, 4 snelheden. Zeer tijdelijke aanbieding

f 39.50

Tijdelijke bandrecorder-aanbieding

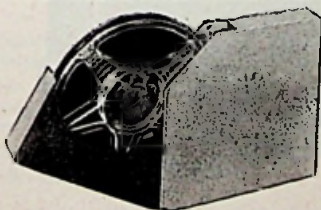
ARISTONA RECORDER 6137 A

f 248.—

(oorspronkelijke prijs f 315.—)

4 sporen - 9,5 cm bandsnelheid - speelduur 4 x 1½ uur - Frequentiebereik 80-14.000 Hz. 15 cm bandspoel.

Compleet met band en el. dyn. microfoon. Vol transistor voor netvoeding.

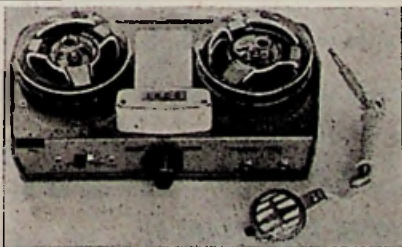


3-DELIGE CASSETTE (13 cm)

Onbreekbaar grijs plastic	f 4.50
Zelfde cassette met 1 lsp. band van 275 m/13 cm spoel	f 11.00
Zelfde cassette enkelvoudig	f 1.75

„INCO“ - TAPERECORDER

op transistors, werkt op batterijen, compleet met band en spoelen (8 cm), microfoon en oortelefoon, met ingebouwde luidspreker. Prima voor spraakopname, registreren van telefoongesprekken, etc. Afm. 20 x 11 x 6 cm **f 59.—**



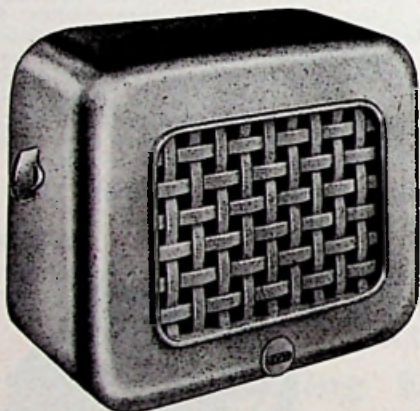
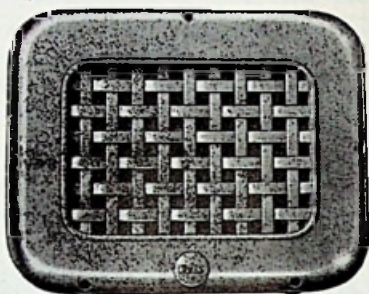
RADIO PEETERS N.V.

Tel. 72 80 60-73 47 57-73 41 99. Postgiro 128037
VAN WOUSTR. 74-82-84 - AMSTERDAM Z.

SEAS

LUIDSPREKERKASTJES

- * ELEGANTE UITVOERING
IN CARBAMIDE
- * GEPOLIJSTE VOET VOORKOMT
KRASSEN
- * GESCHIKT VOOR ALLE
TOEPASSINGEN

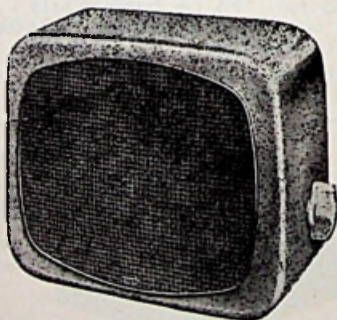


DRIE KLEUREN:

- * IVOOR
- * PARELGRUIS
- * BRUIN

PERFECTE WEERGAVE

- * Nieuwe ellips luidspreker
- * 50 ... 11.000 Hz
- * Impedantie: 4 Ω



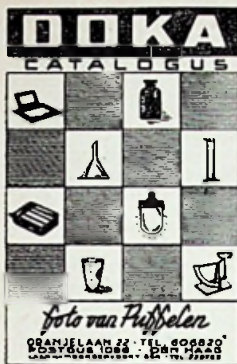
ARROW

LANGE KIEVITSTRAAT 83

- ANTWERPEN

- TEL. (03) - 32.46.95

Vertegenwoordiger voor Nederland: THISSEN, Merelweg 20, Venlo - Telef. (04700) 5990



Nieuwe DOKA

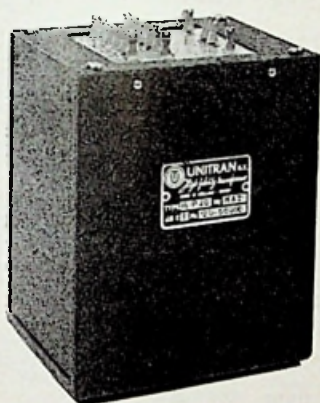
CATALOGUS

Vol nieuwtjes en
interessante aan-
biedingen.

Gratis bij

**FOTO
VAN PUFFELEN**

Postbus 1096
Den Haag



Voor 2 x EL84 met lage vervorming

9-U-13

Prim. A.A. 9 k Ω Ultra-lineair; sec. 3-5-7-15 Ω .

Frequentiebereik 35 - 80.000 Hz \pm 1 dB

Max. vermogen 17 W

d tot. 0,1 % of lager met 2 x EL84 in A.

9-U-14

Ongeëvenaarde verbluffende eigen-
schappen!

Prim. A.A. 9 k Ω ; sec. 4-16 Ω .

Frequentiebereik 10 - 100.000 Hz \pm 1 dB.

Max. vermogen 17 W.

Overal tegenkoppeling mogelijk van 30
à 40 dB.

UNITRAN N.V. meet- en
regelapp., elektr. tellers, uit-
gangs-, voedings- en speciaal-
transformatoren, filters (Vid-
deleer), lijntransf., microfoon-
transf. enz.

UNITRAN transformatoren
zijn een klasse symbool

UNITRAN N.V. - WEESP
Telefoon 02940 - 2808



dr. Blan

SCHRIFTELIJKE LEERGANGEN

RADIO en TELEVISIE

De enorme opbloei van de elek-
tronica, niet alleen in de huis-
kamer en in de radiostudio's,
maar vooral ook in vrijwel alle
takken van de techniek waar de
elektronica thans in doordringt,
heeft een probleem geschapen.
Het probleem van deze tijd:
„Gebrek aan mensen met een
technische- en voor alles een
doelmatige opleiding.”

Dit probleem lossen we niet al-
leen op door de jongeren op te
leiden, maar beslist ook door de
ouderen hierin te betrekken.

Studeer Elektronica

Duur der cursus

12 MAANDEN

Aantal lessen: 12

Cursusgelden:

RADIOCURSUS . . . / 7.00 per maand

TV CURSUS . . . / 7.50 per maand

voor abonnees:

f 6.00 per maand

resp. **f 6.50** per maand

Vraagt uitvoerige prospectus aan!

De Muiderkring n.v.

Bussum - Telefoon 0 2959 - 1 56 00

MK Radiomarkt

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

Voor België: Teksten en reacties inzenden aan: Bur. Radio Bulletin, Eeuwlaan 15, Grimbergen-Brussel.

AANGEBOEDEN

A 5407 Handboek Radiotechn. Rens & Rens, 7 dln. compl. nw. Hoogste bod boven 2.000.— Fr. 10 st. OC16 ongebr. nw. 500.— Fr. (België).

A 5408 Weinig gebr. 7-trans. radio, kl. def. / 75.— franco remb. Evt. eerst inl.

A 5409 Nwe KSO Heathkit prof. mod. OP1, 110 V, van 23.300.— Fr. v. 12.50.— Fr., met beschr. + schema (België).

A 5410 KSB's splinternw. in org. verp. 3DP1, 3FP7A, 3 X 5FP7, 7BP7, 2X5ABP11, 5ADP7, 5CP1, 5UP7, 5LP1, ACR13, VCR139A. Totaal 9000.— Fr. (België).

A 5411 Speelklare TV chassis HMV, transf. voed. + nwe beeldb., gesch. v. inbouw. Spotpr. 2.950.— Fr. (België).

A 5412 Weg. onvoorz. omst.h. TV „Unic“, scherm 54 cm, beeldb. Sylvania, 18 bzn., in z. g. st. Mooi gepolijst meubel, 1 kan. (F8A Rijsel) 2.000.— Fr. (België).

A 5413 8 thyratrons PL5823 à 65.— Fr. of / 5.— p. st. Totaal 500.— Fr. of / 37.50. Z. g. a. n. (België).

A 5414 Heathkit KSO OM3. Nieuwprijs / 375.—, v. / 225.—.

A 5415 KSB DG9-4 / 25.—: Phil. ontv. 497X, 13.7...570 m in 3 bzn. + 5 gespr. KG bnd / 75.—; G ontv. vlg. Phil. schema 007, 10...200 m in 6 bereiken / 150.—. Niet franco.

A 5416 Prima spelende MK Minimax, 3 bnd., in orig. Rialto kast. Phil. autoradio type N5X64V met druktoetsen. Alles liefst in één koop tegen hoogste bod.

A 5417 Bandecho-app.; 2 micr. ing., vibrator, 5 bzn., 5 koppen, kl. mech. defect. verst. 100 %; excl. vracht / 125.—.

A 5418 Phil. lsp. 9710M / 29.—.

A 5419 Prima 2-m ontv. 3118-B m. 14 bzn. en 5 X m.f. Voed. 220 V 50 Hz / 25.—.

A 5420 Weg. studie partij ond.-dln. w.o. 2-m zender, 5 bzn., kl. model. Lijst op aanv.

A 5421 Fidelio verst. niet ruisvrij, / 60.—; Crown krist. micr. m. voet, nw. / 15.—.

A 5422 Grundig KSO, BVM, patroongenerator: Phil. h.f. osc. AVO model 7.

A 5423 Capriccio verst. m. Folinint dek.

A 5424 Harting rec.dek HM-4. Noroton FM set.

A 5425 Zeer gev. FM afst. met 4 m.f. trappen, perm. afst., speelkl. / 65.—. Tevens compl. cursus Radiomont. NRG met voorber. lessen v. wiskunde en rekenen.

A 5426 Papst tape motor 220 V, links- en rechtsom, type KLM 2.50L, m. aarl. C / 15.—; Woelke o/w kop KM6 / 15.—; Woelke wiskop LF4 / 7.—.

A 5427 Pracht lsp-boxen 18 W m. ingeb. 14 W verst., 3 ing. prijs slechts / 179.50, zonder verst. / 89.50. Voorzijde geheel verchroomd, afm. 72 X 45 X 26 cm.

A 5428 2 klav. m. fabriekscont. 50-tonig generator-chass. Nwe miniat. 45 t. trans. gramm., merk Foni.

A 5429 Part. radio-ond.delen, w.o. 3-bnd. super. Bod gev. op bandrec. EL3514, gloednw.

A 5430 6 W gram.verst. / 20.—; lsp. kast m. h/l tonen luidspr. / 25.—.

GEVRAAGD

V 2039 Orig. transf. voor Concerton 68. Tot. 125.— Fr. (België).

V 2040 Prof. micr. (cond.-band. en dyn.). Prof. mengpaneel en/of mengverst., 6 of meer ing.

V 2041 Boek „Amplifiers“ van Briggs.

V 2042 RB okt. 1958.

2000

praktische schakelingen

van Europese en Amerikaanse

buizen en transistoren!!

+ 2000

transistoren in tabelvorm

'N ONMISBARE DOCUMENTATIE

100.000

exemplaren reeds verspreid over de gehele wereld.

Bestelnr. 760

Prijs / 9.50

In voorraad bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum Giro 83214

AURORA KONTAKT

Al zo lang aan de spits!



KONTAKT 6 TRANSISTOR Radio

voor een uitstekende ontvangst van alle middengolf zenders

33.50

Geheel compleet met tas, batt. en oortelefoon

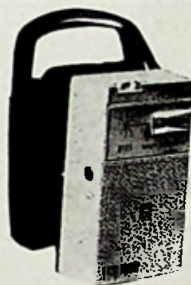


KONTAKT 8 TRANSISTOR Radio

Superieure kwaliteit en ontvangst van alle middengolf stations

45.-

Compleet met tas, batt. en oortelefoon



WEALTH 59.50

6 TRANSISTOR

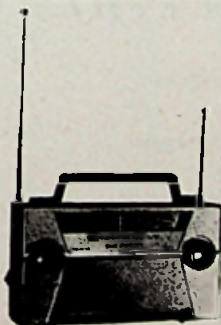
Midden en lange golf
Compleet met tas, batt. en oortelefoon



12 TRANSISTOR RADIO

met klankkleurregeling
AM en FM

125.-



2 TRANSISTOR RADIO'S

SHOWA met tas en batt. **13.50**

SHOWA met tas, batt. en oortel. en antenne **16.50**

HINODE geheel compleet **22.50**

U
ZIT
GOED
MET

FAIRCHILD
HALFGELEIDERS

- o grote betrouwbaarheid
- o stabiel
- o groot prestatievermogen
- o kleine toleranties
- o universeel bruikbaar
- o snelle schakeltijd



AMROH

MUIDEN

02942 - 341