

STEREONUMMER

RADIO

Bulletin ★

AUDIO - TELEVISIE - ELEKTRONICA

MEI 1960 - 29e JAARGANG No. 5 - 75 CENT



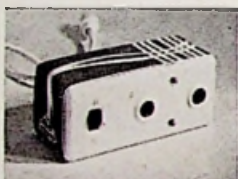
BANDRECORDERS

3 grote voordelen van de AMROH BANDRECORDERS:

- Twee snelheden, 9 1/2 en 1 0 cm/sec
- Ruimte voor 18 cm (7 1/2 inch) haspels
- Lage prijzen, van f 218,- tot f 358,-



KRISTALMICROFOON met 1 1/2 m snoer f 17.50



BANDFILTER ONTVANGER Hilversum 1 en 2 f 19.75



SNE-WISSER wist een band in enkele sec. - f 12.40



BLANCO BAND voor aanloop- en afloopstroken; pauzes, indicaties - f 1.85

Het is erg sneu, wanneer men van ver overzee een bandje ontvangt en men het niet kan afdraaien omdat zijn recorder slechts één snelheid heeft (en meestal juist een andere) of doordat de grote haspel niet op het apparaat past.

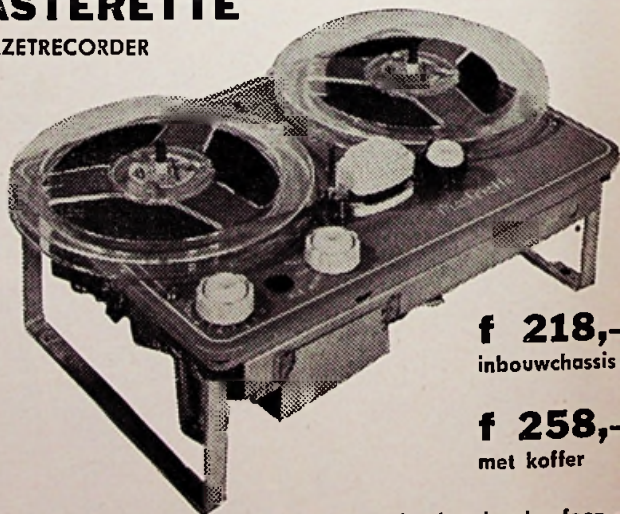
En recorders zonder deze bezwaren zijn meestal zo duur... denken men. Dit is echter niet juist, want

AMROH BANDRECORDERS HEBBEN TWEE SNELHEDEN, LAGE PRIJZEN EN HASPELS VAN ALLE GROOTTEN PAssEN ER OP

Vraag uw radiohandelaar om demonstratie

MASTERETTE

VOORZETRECORDER



f 218,-
inbouwchassis

f 258,-
met koffer

zonder band, microfoon
haspel

AMROH N.V.

MUIDEN

EN TOEBEHOREN

HANDY SOUND 5

f 358,—

met 180 m band, ledige
haspel en microfoon



Toonbereik: 25-14.000 Hz
Netspanning standaard
220 V

Alle mogelijkheden, welke bandrecording tegenwoordig biedt, zijn in de **HANDY SOUND 5** aanwezig: mengen van spraak en muziek; opname microfoon, grammofoon en radio; aansluiting van een extra luidspreker; te gebruiken als microfoon-, grammofoon- en telefoonversterker en bovendien - d.m.v. een **AMROH** bandfilterontvanger - als radiotoestel.

De **MASTERETTE** heeft alleen een voorversterker. Zij is speciaal ontwikkeld voor gebruik in combinatie met radiotoestel of versterker. Eenvoudige verbinding d.m.v. driepolig snoer.

Behalve de terzijde vermelde toebehoren levert **AMROH** nog:

AMROH tape	180 m (standaard)	. . . . .	/ 10.60
	360 m (standaard)	. . . . .	- 17.25
	260 m (langspeel)	. . . . .	- 14.00
	520 m (langspeel)	. . . . .	- 22.50
Ledige haspels	180 of 260 m	. . . . .	- 1.65
	360 of 520 m	. . . . .	- 1.95
Tape splicer, plakpersje voor reparaties en montages			- 1.15
Kleetap, kleefband voor reparaties en montages, 20 m			- 1.85

TELEFOON 02942 - 341

De Muiderkring n.v.Uitgeverij van technische boeken
en tijdschriften**NIJVERHEIDSWERF 17-19-21
BUSSUM (Nederland)**

Postbus 10 — Giro 83214

Telefoonnummers:

Verkoop en boekhouding . . . 02959-12929
Directie, redactie, advertentie- en
abonnementsadministratie . . . 02959-15600

Bank: Amsterdamsche Bank - Bussum

Jaarabonnement binnenland 1 7.50

(12 nummers) buitenland 1 8.50

Losse nummers 1 0.75

Jaarabonnement België 120,- fr.

Losse nummers „ 15,- fr.

Belating abonnementsgelden bij voorkeur door storting op girorekening 83214 t.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, boekhandel, huisvuilzaken en aan alle kiosken verkrijgbaar.

In België kunt u abonnementen opgeven via Uw boek- of radiohandelaar of door rechtstreekse storting op Postcheck No. 644.45 t.n.v.

RADIO AMAREX

Budelstraat 2, Hamont (Lb.)

P.C.R. 644.45 - Tel. 141

• 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 voorkomen, 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 zulks geheel over rekening van de samensteller van het artikel of ontwerp.

Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke toestemming van de directie.

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

inhoud van dit nummer**ONZE OMSLAG-FOTO:**

De volledige opname-uitrusting zoals die gebruikt wordt voor beeld- en geluidsoptname voor het televisie-journaal. Op de voorgrond de roterende omvormer die de spanning omzet van 6 volt = in 110 volt ~

- 340 RADARSCHERM
- 342 ARCHIEFKAST
- 345 REDACTIONEEL BERAAD
- 348 AFSTANDBESTURING d.m.v. SYNCHROON SLINGERENDE SCHAKELAARS
- 351 FM-AUTORADIO
- 356 RADIO JOURNAAL
- 358 NOGMAALS: DE TRANSISTOR STETOSCOOP
- 362 LEZERS PEINSDEN MEE
- 363 SILICIUM GELIJKRICHTERS
- 368 PUZZELCLUB Dr. BLAN
- 375 RB FORUM
- 383 UIT DE TECHNISCHE POST
- 384 NIEUWE REGELING TECHNISCHE POST
- 389 BOEKBESPREKING



- 345 GELUIDSREGISTRATIE
Hi Fi Commercie verduistert uitzicht op werkelijkheids weergave
- 357 VERFORMING IN TRANSISTOR.
VERSTERKERS (1)
- 359 STEREO VERSTERKERS MET TRANSISTOREN
- 367 NIEUWS VAN HET STEREOFRONT
Stereo banden op komst
- 370 VOOR U (EN DE REST) BIJ ONS THUIS GETEST
Stereo demonstratieplaten
- 371 MUZIEKDGOS VOOR TEENAGERS
- 374 STEREOFONISCHE WEERGAVE MET EEN
BALANSEINDTRAP
- 376 LUIDSPREKER-INSTALLATIES VOOR STEREOFONISCHE WEERGAVE IN HUISKAMER EN
CONCERTZALEN
- 382 INDRUKKEN VAN HET PARIJSE „FESTIVAL
INTERNATIONAL DU SON”
- 385 DISCOBAKEN



- 346 EEN KIJKJE IN DE TECHNISCHE KEUKEN VAN
HET TELEVISIE-JOURNAAL
- 356 DRAADTELEVISIE
EIDOPHOR TV GROOTBEELD-PROJECTOR

In aansluiting op zijn artikel „Eenvoudig ontvangtoestel voor het besturen van modellen” in RB maart blz. 196 wijst Ir. Schoorel er nog op dat het noodzakelijk is dat C11 al direct bij de eerste controle (r.f. gedeelte) dient te zijn gemonteerd en dus niet — zoals uit het artikel blijkt — pas bij montage van de laatste trap moet worden aangebracht.

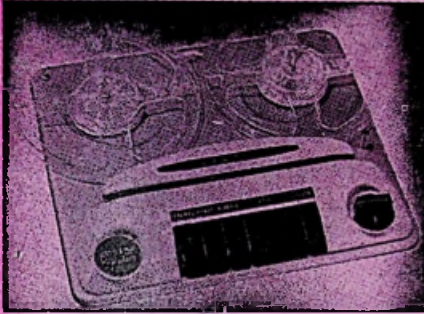
Tevens deelde Ir. Schoorel ons nog mede, dat bij „Aurora” in Amsterdam voor dit ontwerp zeer goed bruikbare Japanse miniatuur transformatoren verkrijgbaar zijn. Transformatieverhouding ca. 45 : 1; prijs ca. f 3.50 De parallelcondensatoren over de primaire moeten dan 0,01 µF worden.

ERRATUM

Door een misverstand op de drukkerij zijn in de advertentie van „Aurora”-Amsterdam twee clichés abusievelijk van plaats verwisseld. De lezer zal hebben begrepen dat de foto links-onder de platen-speler met versterker van f 139,— voorstelt en de foto rechts die van f 59.50. Onze verontschuldigungen aan opdrachtgever en lezers!

COLLARO 3 MOTOREN DECK f 225,-

Met gemont. stereekop opn./weerg. f 295,-



- Fantastisch fraaie uitvoering
- 3 bandsnelheden 4 $\frac{1}{2}$ - 9 $\frac{1}{2}$ - 19 cm, bovendecks omschakelbaar
- Druktoetsbediening
- Ruimte voor 18 cm spoelen, dus max. 720 m band (2 x 4 uur)
- Bandteller met nul-instelling
- Drie volledig afgeschermd motoren
- Ruimte voor bijplaatsen van derde kop
- Pauze-toets
- Zwaar uitgebalanceerd vliegwiel
- Aanpassend op Peeters- en AMROH-ontwerpen behoudens kl. wijziging in osc.sp.
- Maten ca. 30 x 26 cm, inbouwdiepte ca. 10 cm.

Nadere technische gegevens worden gaarne verstrekt op aanvraag

Stereo muziekband

Voor uw proeven met stereo-recorders en -versterkers brengen wij een stereofonisch opgenomen geluidsband met muziekfragmenten (19 cm bandsnelheid)

270 m op 13 cm spoel, 2 of 4 sporen f 16.50

STEREO OPNAME/WEERG. KOPPEN WOELKE

Type SKH-4 800 mH, spleet 4 micron f 57.50

Type VKH-4 dubb.sp. stereo (4 sp.) f 57.50

WOELKE Stereo-wiskop f 19.50

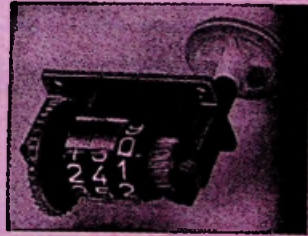
Compleet met mu-metalen afscherming

BOGEN Stereekop f 57.50

„ Stereowiskop f 37.50

BANDTELLER MET NULINSTELLING f 9.50

Een handig instrument om uw opnamen met nauwkeurigheid terug te vinden. - Op vrijwel elke bandrecorder, te monteren. - Compleet met snaarpoelie



audiotape TRADE MARK **het wereld top-merk**

it speaks for itself

nu voor sterk verlaagde prijzen

540 m op 18 cm spoel	f 18.95	720 m op 18 cm spoel	f 27.50
360 m op 15 cm spoel	f 14.95	520 m op 15 cm spoel	f 21.50
270 m op 13 cm spoel	f 10.95	360 m op 13 cm spoel	f 15.95

Voorzien van aanloop- en schakelband

AUDIO TAPE is ook zonder spoel verkrijgbaar, gewikkeld op kern

Langspeelband 1100 m f 29.95 - Dubbelspeelband 1500 m. f 45.-

Vergelijk deze prijzen en de kwaliteit eens met andere merken en neem eens een proef.

Na inzending van f 0.50 aan postzegels voor verzendkosten ontvangt u gratis een 10 m proefbandje.

BANDRECORDER PRIJSCOURANT 1959/60


Deze 32 pagina's tellende catalogus bevat alles wat op tape-recordinggebied is te leveren. De prijs is f 0.50, welk bedrag u ons in postzegels kunt toesturen. Bij uw eerstvolgende bestelling wordt wederom f 0.50 gecrediteerd.



RADIO PEETERS

VAN WOUSTRAAT 74 en 84 - AMSTERDAM (Z.)
Telefoon 728060-734757 - Na 6 uur 734758-948541
Postgiro 128037 - Postbox 739

Levering ook op condities



KACO

TRANSISTOR - OMVORMERS

voor de voeding van televisietoestellen uit een 24 volts accu

Ingangsspanning	24 V = (\pm 20 %)	Afmetingen	200 x 130 x 250 mm
Uitgangsspanning	220 V =	Gewicht	3 kg
Vermogen	180 watt	Transformator uitgevoerd met	verliesarme C-kern.
Rendement	85 %		

Uiterst belangrijk is de ingebouwde vol-automatische startinrichting waardoor de omvormer geen extra bediening en geen toezicht vraagt. - Bij de bediening van het televisietoestel kan men de aanwezigheid van een omvormer vergeten en het toestel behandelen alsof het op het lichtnet was aangesloten. - Elektronisch beveiligd tegen kortsluiting en ompoling.

Een nieuw superprodukt van Europa's grootste en meest bekende fabriek van statische omvormers: Kupfer Asbest Co - Heilbronn/Neckar

Verkoop uitsluitend via de handel

Prijs f 355.-

Alleenvertegenwoordigers voor Nederland: N.V. Handelmaatschappij MALCHUS
G. v. d. Lindestraat 18-20 - Rotterdam-6 - Telefoon (010) 01800 - 3 56 55 (3 lijnen)

„Scotch” tape's 150

polyester drager



Moet de band weerbestendig zijn en wenst u extra speeltijd, kies dan „Scotch” tape 150. Deze band is bijzonder geschikt voor opnamen buitenshuis en is ongevoelig voor temperatuur- en vochtigheidsschommelingen. De sterke polyester drager biedt u 50% meer speeltijd, terwijl de nieuwe oxyde laag registratie van zeer hoge frequenties toelaat zonder vervorming.

Verkrijgbaar in de lengten:
274 meter (900 ft),
en 548 meter (1800 ft.)

388 meter (1275 ft.,
speciaal voor
Grundig apparaten)



Reg. Trademark

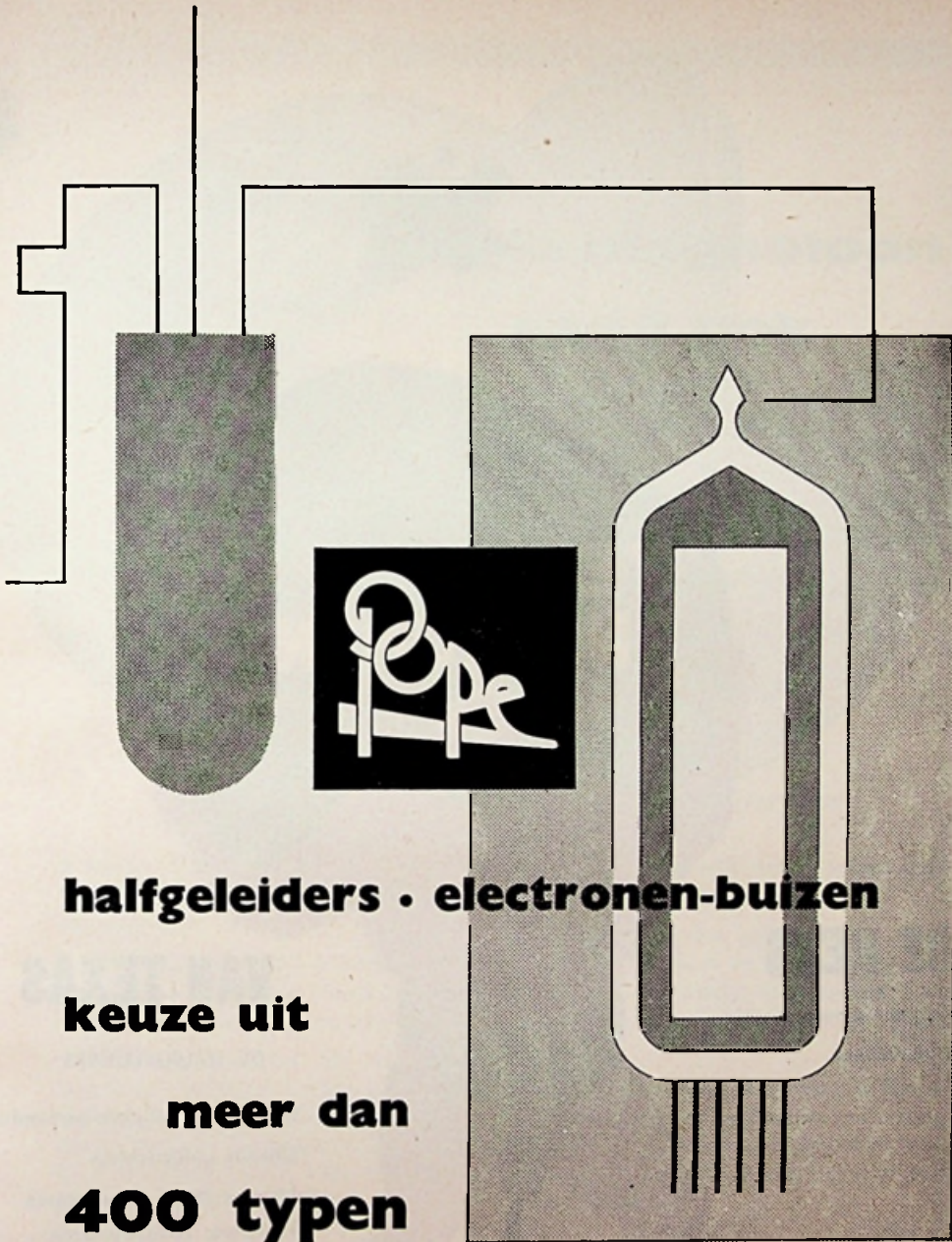
SCOTCH

BRAND

Importeur:

INELCO - HOLLAND N.V.

Bilderdijkkade 109,
Amsterdam-W.



halfgeleiders · electronen-buizen

keuze uit

meer dan

400 typen

*Als het gaat om kwaliteit, duurzaamheid en service, dan bent U
bij Pope aan het goede adres.*

BIJ POPE KOMT U NOOIT TEVERGEEFS!

Radoma NV  **Amsterdam**

AR-4-116



**"TEXAS
INSTRUMENTS"**

DE REUS

.. heeft een nieuwe wereld
geschapen. . . .

VAN TEXAS

... DE HALFGELEIDERS

- Transistoren (silicium-germanium)
- Silicium gelijkrichters
- Silicium MESA transistoren
- Tantalium condensatoren
- Silicium weerstanden en
Sensistors

Voor inlichtingen:

Société Industrielle ALFA s.a.

80, rue de la Senne - BRUXELLES - Tel. 13.07.50 (3 lijnen) & 11.05.43
Telegramadres: RALFA-BRUXELLES



Agfa magnetoon geeft ook de *hoogste* toon aan!

De polyester voorgerekte
Agfa Magnetoon geluidsbanden
geven spraak en muziek -
van hoog tot laag -
volkomen studio-zuiver weer.

★ Groter Herzbereik. Dus ook de allerhoogste tonen komen natuurgetrouw en onvervormd door.

★ Géén vervorming bij overmodulatie. U kunt dus rustig zwaarder opnemen dan het waarschuwingsoog van de recorder toestaat.

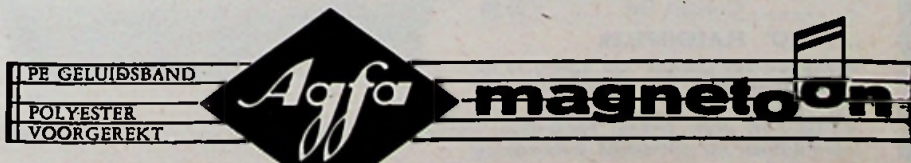
★ Géén magneetslijpsel! De magnetische laag is n.l. vermengd met een harde, slijp-vaste lak. Dus géén vervuiling van Uw apparatuur! Dus géén hinderlijke bruine sporen! DUS ALTIJD SCHONE, FEILLOOS WERKENDE MAGNEETKOPPEN.

★ Géén rekken, zelfs niet bij temperaturen boven 100^o Celcius!

★ Agfa Magnetoon geluidsband is zowel in de lengte als in de breedte voorgerekt. Dus géén vervorming. Géén speling. Géén „zweven“, zelfs niet van „gevoelige“ pianomuziek!

★ Agfa Magnetoon geluidsband is dun als een scheermes en even sterk en veerkrachtig. Nooit last van vouwen, knikken of slapheid. Agfa band voegt zich altijd soepel en feilloos naar de koppen.

Vraag folder bij Uw radio- of fotohandelaar.



PE GELUIDSBAND

POLYESTER

VOORGEREKT

de geluidsband met studio-zuiver geluid!

AMROH levert spoelen en spoelblokken

voor elk doel!

„Minicore" spoelblok 736 voor korte-, midden- en lange golf	f 16.75
„Minicore" spoelblok 148 voor korte-, midden-, visserij- en lange golf	f 25.25
Bijbehorende middel-frequent transformatoren, klein model 91/92, 467,5 kHz, p. stel	f 7.80
„Mu-core" spoelen 602/642, visserij super, ant.- en osc. spoel	per stel f 3.50
„Mu-core" spoelen 901/931 voor tweekrings ontvanger, midden-lange golf p. stel	f 8.50
„Mu-core" spoelen 903N/943, osc. en ant.spoel voor middengolf super, p. stel	f 10.00
„Mu-core" universele middengolf spoel 402	

Voor transistor schakelingen - antennespoel voor rechthoek- en super schakelingen - detectorspoel en oscillatorspoel

DIVERSE SPOELLEN

Antennefilter 221N, 467,5 kHz	f 2.10	- Diodefilter DF1	f 0.85
Oscillatorspoel voor bandrecorder versterkers (Fonolint) 40 kHz	f 6.50		
Ferriet antennespoel F.A.I. met twee H.F. transformatoren RFT 1-2	f 9.25		
Bandbreedteregeling met M.F. transf. 93/993	f 12.95		

Toepassingen van deze spoelen in:

„BROADWAY" super, bouwdoos in onderdelen zonder buizen, kast en luidspreker f 146.-
Bouwbeschrijving F4 f 0.90

„JUBILEUM" super met balans eindtrap en bandbreedteregeling, zonder buizen,
kast en luidspreker, in bouwdoos

Nu ook „STEREO" WEERGAVE
met eigenbouw versterker

„DUETTE"

Twee kanalen versterker met een uitgangsvermogen van 2×4 watt bij 0,5% vervorming, voor stereo kristal pickup, gevoeligheid beter dan 100 mV bij 1000 Hz voor 4 watt output per kanaal in 3,2 ohm.

Klankregeling: bas +19 db tot -4 db bij 50 Hz - diskant +8 db tot -14 db bij 10 kHz.

„Stereo" Balans instelling

Overspreekdemping: -50 db tussen beide kanalen. Brom: -60 db. Ruis -70 db t.o.v. $4\frac{1}{2}$ W

Ten gerieve van de beginnende amateur is de opzet van deze „DUETTE" stereo versterker zeer eenvoudig gehouden.

Prijs van de bouwdoos compleet met buizen f 165.75

MK Bouwmap G1

Aanbevolen luidsprekers:

„PEERLESS" Concert Extra	f 23.50
Concert Master ..	f 29.50
Orchestra FM	f 23.85
Concert FM	f 26.50

„STEREO" PLATENSPELER

Miraphon 120 „Bingo" op voet f 75.75
met platenbon ad f 3.60 cadeau

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

A. VALKENBERG N.V.

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

IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND HEEFT VALKENBERG EEN VASTE KLANT!

DIT IS HET WAAROP U GEWACHT HEBT!

„COLLARO" BANDRECORDER DEK „STUDIO" met 3 motoren en 3 snelheden

Drukknop bediening - snelheden: 19 - 9½ en 4½ cm/sec. - Dubbelspoor - Opname/weer-gave van links naar rechts - Haspeldragers verstelbaar voor 18 en 15 cm spoelen - Toerenteller - Eventueel in te richten voor stereo-weergave. Schema voor aanbevolen versterker wordt medegeleverd. Prijs COLLARO „STUDIO" DEK f 225.-

Wij hebben een zeer grote sortering in

elektrische soldeerbouten



„CODIC" soldeerbout	30 watt f 9.50
	50 watt f 9.95
„IFA" soldeerbout	50 watt f 11.60
	70 watt f 12.65
	90 watt f 16.50
„ERSA" soldeerbout	
	30 watt potloodmodel f 13.50
	50 watt f 13.50
	80 watt f 16.50
„SOLO" soldeerbout	25 watt f 13.90
„TRANSIT" soldeerbout	50 watt f 6.85
	75 watt f 7.25

„NORIS" voorzet speelblok

met druktoetsen - Type T. Sp. 80

voor de 10-15-20-40 en 80 meter banden

Dit speelblok wordt geleverd met vijf druktoetsen - antenne-filter - twee midden frequent transformatoren en beat oscillator voor f 39.00
 Bijbehorende var. condensator 2 x 16 pF f 4.50
 SCHEMA (ook los verkrijgbaar) f 0.50
 Toegepaste en benodigde buizen: EF85 - ECH81 of overeenkomende oudere buizen.

„HANSEN" De nu reeds populaire hoogspanning universeel meter

Geschikt voor alle TV metingen tot 28.000 volt. Eigen weerstand gelijkspanning 20 kΩ. Wisselspanning 5 kΩ.

Meetbereiken:

Gelijkspanning: 0,28-700 volt, wisselspanning 1-700 V.
 Hoogspanning: 0-1400-7000-28.000 volt DC.
 0-3500 en 28.000 volt AC.

Voor verdere gegevens zie RB april 1960 of vraagt uitvoerige folder.

Prijs „HANSEN" universeel meter f 99.65



Enkele bijzondere artikelen

Netvoedingsapparaatje voor batterij-ontvangers

alleen hoogspanning ± 67½ volt f 15.00

„CRAMOLIN" contact (schakelaar) olie per flesje f 2.00

„TRIX" aandrijf-motortje voor modelbouw, type 2060, 8-12 volt wisselspanning .. f 4.50

Glasplaat van uw radiotoestel gebroken? Valkenberg levert voor uw Philips toestel type BX 455A een nieuwe Nederlandse glasplaat in rood/geel druk, afm. 25 x 7½ cm voor f 1.50. Eventueel ook te gebruiken voor andere toestellen van overeenkomende afmetingen.

In onze prijscourant no. 10 vindt u op pag. 63 een volledige lijst van een groot aantal te leveren glasplaten. Prijscourant no. 10 gratis verkrijgbaar.

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

A. VALKENBERG N.V.

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

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDLEN



Voor de beste BUITENLANDSE VAKLITERATUUR

kunt u zich wenden tot

De Muiderkring N.V.

Bussum - Nederland

Giro 83214 - Telefoon (0 2959) 12929

Funkschau

Jaarabonnement (24 nrs) / 30.40
 Halfjaar abonnement (12 nrs) / 16.20
 Losse nummers / 1.35

Elektronik

Jaarabonnement (12 nrs) / 36.00
 Losse nummers / 3.30

WIRELESS WORLD

Jaarabonnement (12 nrs) / 21.80

HI-FI NEWS

Jaarabonnement (12 nrs) / 16.50

The Tape Recorder

Jaarabonnement (12 nrs) / 12.60
 Inclusief index / 14.40

Radio-Electronics

Jaarabonnement / 24.40
 Losse nummers / 3.25

Electronics World

RADIO and TV NEWS

Jaarabonnement / 22.20
 Losse nummers / 3.25

Popular Electronics

Jaarabonnement / 22.20
 Losse nummers / 2.25

Wat op het radarschermb verscheen



• Het is een halve eeuw geleden dat voor het eerst tijdseinen per radio werden uitgezonden. nl. in 1910 vingden de zenders te Norddeich en op de Eiffeltoren aan met deze dienst. Zij werkten uiteraard met telegrafie, want radiotelefonie zou pas 10 jaar later worden verwezenlijkt.

• Voor bezitters van een Tandberg 4 bestaat thans de mogelijkheid hun apparaat geschikt te maken voor stereofonische opname en weergave. Hiervoor levert de fabriek (importeur Acoustical, Amsterdam) een extra opneemversterker en het noodzakelijk aansluitmateriaal. Stereofonische weergave geschiedt dan door voor het tweede kanaal een grammofoonversterker of een radiotoestel met pickup-aansluiting te gebruiken.

• Een door Westinghouse geleverde kernreactor en de elektrische uitrusting voor een 10,5 kV generator van de Belgische firma ACEC vormen de eerste met atoomenergie werkende centrale, die energie (15,6 kVA) aan het Belgische elektriciteitsnet zal leveren. Deze te Mol geïnstalleerde centrale dient in de eerste plaats voor het opdoen van praktische ervaring en voor opleiding van personeel.

• Siemens & Halske leverde onlangs aan de NDR een 3 kW televisiezender welke het gebied rondom Heide (Holstein) verzorgt.

• De Japans^e firma Sony heeft een fabriek gesticht te Shannon, Ierland, alwaar radiotoestellen enz. zullen worden vervaardigd voor de Europese markten.

• Telefunken kreeg de opdracht van de Oostenrijkse regering voor volledige modernisering van de radio ontvanginstallaties van de luchthavens in Oostenrijk.

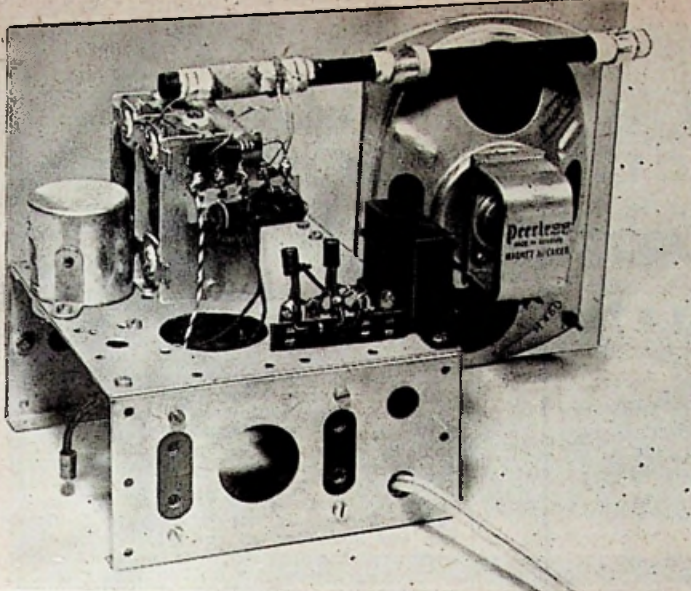
• Het Amerikaanse tijdschrift „High Fidelity” zegt „uit betrouwbare bron” te hebben vernomen, dat Zenith in Amerika en Grundig in Europa de geruchtmakende 4,75 cm/sec bandspeler volgens ontwerp en ontwikkeling van CBS en Minnesota Mining Manufacturing Corp. zullen vervaardigen.

• De Franse elektronische industrie produceerde in 1959: 500.000 TV-ontvangers en 1.740.000 radiotoestellen. De omzet bedroeg 83 miljard francs, 22 % groter dan in 1958. 47 miljard kwam van de televisie, 36 miljard van de radio. Met inbegrip van de elektroakoestische apparaten bedroeg de omzet voor handelsapparaten 105 miljard francs. In de professionele sector bleef de omzet gelijk: 60 miljard.

Buizen en transistoren brachten het tot 30 miljard, voor onderdelen werd een vooruitgang geboekt van 12 %, omzet 45 miljard. De totale elektronische omzet bedroeg aldus 250 miljard francs. Het aantal werknemers in de elektronische industrie bedroeg 60.000.

• De internationale (radio-) onderdelen tentoonstelling te Parijs („Pièce Détachée”) had een groot succes: Dit jaar waren er 400 exposanten uit alle delen van de wereld en de oppervlakte besloeg thans alles wat het Parijse expositiepark van de Porte de Versailles aan verwarmde ruimte had te missen. Er had zelfs al een flinke overbelasting plaats, zodat zowel Franse als buitenlandse gegadigden moesten worden afgewezen.

Er exposeerden dit jaar 61 buitenlanders, een toename in vergelijking met vorig jaar van 45 %. De buitenlandse firma's waren als volgt verdeeld: 21 Duitsland, 18 V.S., 5 Engeland, 4 Italië, 3 Oostenrijk, 2 België, Zwitserland, Polen en Hongarije, 1 Nederland en België.



„ELAC” platenspelers en wisselaars

MIRAPHON 12

inbouw f 59,75
op voet (Bingo 12).. f 69,75
in koffer f 79,75
in luxe koffer f 89,75

MIRAPHON 10

inbouw f 62,75
op voet f 72,75

MIRAPHON 120

Stereo
inbouw f 65,75
op voet (Bingo 120) f 75,75
in koffer f 85,75
in luxe koffer f 95,75

MIRACORD 90

Stereo wisselaar
inbouw f 119,75
in luxe koffer f 148,75

Geschikt voor stereo- en
monaurale weergave

Tot 15 mei ontvangt
iedere koper van een
ELAC platenspeler een
platenbon cadeau

STEP-BY-STEP bouwdozen:

- 1 Eenkringer f 14,50
- 1a Aanvullingsdoos
op doos 1 f 10,75
- 2 MG ontvanger .. f 21,50
- 2a Aanvullingsdoos
op doos 2 f 7,90
- 3 MG ontvanger
met 2-traps trans-
istor-versterker . f 26,50
- 3a Aanvullingsdoos
op doos 3 f 26,75
(luidspr.ontvangst)
- 4 MG ontvanger
met 3-traps trans-
istor-versterker . f 47,50
(luidspr.ontvangst)

ELEKTRONICA IN PRAKTIJK bouwdozen:

- ELEKTRON f 14,75
- ATOM f 18,25
- NEUTRON f 27,90
- NUCLEON f 28,75
- POSITRON f 44,75
- MESON f 44,50
- PROTON f 52,00
- DEUTERON f 79,50

- PARSIFAL f 99,50
- FIDELIO f 121,50
- BOLERO f 130,50
- DUETTE f 165,75
- CAPRICCIO f 175,50

2

KRINGER

met transistoren

(zie voor beschrijving
RB april 1960)

Alle onderdelen uit
voorraad leverbaar

voor nog
geen
100 gulden

VERDI BASREFLEXKAST

met Golden Wharfedale speaker - TW6
scheidingsfilter en
breedstraler
f 282.-



Multiminor

De universele meter met
19 meetbereiken
in zakformaat

- 7 x gelijkspanning
100 mV-1000 V
- 5 x wisselspanning
10 V-1000 V
- 5 x gelijkstroom
0-1 A
- 2 x weerstand
20 kΩ-2 MΩ

f 89.50

inclusief meetsnoeren

RADIO ELRA - ROTTERDAM

Zwartjanstraat 38

Telefoon 44038

Giro 124676

Voor dienstplichtige MILITAIREN,
STUDENTEN en SCHOLIEREN

25% REDUCTIE

op een jaarabonnement (12 nrs.) van

RADIO BULLETIN

en/of

HOBBY BULLETIN

(off. abt. prijs f 7.50)

Voorwaarden:

Dpl. MILITAIREN starten op girorekening 83214 t.n.v. De Muiderkring N.V. Bussum f 5.65 met vermelding op het „bij“-strookje:

- * Dpl. Militair legernr.
- * Standplaats
- * Datum tot wanneer in dienst.....
- * Huisadres
- * Vermelding abonnement RB of HB.

De nummers zullen maandelijks aan het huis-adres worden toegezonden, dit adres dus tevens vermelden.

STUDENTEN starten op girorekening 83214 t.n.v. De Muiderkring N.V. Bussum f 5.65 met vermelding op het „bij“-strookje:

- * Adres Universiteit
- * No. collegekaart
- * Studieadres
- * Vermoedelijke datum wanneer studie beëindigd zal zijn
- * Vermelding abonnement RB of HB.

De nummers zullen maandelijks aan het studie-adres worden toegezonden, dit adres dus tevens vermelden.

SCHOLIEREN van Lagere-, Middelbare- en Hogere Technische Scholen, van Nijverheidsonderwijs en Radio-opleidings-scholen, starten f 5.65 op girorekening 83214 t.n.v. De Muiderkring N.V. Bussum met vermelding op het strookje:

- * Welke school
- * Huisadres
- * Vermoedelijke datum wanneer de school wordt verlaten
- * Vermelding abonnement RB of HB.

De nummers zullen maandelijks aan het huis-adres worden toegezonden, dit adres dus tevens vermelden. Abonnementen kunnen iedere maand ingaan.

Vertel deze belangrijke mededeling door aan vrienden en collega's. - Maak hen attent op deze uitzonderlijke reductie.

RADIO BULLETIN en HOBBY BULLETIN, de meest gelezen radio- en hobbybladen in het Nederlandse taalgebied.

Meer dan 50.000 lezers

Uit de archiefkast

(XLVIII)

De eerste wereldoorlog had voor het radiostation Ambon ook zijn opwindende dagen. Een Duits eskader onder bevel van admiraal Von Spee bevond zich bij het uitbreken van de oorlog in Tsingtau (China) en stevende naar de Oost-Indische wateren om daar huis te houden onder de gealleerde koopvaardij. De kruiser „Emden“ vermomde zich met een bord-papieren schoorsteen extra tot Engelse kruiser, voor de haven van Singapore binnen en schoot daar alles aan de kade kort en klein, waaronder een niets vermoedende Franse torpedojager.

Wij probeerden radiotelegrafisch het eskader in de gaten te houden en kwamen al gauw aan de weet dat de kruisers „Gneisenau“ en „Scharnhorst“ zich resp. DASG en DASM noemden. Zij seinden maar spaarzaam, maar genoeg om zich te ver-raden. Wij wisten dat zij zich westelijk van ons bevonden en aangezien we niet over een richtingzoeker beschikten, konden we de afstand tot Ambon alleen ruw schatten aan de sterkte der tekens.

Tijdens een gesprek met de seiners van de „Tromp“ — het Nederlandse pantser-schip dat oostelijk van Makassar de neutraliteit bewaakte — hadden we de afspraak gemaakt dat we het eskader met „J“ zouden aanduiden, hetgeen „linke jongens“ betekende. We konden nooit in bijzonderheden treden omdat de Duitsers ook niet op hun hoofd waren gevallen.

Op een morgen deed de „Emden“ veel moeite om de aandacht van de „Leipzig“ te trekken en zijn tekens waren zo hard dat hij niet zo bar ver van ons af kon zijn. „FMA Ij!!!“ seinden we even snel knette-rend. (FMA was de codenaam van de „Tromp“). De „Tromp“ — ook geen woorden verspillend — flitste terug: „.....“

Begrepen! Daarna bleef het stil. Maar 'n paar dagen later arriveerde de „Tromp“ onder commando van kolonel Umbgrove in Ambon; de 24 cm granaten lagen nog op dek. Bij het eilandje Saleier had de „Tromp“ de „Emden“ gesommeerd om de territoriale wateren te verlaten. De „Emden“ onder bevel van de kapitein-ter-zee Von Müller, die later bij de Cocos-eilanden door een Australische kruiser werd vernietigd, voldeed onmiddellijk aan deze sommatie. Kolonel Umbgrove merkte fijntjes op, dat het 24 cm geschut van de „Tromp“ tegenover het 15 cm van de Duitse kruiser wellicht een bijdrage had geleverd aan de volgzzaamheid van Von Müller. Wel was de kruiser aanzienlijk sneller dan de „Tromp“, maar deze laatste, Saleier rondend, overviel de „Emden“ „en flagrant délit“. Het woord was aan de geschutskalibers en niet aan de stoom-turbines!

De „Leipzig“ week met de „Scharnhorst“ en de „Gneisenau“ zuidwaarts uit, we hoorden hun tekens steeds zwakker worden, ze zagen nog kans in de buurt van de Falklandseilanden een Engels eskader verouderde kruisers — waaronder de „Mammouth“ — te vernietigen, maar vonden toen eindelijk hun „Waterloo“ in dezelfde buurt toen admiraal Sturdee met zijn snelle pantserkruisers korte metten met hen maakte.

De „Tromp“ had later nog de voldoening de „Markomania“, een voorraadschip van het eskader, in de territoriale wateren bij Ceram te betrappen, naar Ambon te brengen en daar aan de ketting te leggen.

W. VOGT



Het formeren van elektronenbuizen

Kwaliteit

Bij de fabricage van elektronenbuizen is elke fase van het productieproces van groot belang. Gedurende iedere bewerking wijden technische experts en gespecialiseerde vaklieden bijzondere aandacht aan het hun toevertrouwde werk. De combinatie van elk der toegepaste technieken, waarin de rijke ervaring van Philips tot uitdrukking komt, leidt tot de vervaardiging van een hoogwaardig produkt. Elke buis uit het veelomvattende programma draagt het stempel van kwaliteit en betrouwbaarheid. Kies de perfecte buis voor elke schakeling. Vraag Philips buizen!

PHILIPS elektronenbuizen



DOORSLAGGEVENDE ARGUMENTEN

1. Maximaal vermogen, minimaal volume
2. Slechts één batterij benodigd
3. Uitschakeling van veelvoudige verbindingen
4. Zeker contact
5. Maximaal rendement
6. Speciaal ontwikkeld voor transistors
7. Bewezen betrouwbaarheid
8. Handig en gemakkelijk in het gebruik
9. Minder kosten, langere levensduur
10. Overal ter wereld verkrijgbaar



Tien belangrijke redenen voor U om

de ontwerpen voor Uw transistor

radio's te baseren op een

'POWER PACK' welke

overal ter wereld verkrijgbaar zijn.



Voor technische bijzonderheden wende men zich tot:
BEREC International Ltd (Technical Service), Hercules Place, Holloway, London, N. 7., England

GELUIDSREPRODUKTIE

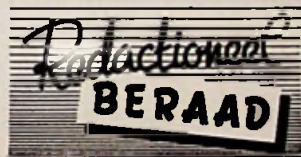
HI-FI COMMERCIE VERDUISTERT UITZICHT OP
WERKELIJKHEIDSWEERGAVE

In zijn artikel „Quo Vadis“*) wees de heer M. L. van Overeem op de impasse waarin de grammofoonindustrie is terechtgekomen en de weerslag daarvan op de technische ontwikkeling van de geluidsregistratie. Aan deze zaak zit nog een andere kant, die wij hier in 't kort willen aanstippen.

Toen zo'n tien, twaalf jaar geleden het streven naar werkelijkheidsweergave met vernieuwde kracht ter hand werd genomen, voornamelijk gestimuleerd door de komst van de langspeelplaat, waren het in de eerste plaats de muzikliefhebbers-met-audiotechnische-knobbel, die het spit afbeten. Tot deze pioniers behoorden een select aantal fabrikanten, die speciale onderdelen voor dit doel ontwikkelden en op de markt brachten, en de nog kleine groep amateurs, die deze onderdelen kochten teneinde zelf een installatie te bouwen waarmee een op dat ogenblik nog ongekende weergavekwaliteit kon worden bereikt. Deze wisselwerking — en in zekere zin samenwerking — tussen pionierende fabrikanten en amateurs leidde in enkele jaren tot zodanige resultaten, dat al spoedig de gehele elektro-akoestische industrie winst rook en zich dus op de „high-fidelity business“ stortte. Dit bracht het karretje pas goed aan het rollen, want nu kwamen er complete installaties op de markt, zodat ook de grote groep muzikliefhebbers, voor wie de audiotechniek een gesloten boek is, aan hun trekken konden komen.

Tot zover was het alles botertje tot de boom en zowel de technische kwaliteiten van de aangeboden apparatuur als de belangstelling bij het publiek voor werkelijkheidsweergave gingen met sprongen omhoog.

Nu heeft elke ontwikkeling zijn „natuurlijke rem“ en die kwam dus ook hier in werking. Wil een artikel geschikt zijn voor massaproductie, dan moeten al zijn hoedanigheden zoveel mogelijk beantwoorden aan de wensen van een zo groot mogelijke groep van het publiek. In 't kort gezegd komt dat hierop neer, dat voor de fabrikant van het massa-artikel „verkoopbaarheid“ van zijn produkt punt één is. Toen dan ook vrij snel aan het licht kwam, dat de grote meerderheid van het publiek geen bijzonder hoge eiser stelt wat betreft de weergavekwaliteit van gereproduceerde muziek, was de fabrikant — of hij wilde of niet — genoodzaakt meer aandacht te schenken aan bijzondere „features“, die het publiek moeten bewegen juist z'n produkten te kopen, dan aan de elektro-akoestische problemen, waarvan de oplossing ons weer een stap dichterbij de ideale geluidsreproductie zou brengen. Een tweede rem — waartegenover de fabrikant vrijwel machteloos staat — is het feit dat de radiohandel (nog) niet is ingesteld op de verkoop van WW installaties; er zijn natuurlijk enkele uitzonderingen, maar dat betreft dan ook op dit gebied gespecialiseerde zaken. Er is nu eenmaal vakmanschap nodig om een werkelijk goede installatie te kunnen demonstreren en bij de klant te installeren opdat al haar kwaliteiten ook inderdaad tot hun recht komen. Hier moet een vicieuze cirkel worden doorbroken. Zolang slechts een klein deel van het publiek prijs stelt op realistisch klinkende geluidsreproductie — voor welk begrip wij destijds de term „werkelijkheidsweergave“ invoerden — is het begrijpelijk, dat zowel handel als industrie niet in de eerste plaats hun activiteiten richten op de



*) RB maart '59 blz. 185

Vervolg biz. 347

Een kijkje in de technische keuken van het televisie journaal

door H. L. KOEKOEK

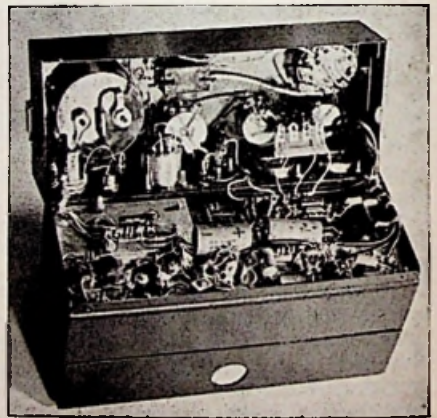
18.11 uur Louis Armstrong arriveert op Schiphol. Honderden enthousiastelingen juichen hem stormachtig toe als hij zich van het vliegtuig naar het platform begeeft en hun gejuich bereikt 't hoogtepunt wanneer Satchmo spontaan naar zijn trompet grijpt en geïnspireerd de Basin Street Blues blaast.

20.00 uur Louis Armstrong arriveert weer op Schiphol. U hoort weer de toejuichingen. U ziet weer de enthousiaste menigte.

Wonderlijk, vindt u niet, Louis Armstrong die daar voor de tweede keer op dezelfde dag op Schiphol arriveert. Als ik u nu vertel dat u Armstrong voor de tweede keer zag op het televisiescherm tijdens een journaaluitzending, dan is dat voor de leek de gewoonste zaak ter wereld, maar voor u technicus blijft dat wonderlijk. Want u realiseert zich als u even nadenkt dat er tussen die 18.11 uur en 20.00 uur slechts één uur en 49 minuten liggen. 1 uur en 49 minuten waarin het beeld en het geluid wordt opgenomen, per auto van Schiphol naar Hilversum wordt vervoerd, waar het ontwikkeld, geselecteerd, geplakt en uiteindelijk geprojecteerd moet worden. Inderdaad vraagt deze snelle gang van zaken aan de ene kant de hoogste graad van routine en specialisatie van het personeel maar aan de andere kant zouden deze resultaten beslist niet bereikt kunnen worden als de apparatuur niet geheel af-

gestemd zou zijn op de snelheid die het televisiefilmjournaal vereist.

Als we nu de camera bekijken valt het direct op dat deze beeld en geluid gelijktijdig registreert, dus geen afzonderlijke bandrecorder die angstvallig synchroon met de camera moet lopen. De film die wordt gebruikt is van uitzonderlijke aard, want zij is slechts aan één zijde geperforeerd, aan de zijde waar de perforatie ontbreekt is een 2½ mm breed ijzerhoudend poederlaagje gespoten, dat de geluidssignalen registreert. Helaas dient opgemerkt te worden dat wegens de minimale breedte-afmetingen van de magnetische laag en de snelheid van 18,5 cm/sec, die dus afhankelijk is van de 24 beelden transport/sec, de tonen boven de 5 kHz in gedrang komen. Dit is destemmeer jam-

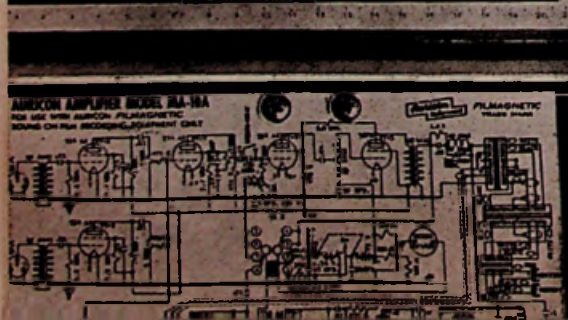


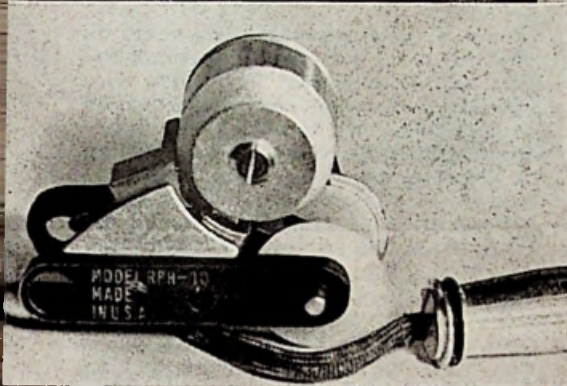
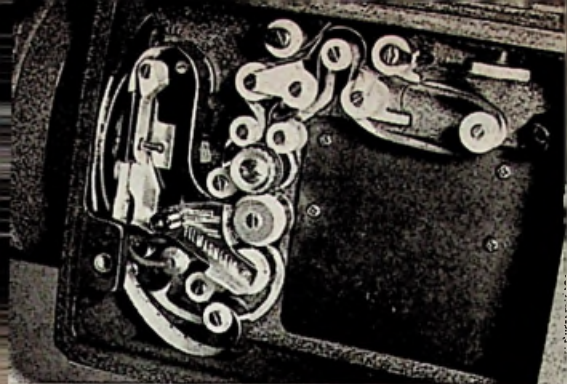
Met een enkele handbeweging kan men bij eventuele storing het versterkertje openklappen, waarna het inwendige met al z'n geheimen bloot komt te liggen (foto hierboven).

Uit nevenstaande foto blijken duidelijk de geringe afmetingen van het versterkertje. Rechts onderaan de keuzeschakelaar, waarmee de technicus desgewenst tijdens de opname kan switchen tussen directe afliuistering of van de filmband. Tevens kan men de A en de B spanningen controleren, welke af te lezen zijn op de onderste schaal van de modulatiemeter.

Voor de liefhebbers het schema zoals dit in de onderzijde van het versterkertje gegraveerd staat.

U ziet dat de drie inkomende signalen ieder afzonderlijk kunnen worden geregistreerd. Onder aan in het schema ziet u de afliuisterversterker van het reeds op de filmband geregistreerde signaal. H.f. bijstroom voor de registratiekop wordt geleverd door de oscillator, rechts onderaan.





BIJ DE FOTO'S:

De film klaar voor opname in de camera. Op de film ziet men de 2,5 mm brede magnetische „strip“-laag liggen.

Het magnetische registratiekopje is zeer eenvoudig uit de camera te nemen, waardoor de camera tevens geschikt is voor „stomme“ opname.

Links opneem-, rechts weergeefkopje.

mer als men bedenkt dat het TV geluid altijd nog een frequentiewaai heeft van 50 kHz. De film die dus, zoals reeds opgemerkt, opgenomen wordt met 24 beelden/sec. (uitgezonden in 2 × 25 dezelfde beelden/sec, zie RB nov. '59, „Televisie op de band“, van Dr. Blan) loopt via verschillende transport roltjes langs een magn. registratie- en daarna langs een af luisterkopje. De geluidstechnicus die de geluidskwaliteiten tijdens de opname controleert hoort dus het officieel reeds 1/26 sec. te voren geregistreerde geluid en weet dus dat optekening inderdaad heeft plaats gevonden.

Het grote voordeel van dit systeem is uiteraard dat beeld en geluid altijd lip-synchroon lopen. Verder zien we dat het geluidsgedeelte van de camera wordt gestuurd door een wel uiterst kleine praktische versterker, die als input twee laagohmige microfoonkanalen heeft en een lijningang, deze laatste voor aftapping van signalen van NRU of van een andere signaal-leverancier.

Maximaal drie ingangen dus, die ieder afzonderlijk gemixed kunnen worden en waarmee men tot uitzonderlijke resultaten kan komen. Het versterkertje bevat 10 subminiatur batterij tetroden en is van Amerikaanse makelij.

Dit was dus tot zo ver de opname-apparatuur en nu komt er een zwakke plek in onze strijd tegen het uurwerk. De film moet nu per auto naar het ontwikkellaboratorium worden gebracht, daar gearriveerd wordt deze onmiddellijk in de machine geplaatst en begint z'n loop door de diverse baden. In verband met de zeer korte ontwikkeltijd (30 à 35 min.) gebruikt de Nederlandse journaaldienst in tegenstelling tot de buitenlandse televisiestations het zogenaamde omkeerfilmmateriaal. Dit is een filmsoort die bij het ontwikkelen de negatieve tussenvorm niet kent, maar direct als positief ontwikkeld kan worden. Na ontwikkeling wordt de film doorgestuurd naar de journaalredactie, die aan de montage-technicus opdracht geeft de filmstukken welke nieuwswaarde bezitten uit het ruwe materiaal te knippen. Een meisje plakt daarna de losgeknipte delen samen waarna de film in ijtempo naar de projectieafdeling wordt gebracht, waar hij dan soms 5 min. voor acht arriveert. Maar dat weet u niet, als u om 8 uur naar de TV kijkt.

GELUIDSREPRODUKTIE

Vervolg van blz. 345

wensen van deze kleine groep; maar die groep zou reeds nu veel groter zijn, indien het publiek in de winkels door vakbekwaam personeel zou worden voorgelicht aan de hand van echte WW-demonstraties.

De tegenwoordige gang van zaken heeft uiteraard een weerslag op de activiteiten van de „voortrekkers“; met name de pionierende amateurs dreigen het spoor naar werkelijkheidsweergave kwijt te raken in de verwarring der technische en commerciële ontwikkeling, waarbij vrijwel alles wat geacht wordt muziek te kunnen weergeven „hi-fi“ heet en waar het etiket „stereo“ wordt geplakt op ieder apparaat, dat met twee gescheiden audio-kanalen is uitgerust.

Er blijft ons de schrale troost, dat voor de experimenterende amateur nog wel de mogelijkheid bestaat een installatie samen te stellen of geheel zelf te bouwen, waarvan de weergavekwaliteit alles overtreft van wat er kant en klaar te koop is. Wij hopen binnenkort hierop terug te komen.

Afstandbesturing door middel van synchroon slingerende schakelaars

door ELECTRONICUS

VOOR het langs een tweedraadsweg overbrengen van bepaalde elektrische commando's en signalen bestaan verschillende systemen.

Bij een van de nieuwste beveiligings-systemen van de N.S. wordt gebruik gemaakt van synchroon slingerende schakelaars, waarvan fig. 1 het sterk vereenvoudigde grondprincipe aangeeft. Op een licht draaibare as bevinden zich een vliegwiel en een vlakke spiraalveer, welke een slingerbeweging kunnen uitvoeren, ongeveer zoals de onrust in een wekker of horloge. Op dezelfde as zijn een magneetanker en een stroomverdeler-contactarm bevestigd. *) De magneet kan draaien tussen de poolschoenen van een elektromagneet. De veer is zodanig gesteld, dat de magneet in rust dwars op de poolschoenen staat; dus juist 90° gedraaid t.o.v. de getekende stand. Wordt de spoel bekrachtigd, dan zal het anker — afhankelijk van de stroomrichting — links- of rechtsom gaan draaien, en tenslotte door de poolschoenen worden vastgehouden.

Keert men de stroomrichting plotseling om, dan stoten de nu gelijknamige polen elkaar af en zal het anker onder invloed van de veer gaan draaien, waarbij het vliegwiel de snelheid regelt en het anker 180° laat doorzwaaien tot dit door de poolschoenen wordt vastgehouden in de nieuwe stand. Tijdens deze draaibeweging sleept het stroomverdeler-contactveertje over 'n aantal contacten. Met behulp van een geschikte schakeling kunnen door bepaalde impulsen gedurende de draaiing sommige contacten van stroom worden voorzien en sommige andere niet. Hiervan geeft fig. 2 een voorbeeld.

De zender en de ontvanger bestaan uit identieke slingerschakelaars M_1 en M_2 . Door het circuit vloeit een ruststroom, waarvan de richting d.m.v. S_1^1 S_1^2 kan worden omgekeerd.

In de getekende stand vloeit van $+B_1$ een stroom via S_1^1 , de spiraalveer, de as, de contactarm en de spoel van M_1

over de lijn a_1 - a_2 , vandaar over de spoel van M_2 , diens contactarm en de spiraalveer weer terug naar $-B_1$, over S_1^2 , waarmee de ankers worden vastgehouden.

Wordt S_1 omgeschakeld, dan keert de stroomrichting om en zullen beide slingers tegelijk beginnen te draaien. Gelijktijdig verbreken de contactarmen de verbinding met hun magneet en bereiken het eerste contact. Was voordien S_A gesloten, dan ontstaat nu 'n stroomloop over S_A , de lijn en het relais A_1 , dat eventjes aantrekt. Bij het doorslingeren zullen — als de slingertijden van zend- en ontvangschakelaar gelijk blijven — steeds overeenkomstige contacten worden aangewezen, en — afhankelijk van de schakelaars S_B tot en met S_E — de relais B_1 tot en met E_1 al dan niet een bekrachtigingsimpuls ontvangen. Tenslotte bereiken de schakelaars beide de onderste stand, waar het circuit voor de magneten M_1 en M_2 weer wordt hersteld en de ankers weer worden vastgehouden.

Om geringe snelheidsverschillen tussen zender en ontvanger op te vangen, zijn de zendcontacten iets breder dan de ontvangcontacten. De rustcontacten aan beide zijden zijn nog iets breder, om te zorgen, dat ook wanneer de

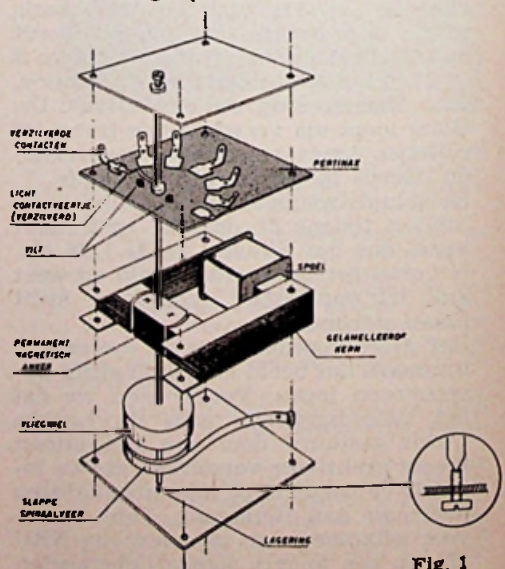


Fig. 1

*) In de originele uitvoering worden contactpakketten d.m.v. een nok op de as bedreven. Duidelijkheidshalve is in fig. 1 echter een sleepcontact getekend.

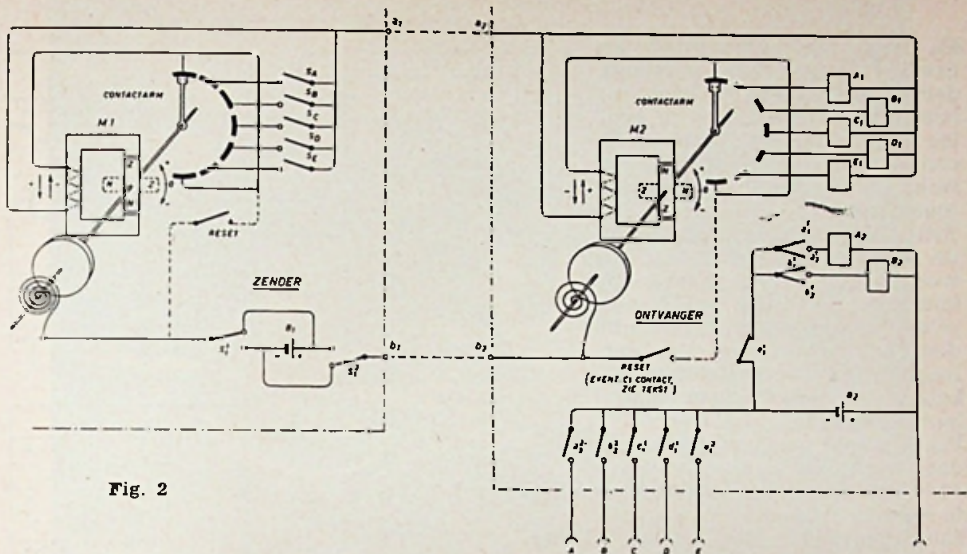


Fig. 2

vliegwielen niet precies 180° doorslingeren, het circuit tijdig wordt hersteld en de ankers verder door de poolschoenen worden doorgetrokken naar de rustpositie, waar de contactarm wordt opgevangen door een stukje vilt, dat verdere vibraties dempt.

Voor zover de korte bekrachtigingsimpuls over de ontvang-verdelercontacten niet rechtstreeks kan worden gebruikt, moeten extra relais worden ingevoerd. In fig. 2 is dit voor de relais A en B gedaan. Deze hebben een volgrelais A_2 resp. B_2 , die zichzelf via een eigen contact a_2^1 resp. b_2^1 vasthouden. Men kan deze relais weer naar de rusttoestand brengen bv. door het seinen van een volgend criterium; in het getekende geval 't relaiscontact e_1^1 , dat 't houdcircuit van A_2 en B_2 verbreekt. Het is niet mogelijk, om op de relais A_1 , B_1 enz. zelf een extra houdwikkeling aan te brengen, aangezien deze relais via het stuurcircuit beurtelings in de ene of in de andere richting worden bekrachtigd, althans in de eenvoudige schakeling van fig. 2. Zou men de relais evenwel in serie met gelijkrichterdioden schakelen, dan bestaat deze mogelijkheid wel. De slingerschakelaars moeten dan echter voor het uitvoeren van een bepaald commando een heen- en teruggaande beweging maken (bv. een „loze” schommeling). Hier staat echter tegenover, dat het aantal mogelijkheden wordt verdubbeld, aangezien men dan aan elk punt twee afzonderlijke relais kan verbinden; elk met een tegengesteld werkende diode (fig. 3). De bediening wordt dan wel gecompliceerder, omdat zoals gezegd

in sommige gevallen de slingerschakelaars twee slingerings moeten uitvoeren voor het overbrengen van een criterium, en bij de eerste slingering geen verkeerde relais mogen worden bekrachtigd.

Nog even wordt er op gewezen, dat de hierboven beschreven schakeling slechts als sterk vereenvoudigde voorstelling van het bij de N.S. gebruikte principe mag worden gezien; het daar gebruikte systeem is terwille van de grootst mogelijke veiligheid heel wat gecompliceerder!

Aan de in fig. 2 gegeven schakeling kleeft nl. het nadeel, dat bij langdurig verbreken van de stroomketen beide slingerschakelaars in de middenstand komen te staan en dan niet meer in de ruststand terugkomen na terugkeer van de stroom. Er is dus na het inschakelen van de ruststroom een „reset” impuls nodig, welke de magneten M_1 en M_2 zolang bekrachtigt tot de contactarmen het circuit hebben hersteld. Men zou dit als volgt kunnen oplossen. In de middenstand van beide schakelaars wordt (op de plaats van S_C bij de zender en in plaats van het snelle relais C_1 bij de ontvanger) een traag opkomend en nog trager afvallend relais aangebracht. Normaal zal tijdens het seinen dit relais geen tijd krijgen om op te komen; wordt echter na langdurig verbreken van het ruststroomcircuit weer ingeschakeld, dan zullen — daar beide contactarmen in de middenstand staan — deze trage relais opkomen en met hun contact „reset” de arm en rustcontacten van de verdeler tijdelijk kortsluiten. M_1 en

M_2 zijn nu bekrachtigd en draaien naar hun nulstand, daarbij gelijktijdig de trage relais uitschakelend. Eer zij echter afgefallen zijn, hebben de contactarmen de rustpositie bereikt en zo hun begintoestand ingenomen.

Ten koste van een plaats op de verdeler kan het nadeel dus worden opgeheven. (Traag opkomende en traag afvallende relais kunnen worden gemaakt door het aanbrengen van een laagohmige kortgesloten wikkeling, bv. enige lagen blank montagedraad).

Fig. 1 is met opzet zó getekend, dat eventuele adspirant-bouwers een eenvoudige constructiemethode kunnen volgen.

Vanzelfsprekend kan het aantal contacten op de verdeler nog worden vergroot. Daar echter de contacten i.v.m. de wrijving zo dicht mogelijk bij de as dienen te worden gemonteerd, vergt een groot aantal contacten een grote precisie bij de constructie. Men make het aantal dus niet al te groot. Een nokkenschijf met contactveerpakketten levert minder wrijving, doch vergt een ingewikkelder constructie, waar we hier niet verder op in zullen gaan. De bedoeling van dit verhaal is in eerste instantie het aan de hand doen van een idee voor een afstandbesturingssysteem met vele mogelijkheden.

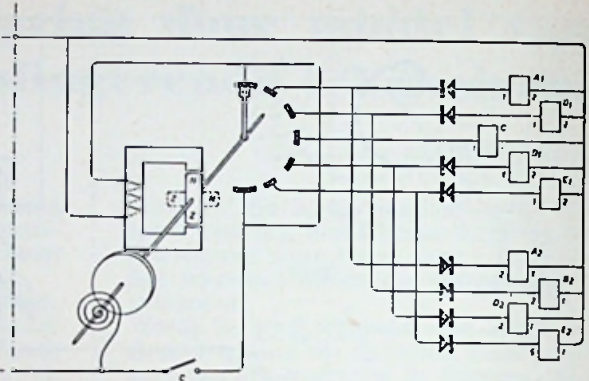
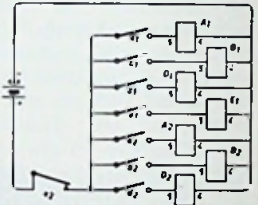


Fig. 3



Met de aangegeven vijf contacten heeft men in principe $2^4 = 16$ mogelijkheden (het middelste contact wordt immers gebruikt voor het „reset” relais); voegt men hieraan nog dioden toe, dan kan het aantal relais aan de ontvangzijde worden verdubbeld (2×4 stuks), wat $2^8 = 256$ mogelijkheden geeft, alles door contactcombinaties te maken.

TOEKOMSTBEELD?

IN het mei-nummer van Electrical Engineering van 1959 troffen we onderstaande foto aan van de RCA. We zien hierop een normale Amerikaanse televisie-ontvanger met een 53 cm scherm en daarnaast de videotape recorder, waarmee de mogelijkheid is geschapen om in de huiskamer zelf een pro-

gramma vast te leggen en op een later tijdstip het begeerde programma weer uit de motteballen te halen. Men overweegt zelfs de verhuur van programma's, zoals men nu 8 mm filmpjes kan huren.

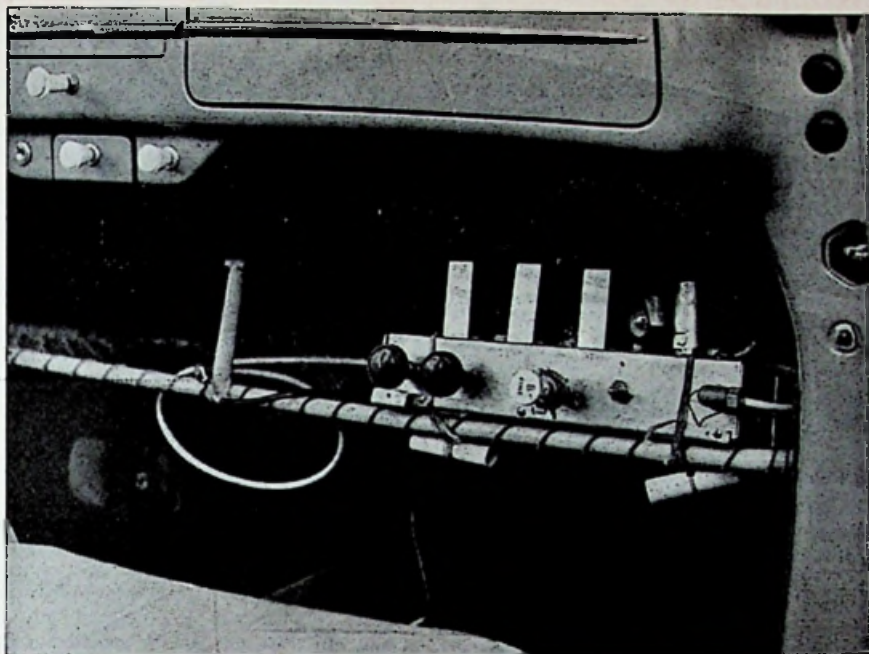
Voor geluid is dit ook in ons land al lang geen onmogelijkheid meer, maar het zal toch nog wel even duren voordat we een dergelijke beeld-recorder kunnen bekostigen. Zelfs voor de Omroepverenigingen is die recorder nu nog een duur grapje.



FIDELE BOEL!

IN het Duitse blad „Die Welt” verscheen een bericht uit New York gedateerd 29 januari, waarin enige pikante bijzonderheden werden gegeven over een gevangenis-oproer in Wetherfield (Conn.).

Het bleek namelijk bij dat oproer, dat de 700 gevangenen over uitstekende radiocommunicatie-middelen beschikken, zodat elke troepenbeweging van de vijand (in dit geval: de bewaking) tijdig doorgegeven kan worden. Na het bedwingen van de opstand konden de „zenders” worden opgespoord; ze waren door deskundige gedetineerden ondergebracht in enige transistor-ontvangers, die de gevangenen in hun cel mochten hebben. Met opzet was de reikwijdte zo klein gehouden, dat buiten het gevang niets kon worden opgevangen.



FM Autoradio

door B. J. KAM, arts

Uitgedaagd door een van zijn patiënten — een radiohandelaar — die volhield dat de constructie van een, uiteraard goed werkende, FM autoradio zonder al te veel kunst en vliegwerk niet mogelijk zou zijn, nam dokter Kam de hem toegeworpen handschoen op. Onderstaande beschrijving bewijst duidelijk dat zijn patiënt 't bij het verkeerde eind had. (Overigens is FM autoradio in Duitsland al heel gewoon, hoewel daar het voordeel van veel meer — ook plaatselijke — FM zenders in dit geval duidelijk naar voren komt. Dit laatste geldt trouwens niet alleen voor autoradio. Een stille wenk voor onze PTT....?)

(Red. RB)

Algemeen.

MEN zou misschien in de veronderstelling verkeren dat een dergelijke ontvanger, ingericht voor ontvangst van omroepzenders, niet in staat zou kunnen zijn om een redelijk aanhoorbaar geluid te produceren; de FM communicatie-ontvangers immers zijn smalbandontvangers, waarbij er van een geluidswaergeving, zoals we die van een normale FM ontvanger zijn gewend, niets terecht zou komen. Bovendien zou het stoorniveau op de weg, met een antenne die nauwelijks 1 meter boven de grond uitkomt, zó groot zijn dat er van behoorlijke ontvangst geen sprake zou zijn. Om dit na te gaan werd deze ontvanger gebouwd, uitgaande van een ontwerp van Amos en Johnstone in *Wireless World* (mei '55). Van dit ontwerp is de m.f. versterker vrijwel ongewijzigd overgenomen tot en met de detector; de AVR is

er tot op heden met opzet uitgelaten.

Het signaal wordt opgevangen door een normale Philips auto-antenne en coaxiaal ingevoerd naar de roosterkring van een als r.f. versterker geschakelde PCC84. Als mengbuis/oscillator fungeert een 6J6 (ECC91), gevolgd door twee trappen m.f. versterking, elk met 6AM6 (EF91), waarvan de laatste als amplitudebegrenzer is geschakeld.

Daarna volgt een radiodetector met 6H6, waarna a.f. versterking geschiedt door een 6SN7 en een eindtrap met ECL80. Deze laatste in een schakeling zoals gegeven in RPB 39/40: „Die Fernsehrohren und ihre Schaltungen“.

Het negatief voor deze buis wordt betrokken uit de -HSP leiding. Als afstemindicator dient een EM34. Afstemming van de ontvanger ge-

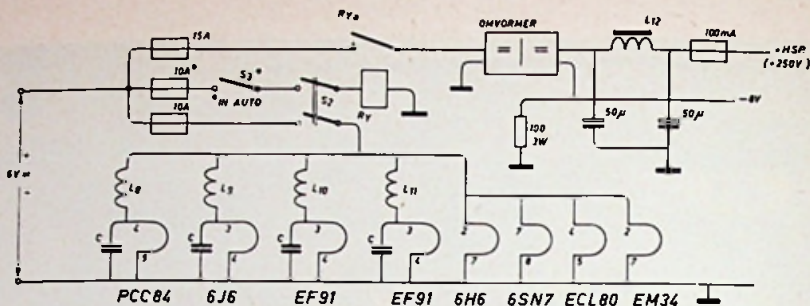


Fig. 1 - HET VOEDINGSGEDEELTE VAN DE FM ONTVANGER

L8-9-10-11 - r.f. smoorsp.; 0,3 mm em. zijde dr.; vrijdragend, gew. op kern 6 mm Ø (zie tekst).
L12 - a.f. smoorspoel Muvolett 6006

schiedt alleen in de oscillatorkring; de andere kringen werden m.b.v. een roosterdip-oscillator alleen aan de lage kant in de band gebracht. Afregeling m.b.v. een (slechte) AM meetzender bleek niet moeilijk te zijn.

Het geheel werd gebouwd op een chassis van 31x13x5 cm. De voeding geschiedt d.m.v. een omvormer uit de 19-set.

Als aardige bijzonderheid kan nog worden vermeld, dat d.m.v. een schakelaar (S₁) de oscillatorfrequentie van de ontvanger kan worden gewijzigd, zodat een vaste afstemming kan worden verkregen op een willekeurig te kiezen kanaal (omroepzender, mobilofoon PTT).

Dit is voor mij belangrijk i.v.m. mijn bereikbaarheid bij het in werking komen van de Roode Kruis hulpverleningsploeg, die bij eventuele ongelukken moet optreden.

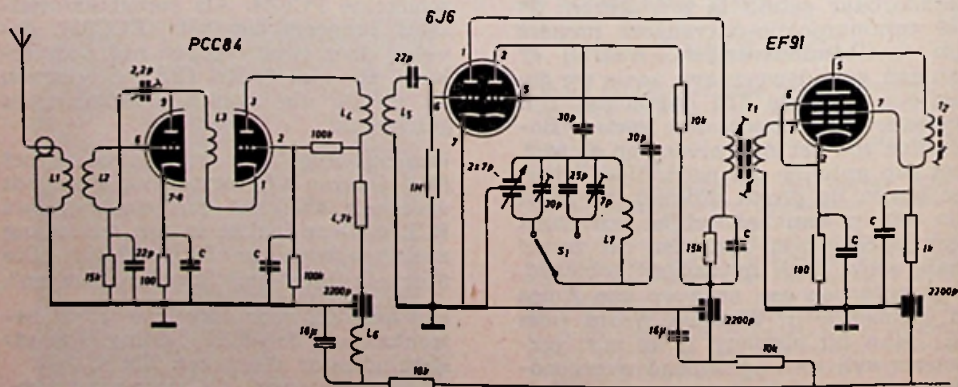
De schakeling

De voeding (fig. 1) is wellicht het meest interessante gedeelte. Hiervoor werd gebruik gemaakt van een Mk III omvormer uit de 19-set en wel de omvormer die oorspronkelijk bij een ingangsspanning van 12 V een spanning van 490 V bij 60 mA levert. Deze roterende omvormer bleek het bij 6 V spanning op de accuklemmen net te doen, waarbij moest worden gezorgd voor een zéér schone collector. Hierbij kan dus ook in de toevoerleiding geen enkel spanningsverlies worden getoleerd; een normaal verlengsnoer (0,75 mm²) gaf over een afstand van 4 meter al een spanningsverlies van 3 volt. Hiervoor werd dus 2-aderig kabel van 2,5 mm² genomen. De klemspanning wordt met lopende motor dan ca. 6,5 à 6,8 V, wat ruim voldoende blijkt te zijn om de omvormer aan te doen lo-

Fig. 2 - DE SCHAKELING VAN DE FM AUTORADIO

- C - 2200 pF keram. (LCC)
- L1 - 3 wdg 0,8 mm plastic geïsoleerd.
- L2 - 8½ wdg em.dr. 1,2 mm; samen met L1 op één spoelvorm 13 Ø.
- L3 - 6 wdg em. zijde dr. 0,3 mm; vrijdragend.
- L4 - 7½ wdg em.dr. 1,2 mm.
- L5 - 6½ wdg em.dr. 1,2 mm; samen met L4 op één spoelvorm 13 Ø.

- L6 - r.f. smoorspoel AMROH F4.
- L7 - 5 wdg koperdr. 1 mm; 7 mm Ø inw. over 2 cm; vrijdragend.
- T1-2-3 - m.f. transformatoren 10,7 MHz (Mucore 54/55/56)
- Weerstanden: Vitrohm.
- Condensatoren: Facon.



pen. Alle leidingen zijn apart gezekerd. Het ingebouwde relais komt ook uit deze omvormerset; het moet echter iets worden bijgesteld. Dit relais wordt ingeschakeld via het contact van de auto en de schakelaar S_2 op het toestel, zodat tijdens het maken van een visite de gloeidraden ingeschakeld blijven staan en de ontvanger meteen geluid geeft bij het omdraaien van het contactsluuteltje, waardoor het relais wordt aangetrokken en de omvormer start.

De omvormerset past precies onder de achterbank van de Volkswagen en wordt geklemd tussen de achterwand en de nopjes, die de rubber mat vasthouden. Via de bijpassende 6-pens stekker en een 2+4-aderige kabel worden de spanningen van de accu af naar de omvormer en vandaar naar de ontvanger gevoerd, welke een plaats heeft gevonden onder het dashboard in het bagagenet, daarin vastgezet met aluminium steunstrippen met omgebogen einden en elastiek uit de naaidoos. Aan de bovenzijde wordt de ontvanger m.b.v. een stuk schuimplastiek vastgeklemd.

Alle draden komen uit op een octal stekker, waarvan de aansluitingen de volgende betekenis hebben: 1: massa, 2: 6 V van accu, 3: 250 V van omvormer, 4: —8 V van omvormer, 5: luidspreker, 6: 6 V relaisspanning van dashboard-contact, 7: 6 V relaisspanning naar relais in de omvormer, 8: vrij.

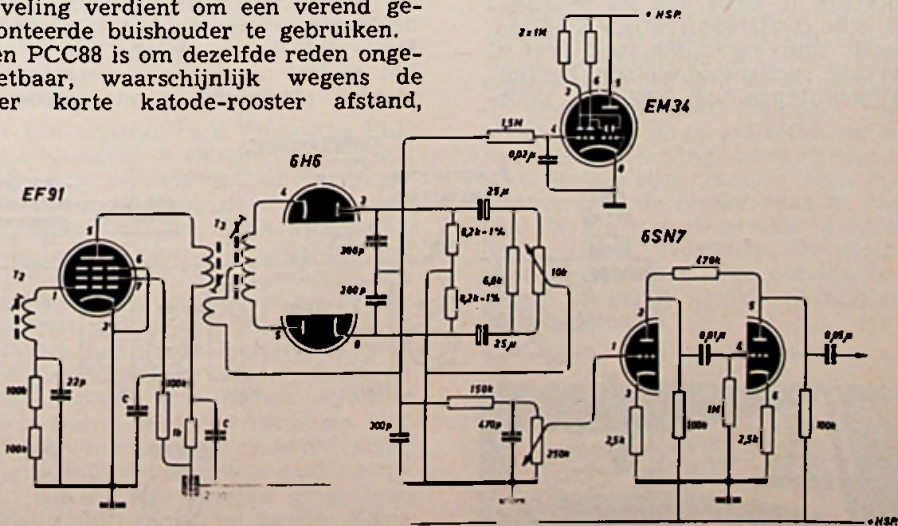
De ingangskring met PCC84 (zie fig. 2) is conventioneel; er bestaat een lichte neiging tot microfonie, zodat het aanbeveling verdient om een verend gemonteerde buishouder te gebruiken.

Een PCC88 is om dezelfde reden ongunstig, waarschijnlijk wegens de zeer korte katode-rooster afstand,

waardoor tijdens het rijden oscillaties gaan optreden. Het enige wat hier nog valt op te merken is, dat men goed let op afscherming van de buishelften, waarbij de stand van het koppelspoeltje aanleiding kan geven tot „omvormerruis”; mogelijk is dit ook verdwenen na het monteren in de voedingslijn van een 10 kilohm weerstand met smoorspoeltje en extra elco.

De mengtrap is eveneens conventioneel, injectie geschiedt via de buiscapaciteit. S_1 is een wipschakelaartje op het voorpaneel, waarmee de oscillatorfrequentie vast kan worden ingesteld op een willekeurig te kiezen zender. Het aardige is nu, dat de parasitaire capaciteit van deze schakelaar met de variabele condensator (7+7 pF uit r.f. deel van 19-set) juist voldoende is om een fijnregeling van ongeveer 2 à 3 MHz te bewerkstelligen wanneer men op het vaste kanaal heeft ingesteld. Dit is in de auto erg gemakkelijk en wel omdat de heteluchtverwarming juist onder het toestel doorblaast, wat een duidelijke verlagening van de oscillatorfrequentie veroorzaakt; het aluminium chassis wordt dan ook handwarm. Buiten dit is de oscillator echter zeer stabiel en verloopt nauwelijks; wanneer het toestel op de werkbank bleef staan en de volgende morgen werd aangezet, bleek vrijwel geen na-afstemming noodzakelijk te zijn. Toch werd geen enkele maatregel genomen met temperatuur-onafhankelijke condensatoren o.i.d. om eventueel verloop tegen te gaan.

Het toestel is opgezet met wat er nog voorradig was in de junkbox, van-



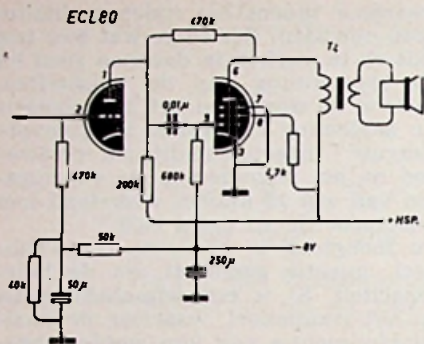


Fig. 3 - DE EINDTRAP van de ontvanger.
T4 uitgangstransformator Muvolett 22043

daar de wat wonderlijke „staart” (fig. 3). De ECL80 had ik nog als reservebuis voor de televisie, een ECL82 zal het hier ongetwijfeld beter doen en bovendien zal daardoor waarschijnlijk de 6SN7 overbodig worden. De 6H6 kan worden vervangen door twee kristaldioden; een zekere gemakzucht heeft mij echter ervan weerhouden het toestel nog eens na te trimmen toen het eenmaal was afgeregeld met een 6H6.

Bovendien is een buis in de aanschaf 50 cent goedkoper. Men zou echter indien men kristaldioden toepast, een 600 mA gloeistroom kunnen besparen.

Constructie

Voor het chassis werd aluminium van 1½ mm gebruikt, voor de afscherm-schotjes vertind blik van 0,75 of 1 mm (makkelijk te bewerken en te solderen). Alle condensatoren in r.f. en m.f. gedeelte zijn keramisch, alle met C gemerkte condensatoren zijn keramische schijftypen van 2200 pF. Door-

voercondensatoren werden gesloopt uit een oude kanaalkiezer. Over meng- en ingangsgedeelte werd een extra afschermplaatje aangebracht. Eénpunts aarding is toegepast, voor zover er aan werd gedacht tijdens de constructie.

Fijnregeling wordt verkregen door een sliplkoppeling op de as van de afstemcondensator te monteren. Het signaal-lampfittinkje uit de omvormereenheid werd overgezet op het ontvangerchassis.

Met de hier gebruikte spoelen en afstemcondensator wordt ontvangst verkregen van de bovenste helft van de FM band, ongeveer van 93 tot 99 MHz. Dit is natuurlijk naar willekeur in te stellen; door de condensator te veranderen kan men de gehele band „erin” brengen. Het is echter moeilijk om aan geschikte miniatuurafstemcondensatoren te komen die als butterfly zijn uitgevoerd of als zodanig kunnen worden geschakeld.

De smoorspoeltjes in de gloeistroomleidingen van r.f. en m.f. buizen zijn gewikkeld op een lange 6 mm boor met papier als tussenlaag en daarna met Snelpoon bestreken; men knipt ze dan op de gewenste lengte af. Draad 0,3 mm emaille zijde.

De schakeling van de EM34 is niet uitgekend; het ging er hier alleen maar om, om enigszins een indicatie te verkrijgen. De beste afstemindicator voor FM blijft m.i. nog altijd een permanent gemonteerde buisvoltmeter met de „nul” in het midden van de schaal, aangesloten op „audio take-off point”, waar dan — mits juist afgeregeld — bij goed afstemmen van een zender de meter precies op nul blijft staan. Door middel van de octal stekker kan het toestel rustig in de werkplaats worden afgewerkt, wanneer men de

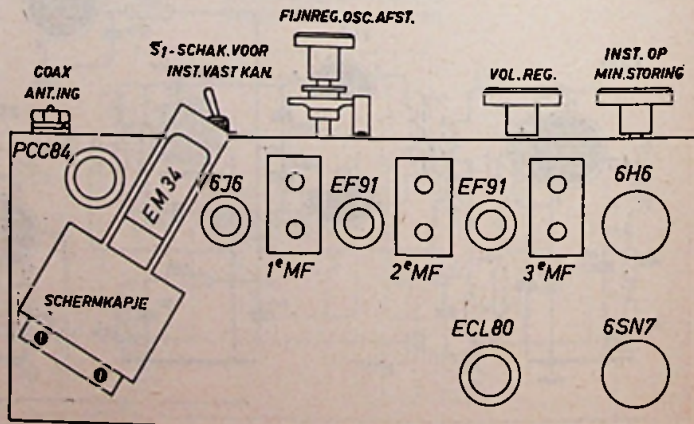
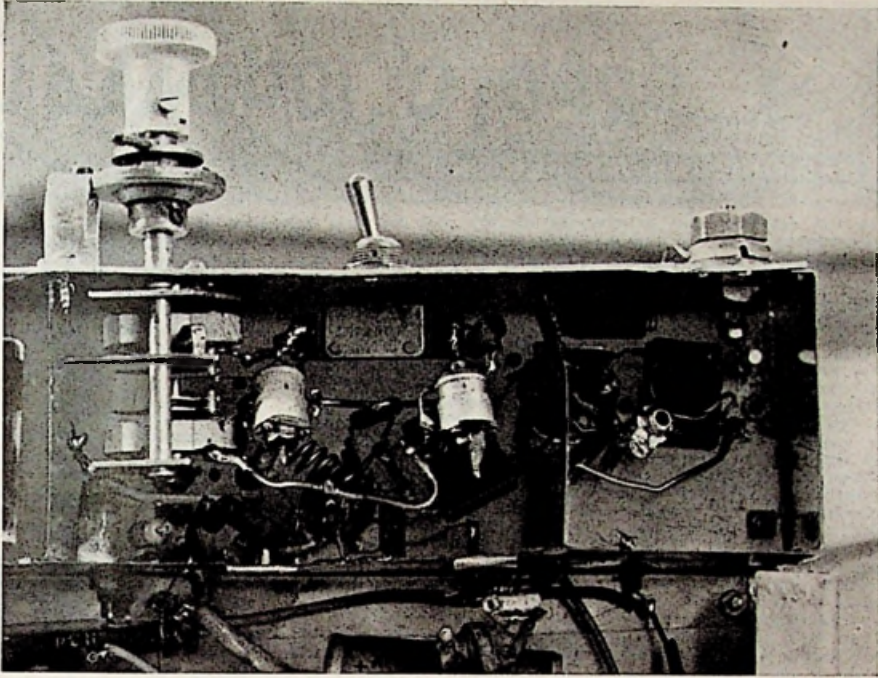


Fig. 4
DE OPSTELLING
VAN DE
ONDERDELEN



Afb. 5 - CLOSE-UP VAN HET R.F. GEDEELTE. De blikken afschermplaat, welke over de gehele lengte van het chassis doorloopt is hier gedeeltelijk zichtbaar. Het r.f. gedeelte wordt nog met een apart blikken afschermplaatje afgedekt, alvorens de chassis-bodemplaat wordt gemonteerd.

beschikbare voeding van een passende contrasteker of buishouder voorziet.

Een verder voordeel is, dat op de omvormereenheid zeer gemakkelijk een stekercontact kan worden gemonteerd, waardoor men zich tijdens de zomervakantie bij het kamperen ook elektrisch kan scheren.

Prestaties

Met een uitschuifbare driedelige Philips auto-antenne (lengte 84 cm) met 75 Ω coax invoerkabel, de ontvanger met voeding als hierboven beschreven gemonteerd in een Volkswagen '58, die op normale wijze is ontstoord met condensatoren en suppressors in de bougieleidingen, is een zeer goede ontvangst mogelijk van de zenders in Markelo, terwijl ook Irnsum nog is te horen. Afhankelijk van condities en plaats van de auto komen ook nog enkele Duitse zenders eruit, maar hier in Zwolle en omstreken is de ontvangst niet zodanig dat van een goed neembaar signaal kan worden gesproken. Markelo blijft echter, tot voorbij Kampen goed hoorbaar, al moet dan wel

de sterkteregelaar geheel worden open gedraaid om in de rijdende auto nog goed te kunnen luisteren.

Afstand Markelo-Zwolle 40 km, Markelo-Kampereiland 60 km. Hier in Zwolle is de geluidssterkte met voor 2/3 opengedraaide sterkteregelaar ruim voldoende. Er treedt, vooral bij het rijden in de bebouwde kom in de ontvangst een eigenaardige snelle fading op, welke bij zeer langzaam rijden blijkt te berusten op reflecties van omliggende bebouwing, bomen, enz. Deze reflecties zijn, wanneer men in de richting van de zender rijdt en ongeveer 20 km van de zender is verwijderd, geheel verdwenen. De grootste afstand waarbinnen nog redelijke ontvangst mogelijk is heb ik nog niet kunnen bepalen.





Condensatoren...

met keramisch diëlektricum maar in een nieuwe vorm worden door Aerovox Corp., Hi-Q Divisiön (New York) onder de merknaam Cerol in de handel gebracht. Men gaat uit van een zeer dun en buigzaam keramisch materiaal, waarvan een strook aan één zijde wordt gemetalliseerd. Twee zulke stroken worden samen opgerold en daarna in een oven verhit, waarbij de afzonderlijke lagen tot een hechte massa aaneen worden gebakken. Deze condensatoren kunnen met 100 V gelijkspanning werken bij temperaturen van $-55 \dots 85^\circ \text{C}$ en tot 50 V bij 125°C . Ze worden vervaardigd in capaciteiten van $0,1 \dots 2 \mu\text{F}$. De $0,1 \mu\text{F}$ uitvoering meet 5 bij 16,5 mm, de $2 \mu\text{F}$ uitvoering 11 bij 35,5 mm. TI60-2-12

Piano's...

zullen dit jaar voor het eerst worden tentoongesteld op de „Radio Show”, welke van 24 aug. tot 3 sept. in Earls Court te Londen plaats vindt. Motief is: Het Britse publiek toont de laatste jaren toenemende belangstelling voor het bezit van een eigen muziekinstrument als gevolg van de invloed van omroepprogramma's en grammofoonplaten, die het zelf musiceren stimuleren. Vandaar meent men, dat juist de bezoekers van de radiotentoonstelling ook belangstelling zullen hebben voor produkten van de piano industrie, die er door 20 fabrikanten zal zijn vertegenwoordigd met in totaal 150 à 200 piano's van de kleinste pianino tot de grootste concertvleugel. E2-60-3/5

Draad televisie...

wint in het buitenland aan betekenis. Zo heeft gemeenschappelijk overleg van inwoners van Baden bij Zürich geleid tot de oprichting van een kabelnet voor distributie van de Zwitserse en Duitse TV-programma's alsmede de Duitse FM-omroep programma's. De ligging van dit stadje is nl. ongunstig voor VHF-ontvangst zodat men alleen op genoemde wijze 'n goede signaaloverdracht kan verkrijgen terwijl tevens de noodzaak van hoge — de daaken ontsierende — particuliere antennes vervalt. Op een

hoog punt bij de stad wordt het gemeenschappelijke ontvangstation ingericht, waarmee voorlopig 500 abonnees zullen worden verbonden. De gemeente schiet de bouwkosten ad 155.000 Zw. fr. voor en zal de lopende bedrijfskosten van Zw. fr. 1600 per jaar voor haar rekening nemen. Aansluiting op het kabelnet kost 300 Zw. fr. per deelnemer.

In Engeland worden thans in verscheidene steden waar radio-ontvangst van de TV-programma's moeilijk is, kabelnetten voor distributie van deze programma's aangelegd. Exploitatie geschiedt hetzij door een aantal grote maatschappijen die op dit terrein werkzaam zijn, hetzij door 'n combinatie van plaatselijke TV-handelaren. FS/E2

36 Spanningen...

kunnen gelijktijdig worden geregistreerd op een voor ultraviolet licht gevoelige papierstrook door de ultraviolet schrijver van New Electronics Products Ltd. te Londen. Gevoeligheid en frequentiekaracteristiek komen overeen met die van een galvanometer. De snelheid van de papierstrook is instelbaar tussen 0,1 en 154 cm/sec. Het frequentiegebied loopt van 0 tot 5000 Hz; directe optekening van het verloop van spanningen, afkomstig van thermoëlementen, rekstrookjes e.d., is mogelijk tot een frequentie van 250 Hz, zonder versterker. TI60-3-4

Eidophor...

heet een televisie-grootbeeld projector, werkend volgens 't door wijlen prof. dr. F. Fischer van de ETH te Zürich ontdekte en sinds 1939 ontwikkelde eidofor (= beelddrager) principe. Hierbij schrijft een elektronenstraal een (onzichtbaar) „beeld” op een dunne olielaag, welke is aangebracht op een holle spiegel. Laatstgenoemde maakt deel uit van een vernuftig optisch systeem, bestaande uit een objectief en een tussen de holle spiegel en dit objectief geplaatst rooster van rechthoekige spiegelementen. De werking van het geheel is zodanig, dat het licht van een sterke lichtbron via deze spiegelementen op de holle spiegel wordt geworpen.

Is het oppervlak van de aangebrachte olielaag volkomen glad, dan wordt al het teruggekaatste licht weer door de spiegelementen opgevangen en geen enkele lichtstraal bereikt het objectief. Heeft echter de elektronenstraal 'n „beeld” op de olielaag geschreven, dan vertoont deze plaatselijk verschillende oneffenheden en die buigen 't oovallende licht zodanig af, dat het via spleten tussen de spiegelementen op het objectief valt, hetgeen dan het beeld op 'n (bioscoop-)scherm projecteert. Deze nieuwe projector wordt vervaardigd door de n.v. Gretag te Zürich, een dochteronderneming van het chemisch farmaceutisch concern CIBA te Bazel; hij wordt in de handel gebracht door Eidophor A.G., welke maatschappij werd opgericht door Philips en CIBA. PPE

Een microhm meter...

voor het meten van weerstanden van $10 \mu\Omega$ tot 1Ω is uitgerust met een decadenschakelaar en wordt door batterijen gevoed. Het apparaat is wegens zijn kleine afmetingen en gering gewicht gemakkelijk transportabel. Fabrikant is Evershed & Vigoles Ltd. te Londen. TI 60-3-4

Een elektronische klok...

werkend met een 10 kHz kwartskristal en transistoren in de oscillator, de frequentiedelers en de versterker (die het uurwerk-synchroonmotorje aandrijft) en gevoed door een accu (voor 's nachts) en 'n zonnecel, meet slechts $134 \times 94 \times 66$ mm. Deze klok geeft de tijd aan met een nauwkeurigheid van slechts ca. 1×10^{-6} bij een omgevingstemperatuur tussen 0 en 50°C . Dat komt overeen met een max afwijking van één sec. in bijna 278 dagen, ingeval de door het kristal opgewekte frequentie al die tijd permanent de maximale afwijking naar één kant vertoont. In de praktijk komt echter zoiets zelden of nooit voor, zodat deze door de Zwitserse firma Potek Philippe vervaardigde precisieklok wel nooit meer dan een fractie van een seconde van de juiste tijd zal afwijken. D9-60-3/5

Vervorming in transistorversterkers (I)

door ELECTRONICUS

Voor het ontwerpen van een klasse A transistorversterker met een minimale niet-lineaire vervorming is het van belang iets van de oorzaken, eigenschappen en grootte van deze vervorming te weten. Het is nl. mogelijk, om bij een gegeven instelling van de transistor de vervorming tot een geringe waarde terug te brengen door juiste keuze van de generator-impedantie. Dit is toe te schrijven aan het feit, dat de vervorming hoofdzakelijk het gevolg is van twee oorzaken, waarvan de bijdragen aan de tweede harmonische niet altijd in fase zijn. Verder kan de vervorming worden gereduceerd door het aanbrengen van geschikte tegenkoppelingen.

In het onderstaande artikel zullen achtereenvolgens de ingangsvorming en de α' -vervorming worden behandeld; de diverse tegenkoppelmogelijkheden zullen in een volgend nummer worden besproken.

a) De ingangsvorming

ONDER de ingangsvorming van een transistor in gearde emitter-schakeling wordt verstaan de vervorming van de basisstroom, welke ontstaat als een niet-gevormde wisselspanning aan de basis wordt gelegd. In het algemeen treedt ingangsvorming op bij spanningssturing — d.w.z. door sturing uit een sinusbron met een verwaarloosbaar kleine inwendige weerstand — en heeft de volgende oorzaken:

- 1e. de exponentiële ingangskarakteristiek.
- 2e. het afnemen van r_{bb}' als functie van de basisstroom.
- 3e. het afnemen van α' als functie van de collectorstroom.

In samenhang met bovenstaande is de ingangsvorming afhankelijk van de generatorweerstand R_g en de ingangsweerstand R_i' van de transistor (zie fig. 1); verder van de mate van sturing, gedefinieerd als de verhouding p van de basis-wisselstroom i_b tot de basis-gelijkstroom I_{bg} , in formule $p = i_b/I_{bg}$.

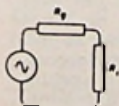


Fig. 1 - Grondprincipe van een spanningsbron V met een generatorweerstand R_g en een belastingsweerstand R_i' .

Noemt men de vervorming t.g.v. de variatie van r_{bb}' nu d_2 (r_{bb}') en d_3 (r_{bb}') en die t.g.v. de variatie van α' resp. d_2 (α') en d_3 (α'), dan geldt voor de totale ingangsvorming:

$$d_2(\text{ing}) = d_2(r_{bb}') \times \left[\frac{r_{bb}'}{R_g + \alpha' R_0} + \frac{\alpha' \times R_0}{R_g + \alpha' R_0} \right] \times \left\{ \frac{p}{4} + d_2(\alpha') \right\}$$

resp.

$$d_3(\text{ing}) = d_3(r_{bb}') \times \left[\frac{r_{bb}'}{R_g + \alpha' R_0} + \frac{\alpha' \times R_0}{R_g + \alpha' R_0} \right] \times \left\{ \frac{\alpha' \times R_0 - 2 R_g}{R_g + \alpha' R_0} \cdot 1/6 (p/2)^2 + d_3(\alpha') + p/4 \cdot d_2(\alpha') \right\}$$

waarin $R_0 = k \cdot T/q \cdot I_{eg}$.

b) De α' vervorming

De vervorming van de collectorstroom, welke ontstaat als een niet-gevormde wisselstroom door de basis wordt geleid noemt men de α' -vervorming. Deze kan de volgende oorzaken hebben.

- 1e. het afnemen van α' bij toenemende stromen.
- 2e. de spanningsafhankelijkheid van α' (het zg. Early-effect). Hierdoor neemt α' af bij dalende collector-emissorspanning.
- 3e. de niet-lineaire uitgangsconductantie $1/R_0$, welke vooral bij toenemende belasting aanleiding geeft tot een vermindering van α' .

Wanneer men voor een gegeven belasting de afname van α' als functie van de collectorstroom meet, dan kan met de gevonden waarden de α' -vervorming worden berekend. Het blijkt, dat bij grafisch uitzetten de betrekking tussen α' en I_c met goede benadering kan worden voorgesteld door een hyperbool met de algemene vergelijking:

$$\frac{1}{\alpha'} \approx \frac{1}{\alpha'_0} \times (1 + b \times I_c + c I_c^2)$$

(zie ook fig. 2)

Aldus kan de α' -vervorming worden uitgedrukt in de formules:

$$d_2(\alpha') = \left(\frac{\alpha'_0 - \alpha'}{\alpha'_0} + \frac{c \cdot I_{cg}^2}{\alpha'_0} \right) \times \frac{p}{4}$$

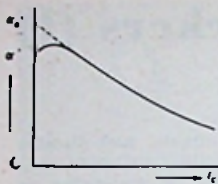


Fig. 2 - Nevenstaande grafiek laat zien dat de betrekking tussen α' en d_3 (getrokken lijn) benaderd kan worden door een hyperbool (gestippeld).

resp.

$$d_3(\alpha') = 2d_2^2 + \frac{\alpha'}{\alpha'_0} \cdot c I_{cg}^2 \cdot 1/3 (p/4)^2$$

Conclusies

Uit deze formules kunnen nu de volgende belangrijke conclusies worden getrokken:

- 1e. De tweede harmonische vervorming is lineair evenredig met de sturingsverhouding p ;
- 2e. Indien aangenomen wordt, dat de totale vervorming benaderd kan worden door opstellen van de ingangsvorming d_2 (ing) en de α' vervorming $d_2(\alpha')$, dan kan voor de bijdrage van de 2e harmonische een minimum worden gevonden bij

$$\frac{\alpha'_0 - \alpha'}{\alpha'_0} + \frac{c I_{cg}^2}{\alpha'_0} = \frac{\alpha'_0 \cdot R_g + r_{bb'} \cdot d_2(r_{bb'})}{R_g}$$

aangezien beide bijdragen een tegengesteld teken hebben.

- 3e. De derde harmonische vervorming is evenredig met het kwadraat van de sturingsverhouding p .
- 4e. Aangezien ook in de bijdrage van de 3e harmonische termen met tegengesteld teken voorkomen, kan hier eveneens een minimum worden verwacht als functie van R_g . Aannemende dat $r_{bb'}$ constant en $d_3(\alpha')$ verwaarloosbaar is, ligt dit minimum bij:

$$R_g + r_{bb'} = 1/2 \alpha' \cdot R_0$$

Samenvatting

Het is mogelijk om bij een gegeven instelling van de transistor een minimale vervorming te bereiken door optimale keuze van de generatorweerstand R_g . Gebruik wordt gemaakt van het feit, dat in de vervormingsbijdragen van de ingangsvorming en de α' -vervorming termen met tegengesteld teken voorkomen, welke elkaar kunnen compenseren. De compensatievoorwaarden voor d_2 en d_3 vallen echter niet altijd samen.

Daar de d_3 vervorming kwadratisch afhankelijk is van de sturing p , kan deze vervorming sterk worden verminderd door het klein houden van de signaalwisselstromen t.o.v. de gelijk- of ruststromen. De praktijk leert, dat bij een sturingsverhouding van 50% de vierde en hogere harmonischen verwaarloosbaar zijn.

(Wordt vervolgd)

Nogmaals:

DE TRANSISTOR-STETOSCOOP

NAAR aanleiding van de moeilijkheden die de diverse medici ondervinden met de transistor stetoscoop is het misschien wel nuttig te wijzen op de mogelijkheid om twee inplaats van één microfoon te gebruiken (RB maart blz. 205). De ene microfoon wordt gebruikt op de wijze als door Dr. Kam beschreven werd; de andere microfoon, die absoluut van hetzelfde type moet zijn, wordt eveneens op de stetoscoop gemonteerd, in geheel dezelfde richting als de andere, doch zodanig dat deze de huid van de patiënt niet raakt.

De beide microfoons bevatten nu, wat de bijgeluiden betreft, precies dezelfde output. Het is nu de bedoeling dat ze beide in tegenfase op éénzelfde versterker worden aangesloten, hetzij parallel of in serie. Hoofdzak is echter dat géén condensator of ander fazedraaiend lid wordt ingeschakeld en dat eventuele aansluit-omstandigheden gelijkkelijk gelden voor beide microfoons, zoals kabels en sterkteregelaar. Mocht door de extra microfoon toch nog de harts slag doorkomen in ongewenste sterkte, dan dient die extra microfoon bv. op schuimrubber of schuimplastiek te worden gemonteerd; dit verhindert de lage tonen door te komen, maar vormt geen beletsel voor hoge tonen en ruis.

Voor lage tonen is dit procédé een erkende remedie; in dit speciale geval bestaat een gerede kans, dat er een merkbare vermindering van de ruis optreedt.

Helaas is deze methode volmaakt ongeschikt om kledingruis bij microfoons voor slechthorenden te laten verdwijnen; het gaat hier namelijk om geluiden die uit de lucht komen en die beide microfoons dus in gelijke mate bereiken, terwijl bij de stetoscoop het gewenste geluid een contact-geluid is, afkomstig van de huid, dat de extra-microfoon niet behoeft te bereiken, wanneer we passende maatregelen nemen.

Dr. BLAN



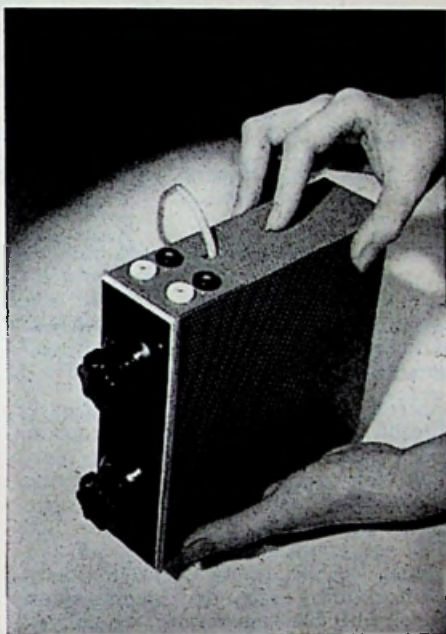
Stereoversterkers met transistoren

D OOR het laboratorium van de Valvo fabrieken werd een demonstratiemodel gebouwd van een stereo-versterker om in combinatie met een bestaande grammfoonversterker of radio ontvanger een eenvoudige stereofonische muziekinstallatie samen te stellen. Deze transistorversterker bevat twee gescheiden kanalen, ieder voor een frequentiegebied van 300 tot 12.000 Hz en met een uitgangsvermogen van 1 watt per kanaal. Een sperschakeling zorgt voor het onderdrukken van de frequenties onder 300 Hz, deze moeten met een bestaande ontvanger of versterker worden weergegeven. De frequenties onder ca. 300 Hz zijn namelijk niet van belang voor het stereofonisch effect.

In fig. 1 is in principe de inrichting van deze combinatie aangegeven; links is de pickup getekend met gemeenschappelijke aardaansluiting van beide kanalen. De beide uitgangen van de pickup zijn ieder verbonden aan een schakeling die de frequenties boven 300 Hz doorlaat naar de respectievelijke transistorversterkers, terwijl alleen de van elke pickup-uitgang afkomstige frequenties onder 300 Hz bij elkaar worden gevoegd en toegevoerd aan de ingang van de reeds aanwezige versterker.

Omdat de hulpversterker per kanaal maar een uitgangsvermogen van 1 W kan leveren, kunnen naar verhouding kleine luidsprekersystemen worden gebruikt, die bovendien in een klein kastje kunnen worden ondergebracht omdat zij geen lage frequenties behoeven weer te geven.

In fig. 2 zien we het blokschema van de stereoversterker. Ieder kanaal omvat vier trappen, die zijn uitgerust met de transistoren OC75, OC75, OC74 en OC30. In de beide eerste trappen worden de twee kanalen nog geheel afzonderlijk versterkt, terwijl zich hier



ook de regelorganen bevinden. In deze figuur is schematisch aangegeven op welke plaats de stereo pickup wordt aangesloten, hoe de stereo balans regeling (= instelling van het stereofonisch geluidsbeeld midden tussen beide luidsprekers) is uitgevoerd, waar de op één as gemonteerde geluidsterkte-regelaars zitten enz.

Achter genoemde trappen is het wissel- en mengfilter aangebracht, dat de scheiding tussen hoge- en lage resp. stereo- en gemeenschappelijke signalen tot stand brengt. De basversterker wordt aangesloten aan de uitgang van een laag-doorlaatfilter, bestaande uit drie secties, één voor ieder kanaal, de derde verbonden aan het knooppunt van eerstgenoemden. De ingangswaarden van de OC74's vormen ieder met hun koppelcondensator een hoog-

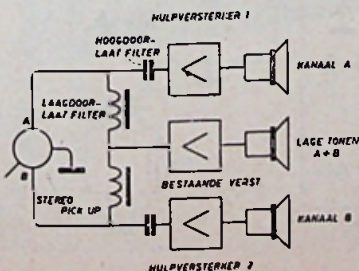


Fig. 1. PRINCIPE VAN DE DRIE-KANALEN STEREO-INSTALLATIE. De reeds aanwezige versterker (of radiotoestel) wordt gebruikt voor weergave van de lage tonen (beneden 300 Hz) afkomstig van beide stereokanalen. De toe te voegen hulpversterkers behoeven nu alleen de midden- en hoge tonen van kanaal A resp. kanaal B te versterken. Men behoeft dus maar één grote luidspreker voor weergave van de gemeenschappelijke bassen, zodat voor het linker resp. rechter stereokanaal slechts kleine luidsprekers nodig zijn.

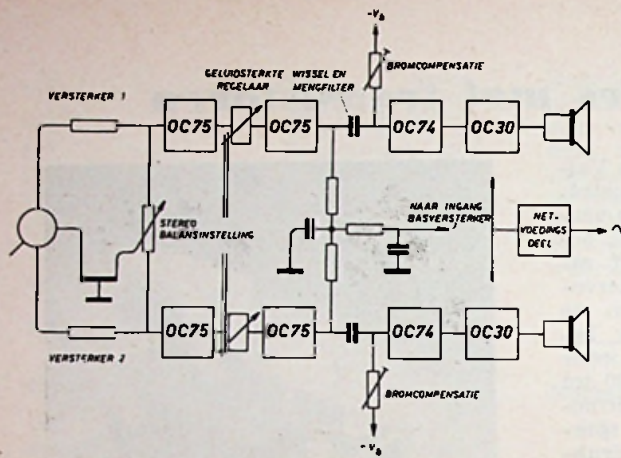


Fig. 2 - BLOKSCHEMA van de stereo-versterker voor midden- en hoge tonen.

Fig. 3 (onder aan deze pagina) - SCHAKELING VAN DE VERSTERKER. Eén kanaal en het wisselmengfilter zijn hier afgebeeld; het tweede kanaal is volkomen identiek aan het eerste en is daarom weggelaten, zie fig. 2. De sterkte-regelaars zijn mechanisch gekoppeld.

doorlaatfilter, zodat alleen de frequenties boven 300 Hz door beide eindtrappen worden weergegeven.

Wanneer het principe volgens fig. 2 duidelijk is, bekijken we fig. 3, waarop de helft van de totale versterker (één kanaal dus) is getekend. Geheel links is de pickup aangegeven. Eén zijde hiervan ligt via de weerstand van 330 kΩ en een condensator van 0,01 μF aan de basis van de eerste OC75. In diens collectorleiding zijn de weerstanden van 1 en 10 kΩ opgenomen; de collectorwisselspanning komt via de condensator van 3,2 μF en de sterkteregelaar op de basis van de tweede OC75. Via de volgende trap met transistor OC74, bereiken we de vermogenstransistor OC30; deze werkt volgens het principe van de halve-voedingsspanning, waardoor een uitgangstransformator wordt uitgespaard; de gelijkstroomweerstand van de luidspreker vervult namelijk de rol van collector-serieweerstand nood-

zakelijk om in samenwerking met R_{CB} de juiste werkpuntinstelling te behouden bij temperatuurvariaties. De luidspreker bezit een 60 Ω spreekspoel om de juiste aanpassing te verkrijgen. Ook kan echter een spreekspoelweerstand van ca. 100 Ω worden toegepast; de basisweerstand R_{CB} dient dan echter op een andere waarde te worden ingesteld.

De volgende bijzonderheden verdienen nog nadere toelichting:

Bromcompensatie

Omdat bij deze versterker — evenals trouwens bij vrijwel iedere transistor-versterker — de voedingsspanning laag en de door de bron te leveren stroom dus naar verhouding veel groter is dan we bij schakelingen met buizen gewend zijn, worden bij netvoeding bijzondere eisen gesteld aan het afvlakfilter. Omdat dit wegens de grote stroomsterkte een kleine gelijkstroom-

Fig. 3

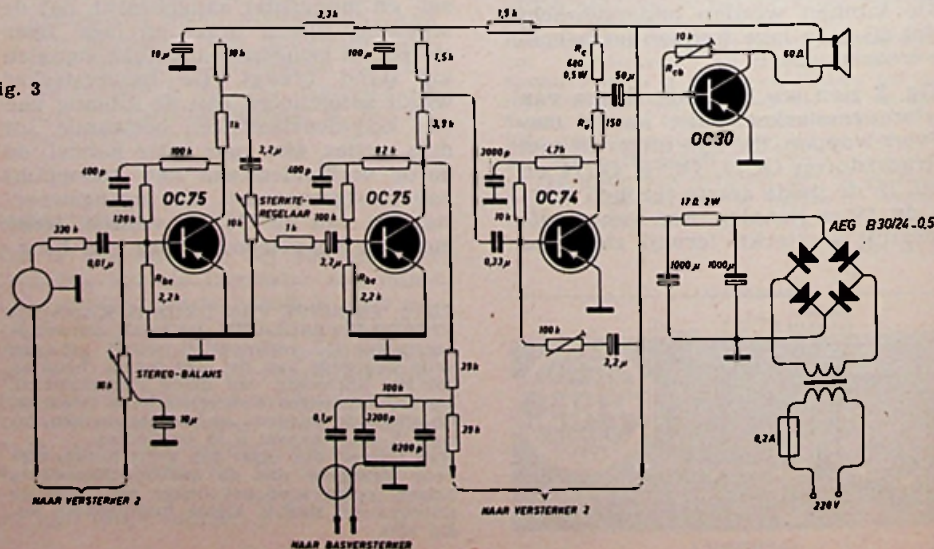
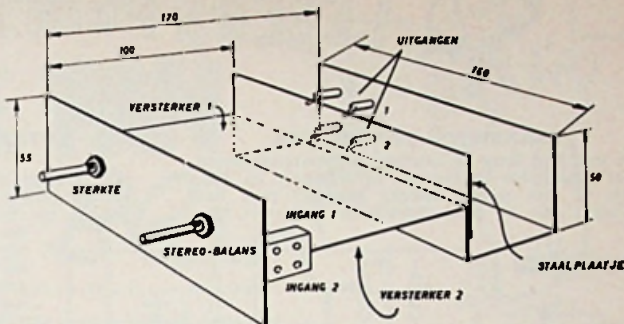


Fig. 4 - OPSTELLINGSPLAN EN MAATSCHETS VOOR HET CHASSIS.

Ook onderstaande foto geeft een duidelijk beeld te zien hoe een dergelijke versterker is opgebouwd.



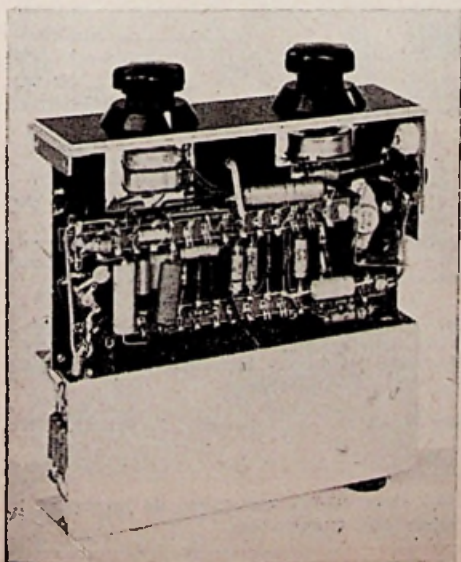
weerstand moet bezitten en mede hierdoor zeer grote capaciteit van de condensatoren noozakelijk is (hier bv. reeds $2 \times 1000 \mu\text{F}$), zou zo'n filter vrij kostbaar worden indien men 'n uiterst kleine rimpel aan de uitgang zou willen toelaten. Men heeft hier dan ook van volledige afvlakking afgezien en een compensatiemethode toegepast om de versterker desondanks „bromvrij” te maken.

Een deel van de bromspanning aan de uitgang van het afvlakfilter wordt nl. via $3,2 \mu\text{F}$ en een $100 \text{ k}\Omega$ regelweerstand aan de basis van de OC74 toegevoerd. Dit bromsignaalje wordt versterkt en komt in de collectorkring van de OC30 in tegenfase met de rechtstreeks van het afvlakfilter afkomstige bromstroom. De $100 \text{ k}\Omega$ regelweerstand wordt nu zo ingesteld, dat beide bromcomponenten elkaar opheffen.

Tegenkoppeling

Iedere transistortrap is op zichzelf te

gegekoppeld door 'n weerstand tussen collector en basis, welke tevens in de gebruikelijke temperatuurcompensatie voorziet. Bij de OC30 is deze tegenkoppeling frequentie-onafhankelijk, maar bij de drie voorgaande trappen is zij voor hoge frequenties zwakker, doordat hier de tegenkoppelweerstand in twee delen is gesplitst, waarvan telkens het knooppunt via een condensator met aarde is verbonden (400 pF bij iedere OC75, 3000 pF bij de OC74). Deze frequentie-afhankelijke tegenkoppeling dient ter compensatie van de bij deze transistoren boven ca. 4000 Hz afnemende versterking.



Zojuist verschenen!!

Stereo Handbook

door G. A. BRIGGS,
met ass. van R. E. COOKE, B.Sc.

146 pag. op kunstdrukpapier met
88 ill. incl. 15 originele micro-
foto's.

Bestelnr. 546

Gebonden f 6.70

Behandelt o.a.: General Position - Other Views - Sound Source Effects - Tonal Discrimination - Recording Techniques - Hum, Rumble and Noise - Pickups, Tone Arms and Turntables - Record and Styles wear - Amplifiers - Loudspeakers - Stereotapes - Room Acoustics - Concert Halls - Broadcasting.

Verkrijgbaar bij uw handelaar!

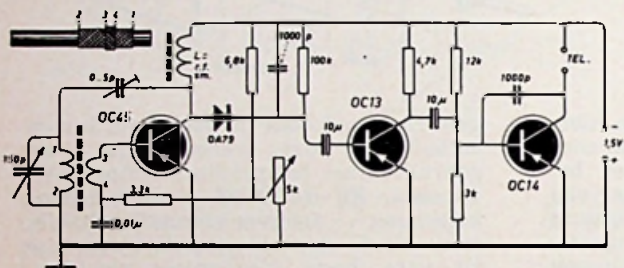
De Muiderkring n.v.



LEZERS PEINSDEN MEE!

TRANSISTOR EENKRIJGER

Na een tijd lang te hebben geëxperimenteerd met transistor-schema's, verschenen in RB. heb ik het meest succes ge oogst met het schema van de heer Speelman (RB mei '59).



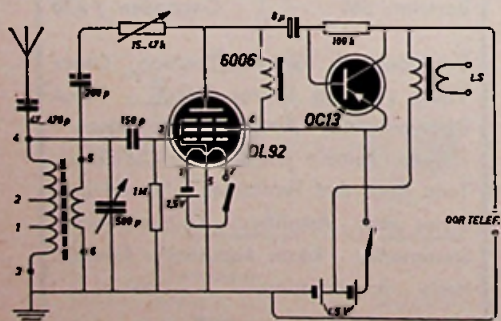
Ik heb toen verder gezocht en ben tot bovenstaand resultaat gekomen. Het toesteltje doet het buitengewoon goed met een celletje van 1.5 V (verbruik 5 à 8 mA). Als telefoon gebruik ik een R-30-U (in België verkrijgbaar in alle legersurpluszaken). De R-30-F voldoet ook ($R = \text{ca. } 40 \Omega$). Enkele verdere bijzonderheden: 1-2 is 60 wd litzedraad 0.1 mm; 3-4 is 6 wdg, zelfde wikkelrichting als 1-2, over twee ferrietstaven parallel 100 mm lang, 10 mm \varnothing . De r.f. smoorspoel bestaat uit 350 wdg koper-emaille 0.1 mm op een stukje ferriet, eveneens 10 mm \varnothing . Terugkoppeling geschiedt met een 5 k Ω potmeter. De afstemcondensator kan eventueel een 500 pF type zijn. Overdag ontvang ik, zonder antenne of aarde, zeer goed de beide Hilversums, beide Brussels en Luxemburg; voorts nog enkele Duitse en Franse zenders. Daar ik tenminste op 100 km afstand van deze zenders woon vond ik het resultaat wel de moeite waard.

Eisden (B.)

P. CORTHOUTS

HYBRIDE ONTVANGERTJE

Ik bouwde de Hybride-ontvanger uit het boekje „Doe het eens met Transistoren”, maar het ontbrak mij aan een DL91 en een OC3. Deze verving ik door een DL92 en een OC13. Hiermee kreeg ik nog verrassende resultaten. Bij de DL92 hoefde ik alleen de gloeidraadaansluitingen te veranderen; de OC3 verving ik zonder meer door de OC13.



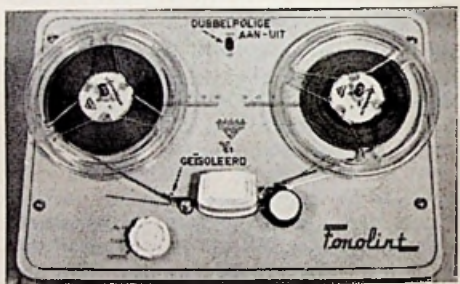
Het kristal telefoontje sloot ik aan tussen aarde en collector. Het geheel werd op Uniframe gebouwd.

Sneek

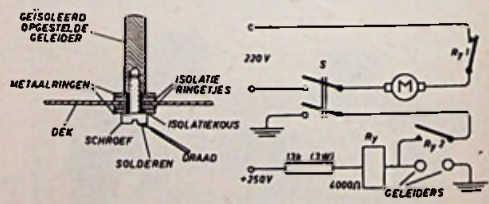
J. A. DE VRIES

AUTOMATISCH STOPPEN VAN MAGNETOFOON

Als onderdelen hebben we nodig een dubbelpolige aan/uit schakelaar; een relais met een maak- en breekcontact (weerstand liefst zo hoog mogelijk) en een weerstand van ca. 13 k Ω . Aan het dek zelf behoeven we niet veel te veranderen. De enkelpolige aan/uit schakelaar op het dek wordt vervangen door een dubbelpolige type. Een der bandgeleiders wordt geïsoleerd opgesteld. Aan het begin en einde van de band lassen we een stukje gemetalliseerd band van ca. 10 cm. Foto en prinseschema maken een en ander duidelijk. Komt aan het einde van de band de gemetalliseerde strip tegen de beide geleiders, dan komt het relais op. Met contact Ry1 wordt de stroomkring van de motor verbroken en deze stopt. Via de schakelaar op het dek en contact Ry2



wordt een houd-weg gevormd voor het relais, zodat dit niet meer af kan vallen. Dit omdat als de gemetalliseerde strip doorschuift de kans bestaat dat het contact zou



worden verbroken en het relais dus weer af zou vallen, waardoor de motor weer gaat draaien.

Het relais kan men weer af laten vallen door de schakelaar op het dek om te zetten. Deze handeling moet men toch doen om de band bv. om te draaien, enz.

Amsterdam-O.

J. PILMEIJER

Ook deze maand ontvangen de inzenders weer een boekwerkje.

UIT DE PAN

VAN dr. Blan

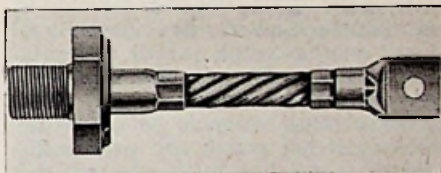


Een rubriek van weten en kunnen voor allen die er altijd nog wel iets bij willen leren!

Silicium Gelijkrichtcellen

Op nevenstaande foto zien we de onlangs door de Sarkes Tarzian fabrieken in Amerika vrijgegeven silicium-gelijkrichtcel voor groot vermogen. Normale stroom: 250 amp = bij enkelzijdige gelijkrichting; toelaatbare spanning (= peak inverse): 400 V =. De temperatuur van de „joint” bedraagt 60° C. Om de benodigde koeling te verkrijgen moet de cel op een metalen plaat worden geschroefd; er bestaan twee uitvoeringen, waarbij resp. de katode of de anode met het schroef-eind is verbonden. Het rendement van dergelijke cellen is zeer hoog; de spanningval in doorlaatrichting bedraagt zelden meer dan 1 volt, terwijl de lekstroom maximaal enige milliampères bedraagt.

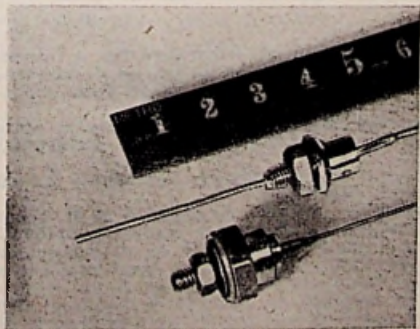
Uit de aard der zaak laten dergelijke cellen zich ook in Graetz schakeling toepassen.



SILICIUM GELIJKRICHTCEL voor groot vermogen

Meer op het dagelijks gebruik gerichte silenium cellen zien we op het andere plaatje, nl. de Philips OA210 en Amroh G.A., waarvan de eigenschappen al even gunstig zijn, nl. zéér lage spanningsval (ca. 1 V) en lekstromen van enkele μ -ampères. In de tabel geven we de gebruiksgegevens, terwijl we hierin tevens opnemen de gegevens van het kleine broertje van Sarkes Tarzian, de M500.

Van dit broertje worden er echter miljoenen toegepast in de V.S. in de TV-ontvangers, nl. in spanningverdubbelingsschakelingen met het 115 V



EEN DER NIEUWE PHILIPS-CELLEN, de OA210, daaronder de nieuwe AMROHSORAL cel type G.A.

TABEL

	Sarkes Tarzian Philips	M500 OA210	OA211	OA214
Input		127 V ~	250 V ~	220 V ~
Output		0,5 A	0,4 A	0,5 A
Serie weerstand:				
min.		4 Ω	8 Ω	7 Ω
Max. cap. belasting		200 μ F	100 μ F	100 μ F
Peak inverse spanning ...		400 V	300 V	700 V
Max. stroompiek		5 A	4 A	5 A

~net als uitgangspunt. In deze regio-
nen, bij stromen van 0,5 amp., zou bij
selenium dioden de spanningval een
hartig woordje gaan meespreken en in
dit opzicht zijn de silicium gelijkrich-
ters thans meester van het terrein.

Wanneer we daar nu de buisgelijk-
richters en de selenium-gelijkrichters
naast stellen dan komen die toch met
veel ongunstiger cijfers voor de dag.
Bij de siliciumcellen neemt de span-
ningval praktisch niet toe bij stijgende
belasting; bij de buizen en selenium
cellen is dat helaas wel het geval. Bij
buizen vinden we trouwens ook nog
onderlinge verschillen: de spanningval
in direct verhitte buizen bedraagt om
een getal te noemen ca. 35 volt bij een
bepaalde stroom; bij de indirect ver-
hitte buis, bv. de GZ34 (EZ2 of EZ4)
wordt dit meteen al gunstiger, nl. 20
volt. Bij de kwikdampgelijkrichters da-
len we tot op ca. 15 volt (bv. AX50 of
83). Opmerkelijk is het nog dat ook bij
deze laatste buizen de spanningval
vrijwel onafhankelijk van de doorgelaten
stroom is. Bij al deze buizen is
echter de lekstroom n.u.l.

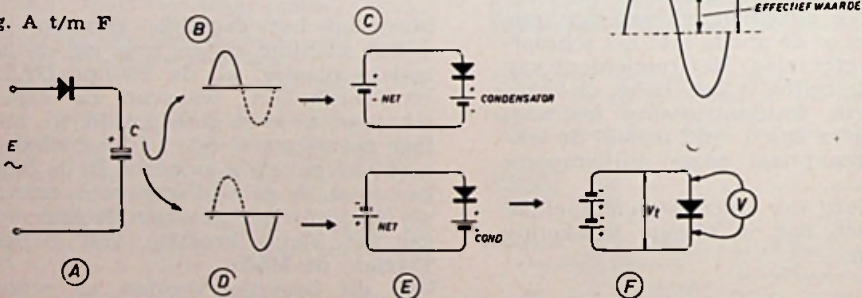
Bij de seleniumcellen is dit om te be-
ginnen niet het geval; een paar milli-
ampères is wel het gunstigste wat ooit
te bereiken is. Beter kan men de lek-
stroom uitdrukken in procenten van de

„ware” stroom. 10 % lek vindt men
dan niet eens ongunstig; bij het ouder
worden stijgt dit cijfer nog. Ook de
spanningval is bij seleniumcellen niet
zo laag; we vinden hier vrijwel steeds
nog hogere waarden dan bij de direct
verhitte buizen; slechts bij de typen
die speciaal voor lage spanningen zijn
ontwikkeld (bv. acculaden) is de span-
ningval zeer laag gehouden; echter mo-
gen deze cellen slechts voor lage span-
ningen worden toegepast i.v.m. de lage
doorslagspanning.

Om nu te zien waardoor het rende-
ment van een cel in het algemeen be-
paald wordt moeten we vaststellen dat
hierbij zowel de lekstroom als de span-
ningval een rol spelen.

De lekstroom \times tegenspanning (= spanning die op de cel staat in niet-ge-
leidende toestand) leveren volgens
Ohm een vermogen op of liever: kos-
ten ons elektrisch vermogen. Verder
zal de spanningval in de cel, veroor-
zaakt door de in de gewenste rich-
ting doorgelaten stroom ons eveneens
vermogen kosten. Maar niet alleen
dat dit elektrisch vermogen verloren
gaat, neen, het ergste is dat het zich
als warmte ontpopt in de cel of
buis. Bij de cel vangen we dit op door

Fig. A t/m F

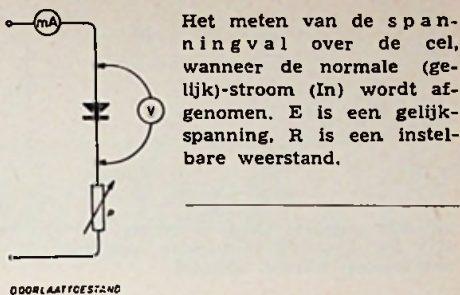
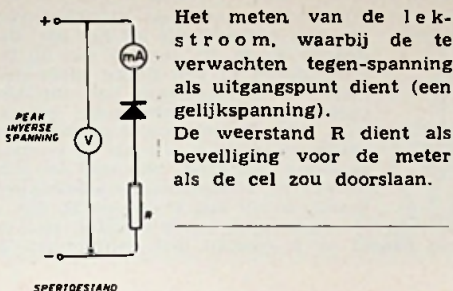


Hoe hoog is de te verwachten piek-tegenspanning op een cel? Laat ons eerst even fig. A bezien. Het wisselspanningnet is aangesloten op de gelijkrichtschakeling, waarin de cel en de condensator C voorkomen. Wanneer fase „plus” is (fig. B) zal de cel doorlaten; is de fase „negatief” (fig. D) dan laat de cel niet door.

Denk nu eens even dat het net niet uit een wisselspanning bestaat, maar uit een zware accu, die telkens „omgepoold” wordt en dat onze condensator nu eens een kleine accu is, die telkens even uit de grote accu wordt bijgeladen via de cel.

Voor de fase „B” is de zaak wel duidelijk: accu „net” staat praktisch parallel op accu condensator”; de spanningval in de cel is praktisch nul.

Voor fase „D” heeft accu „net” zijn polariteit omgedraaid; we zien de toestand in E. Tekenen we die nu over in F door de accu „net” als ’n kraaltje aan een snoer verder te schuiven, dan zien we, dat accu „net” in serie staat met accu „condensator” en dat de cel nu zodanig over deze beide in serie geschakelde dingen staat, dat er géén stroom lopen kan. Dit is nu de „tegenspanning op een cel”. En hoe groot is die? Neem nu eens aan, dat de net wisselspanning E bv. 220 V bedraagt. Dit is dan de effectief waarde; de piekwaarde bedraagt dan $\sqrt{2} \times 220 \text{ V} = 313 \text{ V}$. Die „accu net” heeft dus een spanning van 312 V. En hoe hoog is de condensator opgeladen? Nu, dat hangt natuurlijk van de stroomafname af maar als die, in het (voor de gelijkrichter) ongunstigste geval gelijk nul is, dan wordt de condensator opgeladen tot de piek-netspanning, dus ook $E \times \sqrt{2} = 312 \text{ V}$. De spanning over de cel in fig. F is dus $2 \times \sqrt{2} \times 220 \text{ V} = 2 \times 312 \text{ V} = 624 \text{ V}$. En dat is dan de piek-tegenspanning of de peak inverse volts, p.i.v., zoals de Engelsen zeggen.



koelvinnen. Het zal wel duidelijk zijn dat de siliciumcel hier op dit punt de baas is: geringe lekstroom en: lage spanningval.

Maar nu treedt er een sluiting op, ergens achter in de ontvanger of in de elco. Als het niet te lang duurt overleeft de buis het; de kwikdamper verdraagt die grappen echter slecht. De seleniumcel overleeft een langdurige zware overbelasting met glans. En de siliciumcel? Nu, die is vertrokken voordat je het weet. Want al verdraagt hij een hoge omgevingstemperatuur, bij 'n sluiting hoopt er zich te veel warmte op in het kleine celletje en dat verdraagt hij beslist niet.

Zelfs om de ladingstroomstoot te beperken in gelijkrichtcircuits met grote elco's er achter moeten begrenziingsweerstand van 10 à 15 Ω in serie worden geschakeld. Dat is trouwens ook bij indirect verhitte buizen het geval; maar dáár moeten ze weer 100 Ω zijn. Dus: méér verlies.

Hoe redden we nu siliciumcellen van een ontijdig einde? Door extra snelle smeltzekeringen toe te passen, die echter weer niet zó snel moeten zijn, dat ze bij de inschakelstroomstoot het al afleggen.

Resumeren we: silicium-cel hoog

rendement - géén gloeistroom - afmetingen minimaal - warmteontwikkeling dito - verdraagt hoge omgevingstemperaturen tot 140° C - geringe R_i , dus betere regulatie, d.i. constantere outputspanning bij wisselende belasting. prijs hoog.

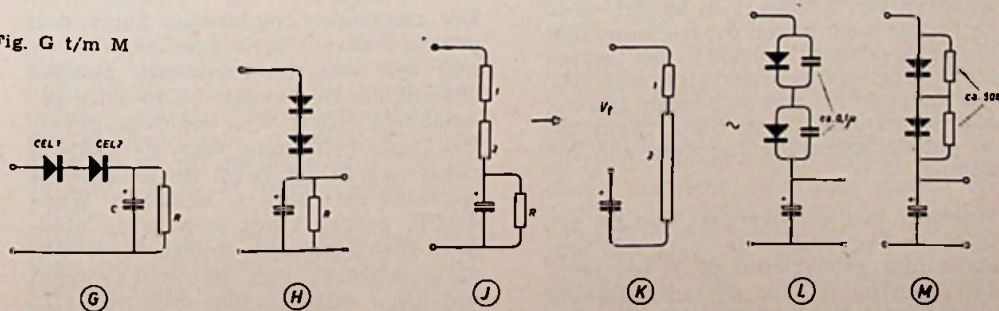
Buizen: goedkoop (voor de fabrikant); rendement middelmatig; robuust en betrouwbaar; beperkte levensduur. Vrij hoge warmteontwikkeling - matig overbelastbaar; omgevingstemperatuur: 120° C.

Seleniumcel: hoog rendement (geen gloeidraad); onbeperkte levensduur, robuust, goed overbelastbaar; prijs hoger dan buizen, geringe afmetingen, vereist goede koeling, omgevingstemperatuur: max. 85° C.

Het is te verwachten dat wanneer de beveiligingsmogelijkheden worden vergroot de toepassing van de seleniumcellen algemeen zal worden, waardoor de prijs nog meer zal dalen.

Juist bij het gereedkomen van dit artikel komt een nieuw Amroh produkt op mijn schrijftafel terecht, de Amroh silicium gelijkrichtcel type G.A. In afmetingen komen deze cellen vrijwel overeen met de overeenkomstige typen die we hierboven hebben beschreven.

Fig. G t/m M



G is de serieschakeling van twee cellen. R is de belasting. H geeft dezelfde situatie, doch anders getekend. Bij J zien we in beeld gebracht, hoe in de spertoestand er twee weerstanden in serie staan. Indien van één der cellen de inwendige weerstand héél groot is (in dit geval bv. van cel 2), dan zal nagenoeg de gehele tegenspanning V_t (van situatie F) over die cel 2 komen te staan (K). Een volledig afdoende remedie geeft de schakeling van L, maar eventueel kan met M worden volstaan.

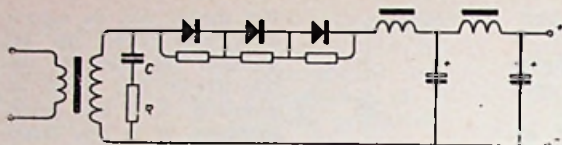


Fig. N

(V)

het leed geleden. Denk er echter wél aan, dat die C een werkspanning moet bezitten van ca. $4 \times$ de nominale secundaire spanning. De waarde van C en R moeten met behulp van de oscilloscoop worden bepaald.

Wanneer we echter de prijscourant inzien, dan blijkt deze cel in vele variaties te kunnen worden geleverd; we vinden typen voor bedrijfspanningen van 50, 100, 200 en 300 V bij stroomafname van 2, 3, 4 of 5 amp., welke waarden verdubbeld mogen worden wanneer het koeloppervlak wordt vergroot tot twee platen van 10×10 cm.

Ook hier zien we het opmerkelijke verschijnsel dat de spanningval per cel nooit meer dan 1,85 V bedraagt, terwijl voor al deze cellen de lekstroom $50 \mu\text{A}$ bedraagt.

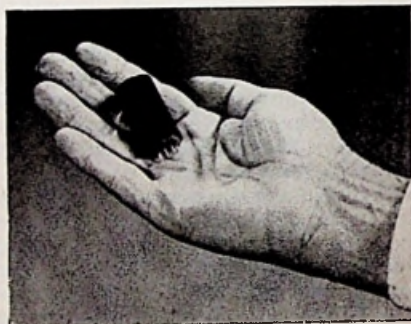
Een schitterend artikel, dat een grote toekomst tegemoet gaat.

Zoals gezegd zijn er in Amerika reeds miljoenen in gebruik in TV ontvangers; wanneer er meer stroom wordt vereist dan één cel kan afgeven, nu dan mogen er gerust méér cellen parallel worden geplaatst, mits natuurlijk van hetzelfde type. Wanneer echter i.v.m. de spanning er meerdere cellen in serie moeten worden geschakeld, zoals dat bv. ook in de Graetz schakeling geschiedt moeten we even oppassen. De inwendige weerstanden van verschillende cellen van één type lopen vaak sterk uiteen; we vonden naast elkaar waarden van 200.000Ω en $40 \text{ M}\Omega$, welke laatste waarde een overeenkomstige kleine lekstroom oplevert. Bij serieschakeling van een dergelijk stel cellen krijgt de cel met de hoogste inwendige weerstand, dus de beste, praktisch de gehele tegenspanning voor zijn rekening.

Wanneer een cel overgaat van de geleidende toestand in de sperrende toestand (dat gebeurt dus $50 \times$ per sec.), dan moeten telkens de ladingdragers (zg. injectie-elektronen) afvloeien. Bij een cel met een hoge inwendige weerstand (R_i) is hiervoor vrij veel tijd vereist en het gevolg is dat hij ook in de verkeerde richting geleidend wordt en

Werken we met een transformator, dus niet rechtstreeks uit het net, dan moeten we er om denken, dat bij het uitschakelen er een flinke spanningspiek over de secundaire kan ontstaan, vooral bij een choke-input afvlakfilter (N). In dat geval kan die spanningspiek wel 8 à 10 maal de normale spanning bedragen. Wanneer we echter een zg. afstemfiltertje aanbrengen, bestaande uit een C en een R, dan is

zoiets is nu eenmaal ongewenst; we plegen dat sluiting te noemen. Hoe voorkomen we nu dat een cel de dupe wordt van zijn goede hoedanigheden? Wel, door parallel aan de cel een condensator te schakelen, eventueel met een weerstand in serie. Deze



SARKES TARZIAN VERVANGER van 6X4 doch met een stroom, die $5 \times$ zo groot is, nl. 500 mA bij 600 V input: p.i.v. = 1600 volt per helft.

C moet de tegenspanning kunnen verdragen; $0,2 \mu\text{F}$ is in vele gevallen voldoende, bij een R van 2000Ω .

Een dergelijke combinatie komt dan over elk der in serie geschakelde cellen; een weerstand-netwerk parallel over de cellen, evenals bij in serie geschakelde elco's, is in sommige gevallen reeds voldoende, doch de vakpers raadt aan in dit geval de toelaatbare spanning met 25 % te verlagen. Wonderlijk genoeg vindt men in de prospecti van sommige Amerikaanse firma's schema's met serieschakelingen van 5 à 7 cellen zonder enig netwerk, maar omdat ook de Amerikaanse vakpers de bezwaren tegen serieschakeling maar al te goed blijkt te kennen moeten we maar denken, dat het (prospectus-)papier geduldigd is.



Stereofront

Stereobanden op komst

DAT Europa niet achter kan blijven bij Amerika, waar thans de in MRIA en UST verenigde fabrikanten met grote voortvarendheid bandopnamen op de markt brengen als alternatief voor de grammofoonplaat, staat bij voorbaat vast. Ofschoon nog niet is te overzien in welk tempo zich deze revolutie in ons werelddeel zal voltrekken, zijn er toch al tekenen dat de stereoband ook bij ons binnen afzienbare tijd zijn plaats naast de grammofoonplaat komt opeisen.

Als eerste symptoom zien we steeds meer magnetofoons met 2/4-spoor-koppen op de markt verschijnen, ingericht voor het afspelen van stereobanden, maar alleen geschikt voor het maken van mono-opnamen (enkele uitzonderingen daargelaten, waarbij ook stereo-opname mogelijk is).

Dat wijst er toch wel op, dat de betreffende fabrikanten reeds verleden jaar rekening hielden met het t.z.t. op de markt komen van stereo-bandopnamen. Ja, geachte lezer, nu denkt u natuurlijk aan die platenspelers met hun overbodige vierde snelheid! Maar dan bent u toch wel iets te pessimistisch, want — in tegenstelling tot de 16²/₃ o.p.m. plaat — de vier-spoor stereobanden zijn er al... zij het dan dat ze nog niet te kust en te keur in de winkels liggen. Van de (Amerikaase) SMS is echter reeds een bescheiden repertoire verkrijgbaar, bandsnelheid 19 cm/sec (importeur Acoustical, Amsterdam) en, nu dit eerste schaaap over de dam is, zullen er ongetwijfeld meer volgen.

Kijken we eens naar Engeland, dan komt er al iets meer tekening in het overigens nog zeer wazige toekomstbeeld. Daar kent men reeds sinds 1955 de door EMI onder de labels HMV en Columbia in de handel gebrachte dubbelspoor mono- en stereo-banden (die overigens ook in ons land verkrijgbaar zijn en die Bovema o.a. in 1956 op de

Firato demonstreerde). Door hun hoge prijzen vonden deze banden slechts in een zeer beperkte kring van goed-bijkas-zijnde WW liefhebbers aftrek en met de introductie van de stereoplaat raakten zij geheel in de verdrinking — evenals dat in Amerika het geval was. Maar de laatste tijd zien we weer een toenemende belangstelling voor bandopnamen en een aantal Britse firma's brengt thans zowel mono- als stereobanden op de markt met 19 en/of 9,5 cm/sec bandsnelheid, waaronder enkele tegen betrekkelijk lage prijzen. Men bedenke hierbij, dat de Britten een kleine voorsprong hebben wat betreft de afspeelapparatuur omdat in Engeland — de bakermat van werkelijkheidsweergave! — ook de fabrikanten van magnetofoons reeds van den beginne af bij de constructie van hun topapparaten meer aandacht besteedden aan zo goed mogelijke weergavekwaliteit dan aan een aantrekkelijk uiterlijk of allerei „gemak”, waardoor dergelijke apparaten zonder meer aan een WW installatie kunnen worden toegevoegd voor reproductie van de in de handel gebrachte bandopnamen.

Keren wij echter terug tot ons toekomstbeeld, want dit krijgt ineens meer reliëf bij kennisname van enkele berichten die het Britse blad Tape recording and Hi-Fi Magazine publiceerde. Daaruit blijkt, dat de Amerikanen niet hebben stilgezeten: Onder aanvoering van Ampex hebben de bij de UST (United Stereo Tapes) aangesloten maatschappijen hun aanval op de Europese markt ingezet. In verschillende Europese landen zijn of worden onderhandelingen gevoerd voor de aanstelling van vertegenwoordigers van deze Amerikaanse verkooporganisatie die de 4-spoor-10 cm/sec stereobandopnamen van 22 Amerikaanse maatschappijen ook in Europa wil importeren. Het UST hoofdkantoor voor Europa is

gevestigd in Bazel en staat onder leiding van W. H. Holroyd, hoofd van de afdeling Europa van Ampex International. De aangesloten maatschappijen geven de firma's waarmee zij contracten hebben of op enigerlei wijze samenwerken, het recht om te beslissen in hoeverre het UST-plan in bepaalde gebieden van kracht zal zijn. Het schijnt dat men op het Europese vasteland weinig weerstand heeft ondervonden; in Groot Brittannië echter willen de grote grammofoonmaatschappijen zelf het heft in handen houden en daar zullen slechts 8 van de 22 deelnemende maatschappijen hun band-opnamen op de markt brengen.

Dat de Europese grammofoonmaatschappijen nu ook iets moeten doen, kan een kind begrijpen. Het zou zelfs een wonder zijn als ze nog geen plannen hadden, want — in tegenstelling tot de Amerikanen — kijken wij Europeanen ver vooruit maar houden onze weetjes zolang mogelijk geheim.

Nu is er echter van dat grote geheim toch iets uitgelekt, nl. dat technische topfunctionarissen van EMI, Decca, DGG, Philips en Teldec zouden bijeenkomen om de technische normen vast te stellen voor de bandopnamen die deze firma's t.z.t. gaan produceren, welke normen zij dan tevens tot internationale standaard hopen te kunnen verheffen. Het belangrijkste probleem zal wel de keuze van de bandsnelheid zijn, nl. 9,5 of 19 cm/sec. De kleinste snelheid is natuurlijk het aantrekkelijkst uit een oogpunt van kostprijs: De halve bandlengte voor een bepaalde tijdsduur van het er op vast te leg-

gen programma, zodat men wat de verkoopprijs betreft wellicht dadelijk met de stereoplaat kan concurreren. Teldec wil het blijkbaar over deze boeg gooien, gezien het feit dat zij in Duitsland reeds 4-spoor stereobanden met 9,5 cm/sec bandsnelheid op de markt brengen. Wil men echter met deze kleine snelheid een weergavekwaliteit bereiken, gelijk aan of beter dan die van de (stereo)plaat, dan zullen de magnetische eigenschappen van de te gebruiken banden aanmerkelijk beter moeten zijn dan die van de beste soorten die thans op de markt zijn. Zou zo'n speciale bandsort binnenkort kunnen worden geproduceerd tegen een kostprijs, die niet of weinig hoger ligt dan die van de thans gangbare banden, dan zou het succes van 9,5 cm/sec stereobandopnamen zijn verzekerd. De afspeelapparatuur wordt weliswaar kostbaarder naarmate men de bandsnelheid kleiner kiest, maar dit bezwaar kan opwegen tegen het grotere voordeel van goedkopere bandopnamen.

Zolang er echter geen grote vorderingen zijn gemaakt wat betreft de magnetische eigenschappen van de magnetoonband (o.m. grotere remanentie met behoud van grote coërcitiefkracht), blijft 19 cm/sec vooralsnog de favoriete bandsnelheid.

Het heeft geen zin op deze plaats en in dit stadium verder te filosoferen over hetgeen ons staat te wachten; wij kunnen wel wegen en wikken, het zijn de industriële en commerciële grootmachten die beschikken... of misschien reeds hebben beschikt, wanneer u dit leest.

PUZZELCLUB Dr BLAN

Oplossing van puzzel no. 8

DAT was lang geen gekheid; een ongevoon groot aantal inzendingen, die vrijwel alle goed waren en in vele gevallen heel interessante toelichtingen bevatten omtrent eigen experimenten op dit gebied.

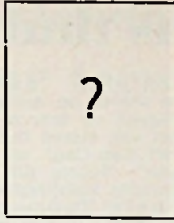
Het ging om een condensator, gevormd door twee metalen plaatjes van 4×4 cm, op een onderlinge afstand van 2 mm. We gaan nu de formule bezien, die aangeeft hoe we de capaciteit van een dergelijke condensator be-

rekenen: $C = 0,0885 \times \frac{\epsilon \times O}{d}$. O is het op-

pervlak van de beide platen (die even groot zijn), uitgedrukt in cm^2 ; d is de onderlinge afstand van de twee plaatjes en ϵ , ja die

geeft aan de zg. diëlektrische constante, die ook wel met K wordt aangeduid. ϵ is het juiste symbool echter hiervoor en is de afkorting van epsilon, de Griekse letter ϵ . Nu is de ϵ lang niet gelijk voor iedere tussenstof (= diëlektricum); voor droge lucht is de waarde = 1, terwijl voor elke andere stof de waarde hoger dan 1 is; slechts het luchtledige heeft een nog geringere waarde.

Hier volgen enige waarden van ϵ voor verschillende stoffen: celluloid 3,5; glas 5 à 15; pertinax ca. 5; plexiglas 3 à 5; mica 6 à 8; porcelein 5 à 6; water 80; paraffine 2 à 2,3; papier 1,5 à 6; eboniet 3; condensa C (keramiek) 80.



F. v. d. KROFT

L. SCHOL

A. KREYENVELD

J. SCHODTS

De oplossing van de puzzel ligt nu voor de hand: de condensator heeft een diëlektricum van 1 (= droge lucht). De capaciteit is dus:

$$C = \frac{0,0885 \times 1 \times 16}{0,2} \text{ ca. } 7,08 \text{ pF.}$$

Deze condensator wordt opgeladen tot 200 volt. Wanneer we nu een ander diëlektricum aanbrengen zal de capaciteit groter worden, wat blijkt uit de formule

$$C = \frac{0,0885 \times \epsilon \times 0}{d}$$

En wordt de capaciteit groter, dan daalt de spanning, want: $Q = C \times V$. Q , het aantal elektronen dat de lading uitmaakt, verandert beslist niet; wordt C groter, wel dan wordt V kleiner. Hoeveel, ja dat hangt van de tussenstof af.

Brengen we een plaatje mica aan, dan wordt de capaciteit $8 \times$ zo groot en de spanning $8 \times$ zo klein, dus 25 volt! Nemen we een glasplaat, dan krijgen we een ϵ van 5 en een spanning van $200/5 = 40$ volt.

Bij deze formule voor de berekening van de capaciteit moeten we er aan denken, dat het **r a n d e f f e c t** buiten beschouwing wordt gelaten: aan de randen van een condensator treedt namelijk een andere veldverdeling op en dit geeft een (kleine) afwijking aan de uitkomst.

Nemen we de isolatie-laag weer weg, ja dan wordt de oude toestand weer hersteld, mooier nog: wanneer we de beide plaatjes netjes geïsoleerd wegbergen, één in de linnenkast bij moeder en één in het postzegelalbum bij vader en we brengen ze over 20 jaar weer bij elkaar, dan is de spanning weer precies als nu, 200 V.

Theo Diepen in Amsterdam wist het wel: hij wilde de condensator onderdempelen in gedestilleerd water (dat een goede isolator is) en dan opladen tot bv. 500 V. Dan laat hij het water stillekens weglipen en dan is de condensator opgeladen tot $80 \times 500 = 40.000$ volt! Maar zover komt het niet, want in de lucht treedt reeds overslag op bij een spanning van 1000 V over een afstand van 1 mm, dat is een mooie vuistregel. Voor 2 mm is dat dus 2000 V.

Toch hebben verschillende snaken de proef zelf genomen: Piet Jansen uit Breskens zette de elektriseer-machine op de platen en laadde ze flink op; $15 \times$ bracht hij er een diëlektricum tussen en daalde de spanning. Haalde hij het plaatje er uit, dan ging de spanning weer omhoog! Hoe hij dit controleerde? Wel, met een eigengemaakte elektroscop, waarvan de blaadjes uit elkaar gaan staan bij hoge spanning en slap neerhangen bij lage spanning (zie mijn verhaal in RB mei 1959).

Joris Creyghton uit Den Haag gaf een prachtige wiskundige afleiding en constateerde zelfs, dat het diëlektricum als het ware tussen de platen werd gezogen.

Kees Goreman in Rotterdam ging de C tot op 200 V opladen, bracht dan het diëlektricum aan, schakelde een neonlampje over de platen en constateerde dat het niet brandde. Trok het diëlektricum weg, en ziet, het lampje lichtte op, Prima werk. Helaas kan ik niet ieder een prijs geven; hier zijn de gelukkigen:

De eerste prijs, een MK rekenliniaal, (22 cm model) krijgt F. G. A. v. d. KROFT te Amsterdam.

De tweede prijs, een MK Buizenboek, is voor LIEVEN SCHOL te Sommeldijk.

De derde prijs, het boek „Handpoppen”, krijgt ALICE KREYENVELD uit Wassenaar, terwijl de vierde prijs, „Antennes voor KG, FF en TV”, gaat naar J. SCHODTS, te Leuven-België.

Ik zie zo zelden inzendingen van meisjes op deze plaats en vind het daarom aardig om Alice hier te mogen begroeten.

En nu komen we meteen aan

Puzzel no. 10

We hebben hier te maken gehad met spanningen, die eigenlijk niet gemeten kunnen worden met normale meetapparaten, want die lading is zo gering dat die verdwijnt door de aanraking met de meter. Bovendien geldt voor zeer hoge spanningen, dat we over een meter met een zéér hoge isolatie moeten beschikken en een zeer laag eigen gebruik; eigenlijk zonder eigen gebruik.

De vraag is nu: hoe zouden we zéér hoge gelijkspanningen kunnen meten zonder dat we energie gebruiken uit de spanningsbron. Peins er eens over hoe je dat zou kunnen oplossen. Ik bedoel hier dus niet „aantonen” maar meten.

De elektroscop, die ik in mei 1959 beschreef is voor dit doel niet geschikt. Ik wil nog wel een tip geven: lees de oplossing van puzzel 8 nog eens goed door, wat daarin vind je een aanwijzing. Veel succes.

Vergeet niet je oplossing in te zenden op een briefkaart; maximum leeftijd deelnemers 18 jaar en vóór 21 mei. Dr. BLAN

CORRESPONDENTIE

R. Levy in Amsterdam. Jammer dat je al 18 bent, want je oplossing was wel goed en ook je opmerkingen zijn uitstekend. We spreken van 1 amp. wanneer er door een geleider per seconde 'n lading van 1 coulomb stroomt, dus $1 A = 1 C/sec$.

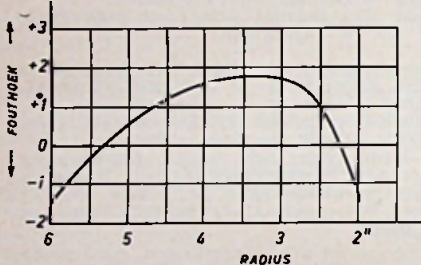
C. Riemens, Oostburg Zh. Jammer dat je geen briefkaart gebruikte, want dat is een voorwaarde om mee te mogen puzzelen!

Paul Staussens, Herenthals (B.). Mooi, zeg, die twee oplossingen. De tweede was beter dan de eerste, hoewel die in principe toch niet fout was.

Voor U (en de rest) bij ons thuis getest

I. Nogmaals de Lenco studio prof pickuparm

EXPERIMENTEN bij de montage van het Elac kristal stereo-element in genoemde pickuparm verliepen dermate gunstig, dat ik niet wil nalaten ze hier even te noemen. Doordat de montagebeugel van dit element is voorzien van lange sleufgaten ontstond de mogelijkheid om de naald t.o.v. het huis nog wat verder naar voren te kunnen schuiven. Ik heb daarbij een stand gevonden waarbij de max. distorsie-index slechts 0,65°/inch bedraagt. Het fouthoekverloop is nu dan ook uitstekend, hetgeen ook wel blijkt uit de karakteristiek.



Hiermee is dus bewezen dat het arm-ontwerp in principe wel goed is, maar dat niet bij ieder willekeurig fabrikaat element een optimaal resultaat kan worden bereikt, hetgeen m.i. hoofdzakelijk is te wijten aan de beperkte montagemogelijkheden van sommige typen elementen.

II. Stereo demonstratieplaten

A. Stereo Einführungsplatte 103001 (DGG)

25 cm - 33 1/3 o.p.m.

De algemene indruk van deze plaat kan als volgt worden samengevat: bijzonder goede geluidskwaliteit, omvangrijk toongebied, weinig distorsie.

Eerste kant: De plaat begint met de gebruikelijke uitleg van de stereo-techniek, met — en dit moet me werkelijk even van het hart — bijzonder veel „gezwan”. Er wordt m.i. op deze plaat absoluut te veel gekletst!

Vervolgens worden op deze kant ten gehore gebracht fragmenten uit de 5e Symfonie van v. Beethoven; uit „Also sprach Zarathustra” van R. Strauss (waarbij een vergelijking wordt gemaakt tussen mono en stereo); uit „La Traviata” van Verdi (hier is duidelijk te horen dat de zanger op het podium rondloopt); uit het „Dumky Trio” van Dvorak en uit de 7e Symfonie van Schubert. Al met al een zeer goede keus.

Tweede kant: Deze zijde bevat uitsluitend fragmenten van klassieke DGG stereo-opnamen. Ook hier wordt helaas weer veel te veel gekletst, zelfs door de muziek heen! Delen uit „De Vuurvogel” van Strawinsky (met een fantastische kwaliteit!); het voorspel uit „Parsifal” van Richard Wagner; het slotkoor uit de 9e Symfonie van v. Beethoven (hetgeen imposant en helder klinkt en geen spoor van I.M. vervorming vertoont); een stukje piano uit de „Chromatische Fantasie” van Bach (met een zeldzaam mooie pianoklank); het intermezzo uit „Il Campiello” van Wolf-Ferrari (waarbij tussen-

tijds van stereo op mono wordt overgeschakeld, hetgeen op zeer overtuigende wijze de voordelen van stereo doet uitkomen) en ten slotte de „Can-Can” uit Offenbach’s „Gaité Parisienne”. Vooral dit laatste fragment is een uitbundig klankenfeest.

Conclusie: Technisch gesproken een van de beste stereo-demonstratieplaten, waaraan alleen afbreuk wordt gedaan door het ergerlijke „gezwan”.

B. Die Jugendjahre der Schallplatte 19175 LPEM (DGG)

30 cm - 33 1/3 o.p.m.

Dit is een plaat met historische opnamen uit het DGG-archief, uitgebracht t.g.v. het 60-jarig bestaan van deze platenfabriek. De plaat is ontstaan uit een idee van Sándor Ferenczy, waarbij de muziek aan elkaar wordt gepraat door een zekere meneer Max Schweigmann. Ik meen uit zijn stem dezelfde „conferencier” te herkennen van de hierboven besproken plaat. En dat heet dan „Schweigmann”!

Overigens is deze plaat bijzonder interessant. De luisteraar wordt geconfronteerd met een grote hoeveelheid historische opnamen, daterend van 1899 af. Heeft u er wel eens bij stil gestaan hoe lang de grammofonplaat al bestaat? Zowel de allereerste akoestische opnamen als de eerste elektrische opnamen (1924) worden ten gehore gebracht, soms (4 X) vergeleken met moderne opnamen, zo van 1955 en later.

Het is verbazingwekkend te horen hoe enerzijds sommige oudere opnamen nog verrassend goed klinken (bv. Caruso - 1902) en anderzijds hoe tevreden men toen was met de bereikte geluidskwaliteit. De spreker vraagt zich af of na 60 jaar niet onze kleinkinderen zich vrolijk zullen maken over onze hedendaagse „werkelijkheidsweergave”? In 1910 oordeelde men tenslotte de toen bereikte kwaliteit als bijzonder hoogwaardig en men was ervan overtuigd dat het allerhoogste was bereikt. Beter was niet mogelijk! Zou nu, met de moderne stereofonische, onbreekbare langspeelplaten, een nog betere kwaliteit mogelijk zijn? Het jaar 2020 zal dit leren. De meesten van ons zullen zich hiervoor dan echter niet meer (kunnen) interesseren!

Kort en goed, een bijzonder interessante plaat, met o.a. de stemmen van Emile Berliner (de uitvinder van de platte schijf), Tolstoi, Caruso en vele andere artiesten uit de jaren 1899-1910. In die tijd wist men blijkbaar ook reeds weg met de honoraria; wat dunkt u van 10.000 Mark per dag? Grappig doet het ook aan dat op de allereerste platen steeds werd aangekondigd door wie de plaat werd uitgebracht (in dit geval door de DGG).

Ik kan ook deze plaat van harte aanbevelen. CRITICUS

ELAC

PLATENSPELERS EN WISSELAARS

loon voor loon
zilver en echt

AMROH
MUIDEN - 02042-341

Muziekdoos voor teenagers

door J. B. VERDONK



De versterker

HOEWEL elke rechtgeaarde amateur voor een dergelijke muziekdoos een versterkertje kan ontwerpen wil ik u enige details van het door mij gebouwde versterkertje niet onthouden.

De daarin gebruikte buis is de UCL82. Deze levert in de toegepaste schakeling (fig. 1) ruim voldoende energie voor een huiskamer. En bij vol opengedraaide sterkteregelaar staat het geluidsniveau zeker niet in evenredige verhouding tot de in de huidige woningbouw toegepaste wanddikte. De vervorming is zeer laag en stoort het luistergenot niet, zelfs niet bij „moeilijke“ platen. Kortom een geluidsinstallatie die volgens uw geliefde zeker niet onder zal doen voor de door u zo gekoesterde Hi-Fi apparatuur.

Omdat uw betere helft nu eenmaal niet zo'n kinderlijk pelzier heeft in een „bloot“ chassis waarop de zo dure transformatoren prijken, bent u verplicht aan de behuizing meer aandacht te besteden dan u misschien gewoon bent.

De voeding van de gloeidraad vindt op een nogal afwijkende manier plaats, nl. in serie met een condensator van 1,5 μ F, direct op het 220 V net (fig. 2). Het bespaart een transformator en veel ruimte. Het verdient aanbeveling met de capaciteitswaarde enigszins te experimenteren. Het neonlampje V2 dient als signaallampje. De anodespanning wordt ook rechtstreeks door gelijkrichting uit het net verkregen.

Uiteraard werd zowel „hoog“ als „laag“ regeling toegepast. Dit geschiedde op nogal (naar de huidige maatstaven) conventionele manier. Voor de basregeling werd gebruik gemaakt van een te variëren belasting van het kristalelement. De diskantregeling vindt plaats d.m.v. een serieschakeling van een vaste condensator en variabele weerstand parallel aan de luidsprekertransformator. Hiermede wordt dus een regelbare verzwakking van de hoge tonen bereikt. Een matige tegenkoppeling is toegepast.

De luidspreker

Om geen beperkingen in de weergave te verkrijgen door de luidspreker werd een enigszins vreemde oplossing gevonden. Gebruikt werd een luidspreker met een diame-

ter van maar liefst 23 cm (groot voor een semi-portable platenspeler). Deze is aangebracht op de bodem van het kastje.

In de grondplank bevindt zich een gat met een diameter van 20 cm. Het geluid wordt naar beneden gestraald, hierdoor verdwijnt het sleutelgateffect en het is moeilijk te horen waar zich precies de geluidsbron bevindt. Boven in de dekplaat werd een gat aangebracht van 18 x 5 cm. Dit werkt zeer ten goede mee aan de geluidswaergave, het voorkomt rondzingen en „boem“. Voorts dient het als bergplaats voor 45-toeren plaatjes, hetgeen het geheel een kleurig en praktisch effect geeft.

De platenspeler

is een Philips bouwdoos-set. Een uitstekend platenspelertje voor het beoogde doel.

Het is uitgerust met een adaptor voor 45-toeren plaatjes, een beschermhulst voor de PU-kop en vier snelheden. Deze laatste worden op handige en aantrekkelijke wijze gekozen d.m.v. het uitschuiven c.q. terugschuiven van een handle.

De arm dient verend ten opzichte van het dek te worden opgesteld. Ik heb dit gedaan door gebruik te maken van kleine rubber tullen. Het komt mij voor dat schuimplastiek (-rubber) ook zal voldoen.

Een dergelijke verende opstelling is bestist

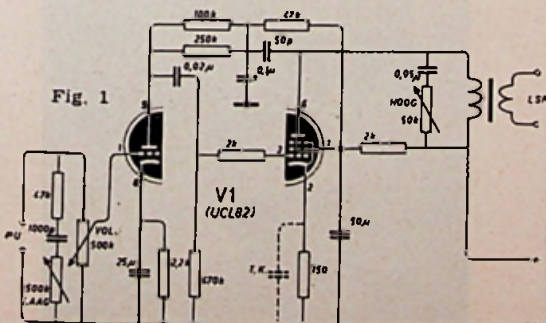


Fig. 1

Fig. 1 - SCHAKELING VERSTERKER. TK (tegenkoppeling) wordt verkregen door het netwerkje (250 Ω - 50 pF) tussen de beide anoden en door weglaten van de katode-elco.

Weerstanden: Vitrohm, condensatoren en elco's: Facon.

Fig. 2 - SCHAKELING VOEDINGSDEEL. V2 ... neonlampje 220 V

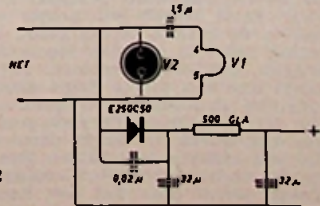


Fig. 2

noodzakelijk, daar anders bij een matig geluidsniveau reeds rondzingen optreedt. Dit is te wijten aan terugwerking van de luidspreker op de pickup-arm.
Bij genoemde voorzorgen is van dit euvel niets te bespeuren.

De behuizing (fig. 3 en 4)

Deze is gemaakt van heel gewoon vurehout. De vier opstaande zijden zijn vurehouten plankjes van 12×50 cm. Deze worden voorlopig met glasspijkertjes in elkaar gezet. Het kastje is voorzien van gelijmde verbindingen. In de vier hoeken worden klossen gelijmd met houtlijm. De lijm niet te dun aanmaken. De afwerking wordt verkregen door d-c fix „plakplastic” van een zeer lichtgrijze kleur. Dit soort plastic is, zoals de naam reeds doet vermoeden, voorzien van een lijmlaag. Deze laag doet het materiaal bij het opbrengen direct houden.

Maar op de lange duur laat het los. Alvorens het plastic op te plakken werd het hout ingesmeerd met een zeer dunne oplossing van de houtlijm (veel water toevoegen). Het plastic hecht dan blijvend zeer goed. U verkrijgt zodoende een zeer strakke en keurige afwerking.

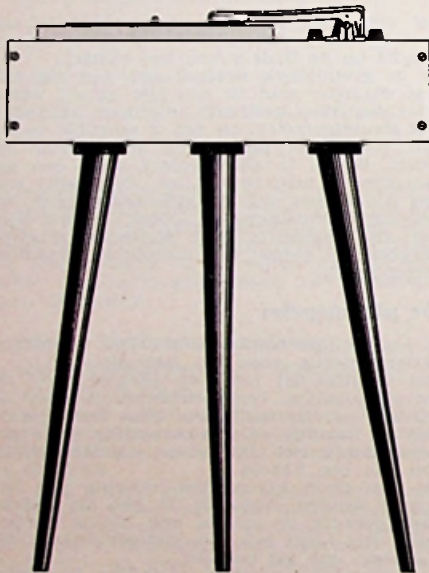


Fig. 3 - FRONTAANZICHT

U heeft nu een afgewerkte doos, echter nog zonder deksel en bodem. De bodem werd gemaakt uit dun multiplex, dat in de „doos” past. Voor dat u hem definitief aanbrengt, maakt u het luidsprekerkastje er in en bevestigt u de poten, er onder. Deze laatste zijn kant en klaar in de houthandel in diverse maten en modellen te verkrijgen. Ze zijn matzwart gelakt.

De bovenplaat werd gemaakt uit berkentriplex. Eerst wordt het helder opgeschuurd, dan in de blanke vernis gezet. Deze behandeling moet u, om een mooi effect te verkrijgen, drie maal herhalen. Het berkenhout krijgt dan een mooie diepe glans en de natuurlijke structuur komt goed naar voren.

Op de plaats waar de pickup-armdrager op het dek wordt bevestigd, dient u onder het dek een steuntje te plaatsen. Een blokje hout op de bodem gelijmd is voldoende. In dit blokje wordt door het dek heen een klein schroefje gedraaid.



Fig. 4 - BOVENAANZICHT

De bodem wordt met vier schroeven vastgezet. Deze worden door de zijwanden heen in de bodemplaat gedreven, nadat ze zijn voorzien van een sierringetje. Ook is het zeer goed mogelijk de schroeven te verzinken en dan over het „verzinkgat” een stukje van het genoemde plastic te plakken. Dit kan volkomen onzichtbaar gebeuren door de randen van het op te plakken stukje een grillige vorm te geven — met het patroon „mee” te plakken — en met sterk verdunde lijm in te smeren.

Het bovendeck komt op vier latjes te rusten. Deze zijn rondom in de doos gelijmd. U doet dat op een dusdanige hoogte dat het plateau net enige millimeters over de rand kijkt. Zou u dit nalaten dan kunnen geen platen met een diameter groter dan 25 cm worden gedraaid.

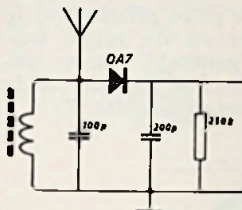
Het aanbrengen van het gat voor de motor is zeer eenvoudig. In de bouwdoos is een



Fig. 5 en 6

SCHAKELING DIODE-ONTVANGER EN MONTAGE VOORBEELD

Fig. 5



„mal” voor het gat aanwezig, dit kan met een carbonpapiertje op het hout worden overgebracht. In een wip is dan het teveel aan hout met een figuurzaag verwijderd.

Het voorzetapparaat

Het schema (fig. 5) is traditioneel, het is niet meer dan een normale kristalontvanger. De uitvoering is minder gebruikelijk, maar bijzonder ruimtesbesparend door het ontbreken van een variabele condensator. Het apparaatje is ook zeer gevoelig. Als antenne kan in Den Haag worden volstaan met een draadje van 2 meter. In vele gevallen is dus een normale antenne meer dan voldoende. De afstemming is door het ontbreken van een grote demping (lange antenne) zeer scherp. Het hart wordt gevormd door een kokertje van 7 mm Ø met daarop 80 windingen litze-draad. Het kokertje kan over een vast opgestelde ferrietstaaf van 6 mm Ø worden geschoven. Door het heen en weer schuiven vindt de afstemming plaats. Voor iedere stand is de Q van de kring anders, maar daar is in de praktijk niets van te merken.

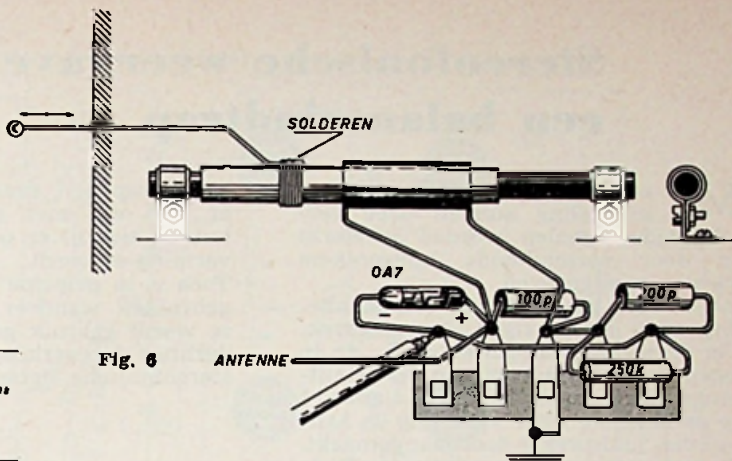


Fig. 6

Het spoeltje is voorzien van twee zeer soepele snoertjes, die naar een draadsteuntje voeren waarop de verdere schakeling is gesoldeerd (fig. 6). 's Avonds zijn nog enige buitenlandse stations te beluisteren.

Het ontvangerje kan door middel van een schakelaartje op de hoge-tonen regelaar in- of uitgeschakeld worden. Bij de stand „in” staat het parallel aan de pickup. Mooler is een dubbelpolige schakelaar waarmee de pickup kan worden uitgeschakeld.

Afwerking

Het apparaat is voorzien van een extra luidsprekeraansluiting en een entree voor pickup enz.

Het versterkertje is gemonteerd op een plaat geperforeerd ijzer en is d.m.v. de potmeters opgehangen. De buis is liggend gemonteerd. Door de grote warmte-ontwikkeling van de buis en mede door het feit dat deze zich vlak onder het bovendeck bevindt, moet er boven de buis een plaatje metaal worden aangebracht als „warmtefilter”.

DE PEANUT-BULB

In het mei-nummer van Electrical Engineering van 1959 zagen we het nieuwe kleine flitslampje van General Electric; over de af-



metingen behoeven we heus niet veel te vertellen wanneer we de grootte vergelijken met de ons bekende paper-clip. De naam peanut-bulb is beslist niet gek gekozen (apenootje-flitsbolletje). Het zou ons niets verbazen wanneer dit idee vroeg of laat over de oceaan naar onze flitslampfabrieken zou overwaaien. Maar wat ons betreft liever vroeg dan laat.

WINDGENERATOR LEVERT ELEKTRISCHE ENERGIE

In de Eifel staat een straalzenderinstallatie ten behoeve van de Duitse PTT. Het bijzondere aan deze installatie is nu, dat de benodigde elektrische energie reeds gedurende drie jaren door een windgenerator wordt geleverd zonder dat enige storing is opgetreden. Hoewel voor ons persoonlijk de windgenerator nauw verweven is met de ongunstigste periode uit de hongerwinter, maken we toch gaarne melding van deze nuttige prestatie. Trouwens ook elders wordt deze (vrij rumoerige) energiebron met succes toegepast; op het door de zee loodsen bewoonde eiland Schlei-munde (bij Kiel) staat al sedert 1952 een dergelijke molen zonder onderbreking te draaien; ook hier wordt de Allgauer installatie (systeem Dr. Müller) toegepast.

Stereofonische weergave met een balanseindtrap

MEET een balans eindtrap*) in klasse A schakeling kunnen twee verschillende signalen worden versterkt en door verschillende luidsprekers worden weergegeven.

In principe gaat dat met een schakeling, zoals deze in fig. 1 is aangegeven. Via de ingangstransformator T_1 , de in tegenfase gestuurde buizen en de uitgangstransformator T_3 wordt signaal 1 op de bekende wijze via de op T_3 aangesloten luidspreker hoorbaar gemaakt. De secundaire van transformator T_2 is aan één zijde verbonden met de middenaftakking van T_1 , zodat signaal 2 de beide buizen in fase stuurt.

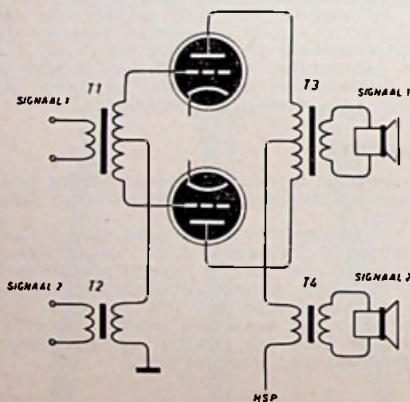


Fig. 1 - PRINCIPE VAN DE WEERGAVE van twee geluidskanalen via enkele eindbuizen.

Het gevolg hiervan is, dat het signaal via de beide helften van de primaire van T_3 op de middenaftakking daarvan beschikbaar komt. Hierop is de tweede uitgangstransformator T_4 primair aangesloten. Op de secundaire van T_4 staat de tweede luidspreker.

We hebben hier dus een schakeling, die bij communicatie langs draden fantoomschakeling wordt genoemd.

Voor signaal 1 werken de buizen in balans, voor signaal 2 zijn ze parallelgeschakeld.

Volgens dit principe zou het dus mogelijk zijn met één balansversterker de beide stereofonische kanalen te versterken en via verschillende luidsprekers weer te geven. Helaas geeft de

balanstrap een veel groter vermogen af dan die met parallelgeschakelde buizen, terwijl er ook een sterke vervorming optreedt.

Toch is in principe deze schakeling te gebruiken wanneer op de juiste wijze wordt gebruik gemaakt van de onderlinge fazeverhouding van de beide stereofonische signalen (zie fig. 2).

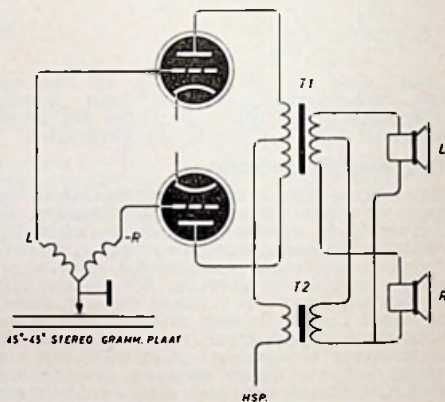


Fig. 2 - PRINCIPE VAN DE STEREOFONISCHE WEERGAVE met één balanstrap. Aan de bovenste buis wordt het linker signaal van een stereo p.u. toegevoerd, aan de andere het rechter signaal, echter in omgekeerde faze (aangegeven als -R). In de balanstraptransformator T_1 worden de signalen van beide buizen in tegenfase samengevoegd, en hier ontstaat de combinatie $L - (-R) = L + R$.

In transformator T_2 worden de signalen gewoon opgeteld, en hier ontstaat de combinatie $L - R$.

Door een serieschakeling van de secundaire van T_2 met de ene- resp. de andere helft van de secundaire van T_1 , krijgt de bovenste luidspreker een signaal toegevoerd bestaande uit $(L - R) + (L + R) = 2L$ en de andere luidspreker: $(L - R) - (L + R) = -2R$; het min-teken duidt hier weer op tegengestelde faze, door echter de aansluitingen van één der luidsprekers te verwisselen, zijn beiden akoestisch weer in faze te brengen. Kan men de faze van een der pickupkanalen niet omkeren (bv. wanneer deze slechts drie aansluitingen bezit), dan moet tussen één der p.u. aansluitingen en de ingang van de versterker een faze omkeerbuis worden aangebracht. Zou men nl. de p.u. signalen in-faze aan de balansversterker toevoeren, dan zou de balanstraptransformator het verschilsignaal (stereo-informatie) en de parallel-transformator T_2 het somsignaal („mono" geluidsignaal) te verwerken krijgen, en aangezien het laatstgenoemde signaal voornamelijk de lage tonen bevat, zou juist het voordeel van de balansversterker (geringe vervorming, speciaal van lage tonen) grotendeels verloren gaan.

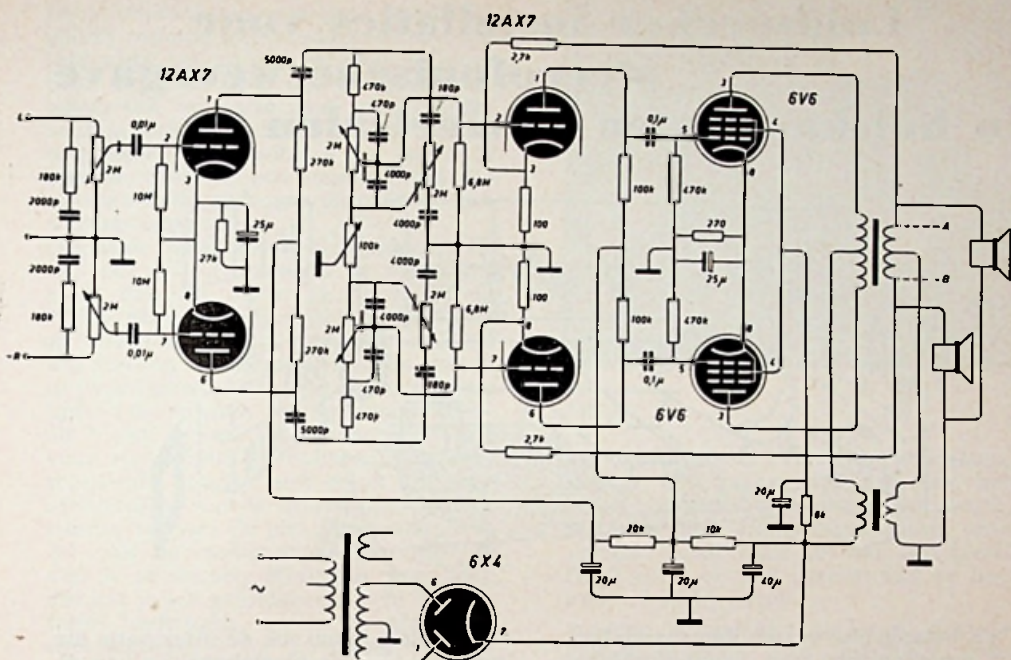


Fig. 3 . STEREOVERSTERKER VAN DE HEATH COMPANY met één eindtrap. Op de punten A en B kan desgewenst één lage tonen luidspreker worden aangesloten via een laag doorlaatfilter met kantelfrequentie 300 Hz of lager. De linker en rechter luidsprekers hoeven dan de lage tonen niet weer te geven en kunnen dus in betrekkelijk kleine kastjes worden gemonteerd.

Hierbij treedt het signaal van het linker geluidskanaal (L) op tussen de onderzijde van de secundaire van T_2 (die met beide luidsprekers is verbonden) en de bovenzijde van de secundaire van T_1 .

Het signaal van het rechter geluidskanaal (R) treedt op tussen dezelfde gemeenschappelijke leiding en de onderzijde van T_1 .

Dit schema is in fig. 3 volledig uitgewerkt, waaruit blijkt, dat de beide kanalen van het begin tot het eind geheel gescheiden blijven.

Of het gebruik van een dergelijke versterker werkelijk voordelen oplevert laten we in het midden. Misschien wil een van onze lezers het eens proberen? De hierboven beschreven versterker wordt als bouwdoos geleverd door de Heath Company in Amerika.

D. C. v. REIJENDAM

*) Dit artikel is ontleend aan Funkschau Heft 7-1959 en Radio Electronics, dec. '58.

RB FORUM

Tot mijn grote verwondering las ik in RB de brief die door de heer Goris is ingezonden betreffende het „T stukje” van 1 jan. Ik kan u verzekeren dat ik er smakelijk om heb gelachen. Ik vond het kostelijk.

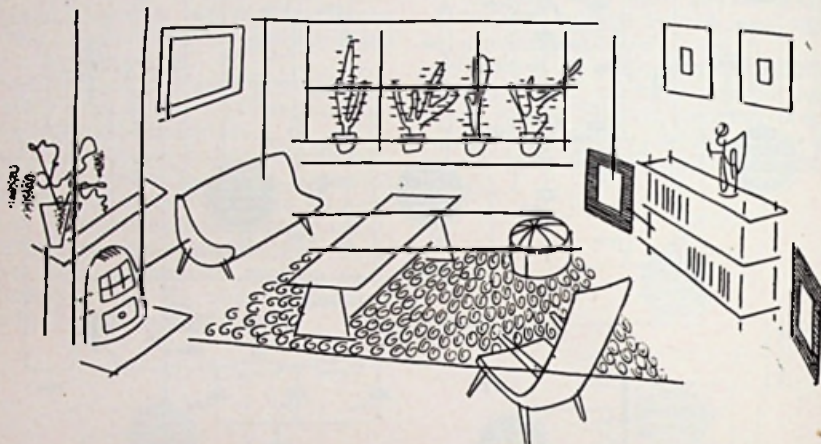
Met een variant zou ik kunnen zeggen: „Een mens leeft niet van c-tjes en R-tjes alleen.” Ik was blij de toch al zo schaarse T nu eens in volle omvang te ontmoeten.

Eén ding begrijp ik niet van de heer Goris, hij is geen voorstander van een advertentieblad maar toch zag hij liever een advertentie. „Tat Toet Te Teur Ticht”. Kom mijnheer Goris, kop op, het artikeltje waar u op zit te wachten komt beslist wel. En wat mij betreft, ik mag zo'n verdwaald krentje in het „radio-wittebrood” wel.

Etten (N.Br.)

TH. NIJHUIS

Luidspreker installaties voor stereofonische weergave in huiskamers en concertzalen



DE belangrijke verschillen tussen het monofonische en stereofonische opname- en weergavesysteem komen in het bijzonder aan het begin en het eind van de opname/weergaveketen naar voren, bijvoorbeeld bij de opstelling van de opname-microfoons en de met de twee geluidskanalen van het stereofonische systeem verbonden luidsprekers. De verbinding tussen deze twee principiële punten is voor beide systemen in vele opzichten hetzelfde, daar eindvermogen en klankregeling gelijk moeten zijn. Beide moeten de speciale aanpassingsmogelijkheden bieden; ten eerste voor de akoestische hoedanigheden van de luisterruimte, voor zover het betrekking heeft op de totale geluidsabsorptie en de specifieke hoge- en lagetonen-demping van de ruimte en ten tweede voor de frequentie-afhankelijke menselijke gehoor-krommen op breed luisterniveau.

Hetzelfde geldt voor de toelaatbare vervorming van de opname en weergave-apparatuur, daar slechts uiterst lage vervormingscijfers het mogelijk maken de instrumenten uit het orkest zuiver te onderscheiden door hun specifieke geluid en klank. Aan de tweede eis voor realistische geluidswaergave, de plaatsbepaling van de instrumenten in het orkest en de doorzichtigheid van het uiteindelijke geluidsbeeld, kan alleen met het stereofonische systeem voldaan worden, daar de signalen van dit systeem niet alleen de twee signalen bevatten die het geluidsbeeld sa-

menstellen, maar ook de informatie die nodig is voor de plaatsbepaling van de instrumenten van het orkest, waarin tevens de akoestische eigenschappen, reflecties en nagalmtijden van de concertzaal, zijn opgenomen.

Daar het monofonische signaal bovengenoemde informatie niet bevat, wordt bij enkele monofonische hi-fi geluidsinstallaties gebruikt gemaakt van de reflecties en de nagalm van de luister-ruimte, teneinde het sleutelgateffect op te heffen. Op deze wijze werd een muziekweergave verkregen die de indruk van een zekere plaatsbepaling gaf, maar met een orkestbeeld dat tijdens de duur van de weergave vrijwel altijd varieert. *)

Het zal duidelijk zijn, dat de luidsprekeropstelling voor monofonische en stereofonische weergave verschillend is. Dit betekent, dat in tegenstelling tot de beste luidsprekeropstellingen voor monofonische weergave, de diffuse weergave van de hoge tonen door middel van geluidsprojectoren niet noodzakelijk en soms ongewenst is voor het stereofonische systeem, daar dit het opgenomen stereofonische geluidsbeeld kan vertroebelen. Echter onder zeer speciale omstandigheden kan enige hogetonen-spreiding het stereofonische geluidsbeeld aangenaamer maken.

*) Bij een goed uitgevoerde pseudo stereofonische installatie treden deze bezwaren niet op. (Red. RB).

Bij stereofonische weergave wordt het geluid zodanig gereproduceerd, dat het lijkt alsof het uit een verrote geluidsbron komt en daar het volkomen onnatuurlijk zou zijn een groot denkbeeldig orkest-podium in een kamer te plaatsen van slechts 4 x 7 meter of kleiner, rijst er een moeilijkheid die alleen aan de zijde van de opname kan worden opgelost.

Om deze reden nemen de opnametechnici het geluid op, alsof de basis niet meer dan 3,5 meter is, *) zodat de luidsprekers van een stereo-installatie op dezelfde afstand geplaatst moeten worden om het oorspronkelijke geluid te verkrijgen, zoals door de microfoons tijdens de opname is opgenomen. Hieruit blijkt, dat de luidsprekeropstelling voor stereofonie in ruimten van verschillende grootte niet gelijk is, maar afhankelijk van de afmetingen van de ruimte en van de stralingshoeken (α , β) van de luidsprekers ten opzichte van de zijwanden. Metingen tonen aan, dat het juiste geluidsbeeld voor stereofonie verkregen wordt bij afstanden van ongeveer 1 tot 1,5 meter (c) van het snijpunt C van de luidsprekersstralingssassen. (fig. 1).

Deze afstand c geeft de mogelijkheid

*) Er zijn echter nog vele opnamen, vooral Amerikaanse, waarbij hiermee geen rekening is gehouden. (Red. RB).



Afb. 2

het hoofd tijdens 't luisteren te draaien, zonder het gevaar dat hierdoor het stereofonische geluidsbeeld verandert, daar op deze afstand het geluid ontvangen wordt alsof het van een breed front komt en niet precies van de linker- of rechterzijde.

Andere belangrijke factoren zijn de geluidsabsorptie door meubilair, gordijnen en vloerbedekking, alsook de versterking van bepaalde frequenties tengevolge van normale gebruiksvoorwerpen in een huiskamer, die zelf kleine Helmholtz-resonatoren vormen. Bijgevolg wordt nooit dezelfde geluidsdruk voor de rechter- en linkerzijde bereikt in een ruimte die niet zodanig is aangepast dat de signalen, die op een bepaalde plaats worden weergegeven door de linker- en rechter luidsprekers, op de oren van een luisteraar dezelfde geluidsdruk geven.

Deze eis geldt voor alle hoorbare frequenties en voor een maximum vloeroppervlak van de luisterruimte. Teneinde dit juist te meten, werd een normale huiskamer nageemaakt door een aantal gevouwen kartonnen dozen van verschillende grootte langs de wanden van een akoestisch harde fabriekstestruimte te plaatsen. Deze huiskamer-imitatie is afgebeeld in afb. 2 en ofschoon niet aantrekkelijk voor het oog, biedt deze methode vele mogelijkheden.

Een manier, waarop de geluidsdruk van beide zijden gelijk kan worden ingesteld, is door een monofonische plaat met orkest en solist door middel van de twee stereofonische kanalen weer te geven. Met de balansinstelling van de stereoversterker kan de solist van één van de zijkanten naar het midden van het pseudo stereofonische geluidsbeeld verplaatst worden, wat precies

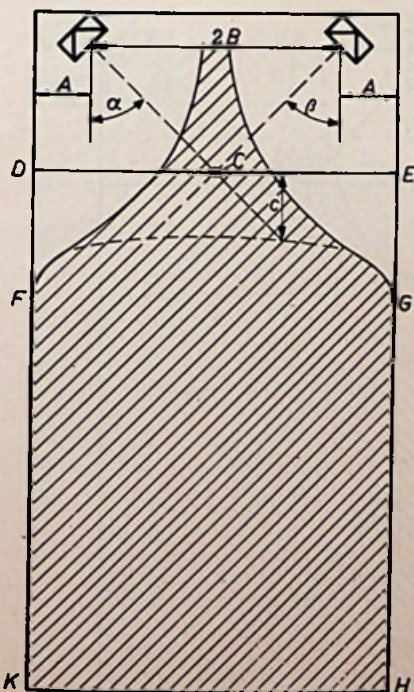


Fig. 1

het midden tussen de twee luidsprekers betekent.

Daar deze methode niet erg nauwkeurig is — in feite is deze frequentieafhankelijk — moet de toepassing, indien mogelijk, vermeden worden. Voor echte stereofonische weergave is het noodzakelijk, dat de geluidsdruk op de oren van de luisteraars voor alle frequenties van het hoorbare spectrum gelijk is. Het juiste evenwicht voor alle frequenties tussen het rechter- en linker kanaal is een bepaalde eigenschap van de betreffende ruimte en niet van de apparatuur; daarom kan met een gewone monofonische plaat de afstand tussen de luidsprekers en de stralingshoeken slechts voor bepaalde frequenties gebalanceerd worden.

Nauwkeurige metingen moeten uitgevoerd worden met een monofonisch opgenomen signaal, bestaande uit witte ruis of met stereofonisch opgenomen vierkantgolfsignalen. Deze beide signalen omvatten alle frequenties. De geluidsindruk wordt dan gemeten met de balansregeling van de stereoversterker in de middenstand en de afzonderlijke luidsprekers 3,50 m uit elkaar.

De stralingshoeken (α , β) van de luidsprekers ten opzichte van de zijwanden worden gecorrigeerd tot het maximum niveauverschil tussen de twee opgenomen geluidskanalen minder dan 2 db bedraagt, als de luidsprekers beurteilungen aan en uit worden geschakeld. Dit kan bijvoorbeeld worden gemeten door een microfoon en een gevoelige voltmeter in het midden van de ruimte op te stellen. De op deze manier verkregen opstellingen en richtingen van de luidsprekers zijn nu direct en blijvend gekoppeld met de signaal absorberende eigenschappen van de linker- en rechterzijde van de ruimte.

De balansregeling van de stereoversterker kan hierna gebruikt worden voor zijn beoogde functie, namelijk voor correctie van de kanaal-uitgangspanningen van de verschillende opnamen. De breedte van 't geluidsbeeld is grotendeels afhankelijk van de afstand tussen de luidsprekers of de luidsprekercombinatie. Daarom is het de moeite waard enkele luidsprekeropstellingen te vermelden voor ruimten van verschillende afmetingen.

A. Grote ruimten

De afmetingen van een ruimte kunnen, voorzover het betrekking heeft op stereofonische weergave, worden aangegeven door de afstand A van de

luidsprekers tot de aangrenzende zijwand. Indien de luidsprekers op de juiste afstand B van het midden van de geluidsmuur worden geplaatst (fig. 1), wordt dit type ruimte bepaald door $A \ll B$. Als gevolg van de juiste afstand van de luidsprekers tot de zijwanden zal er een minimum aan directe reflecties zijn en het geluidsbeeld wordt voornamelijk bepaald door de richtingen van de stralingsassen van de luidsprekers.

Het kruispunt van deze stralingsassen ligt op 1.50 meter (C) voor de plaatsen van het auditorium. Het kan langs de lijn D-E bewegen, daar de hoeken α en β verschillende waarden kunnen worden gegeven, overeenkomend met het verschil in verzwakking tussen respectievelijk de linker- en rechterzijde van de ruimte. In het gearceerde gedeelte F-G-H-K van de afbeelding wordt een goed stereofonisch geluidsbeeld verkregen door metingen, die volgens bovengenoemd systeem worden verricht. Dit stereofonische luistergebied kan 70% van de totale vloeroppervlakte van de ruimte zijn.

B. Middelgrote ruimten (4 x 6...8 m)

In deze ruimten is $A \ll B$ (fig. 3) met als gevolg, dat de reflectie van de zijwand een belangrijk deel in de ge-

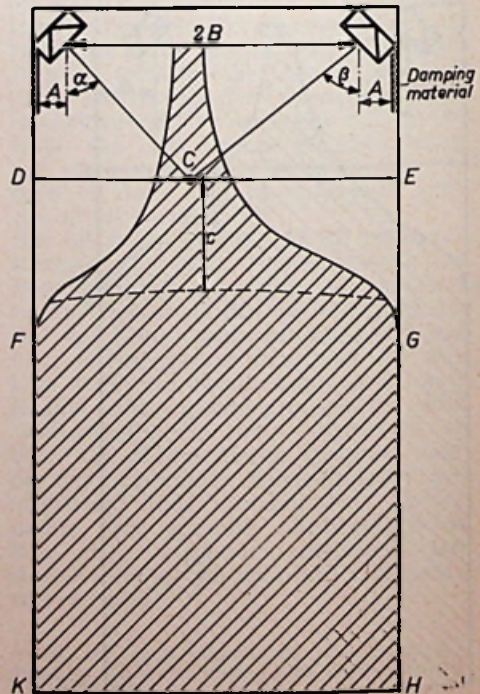


Fig. 3

Fig. 4

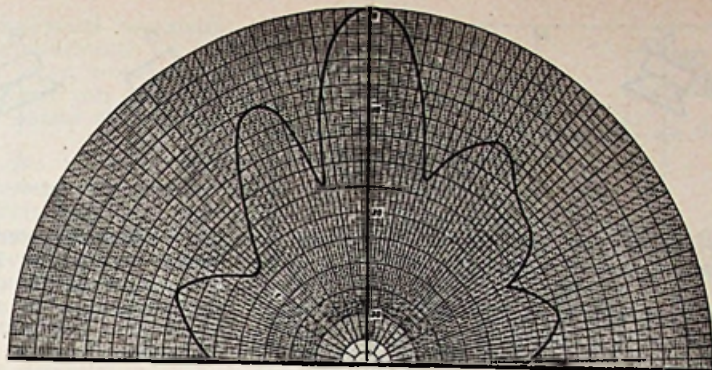


Fig. 5

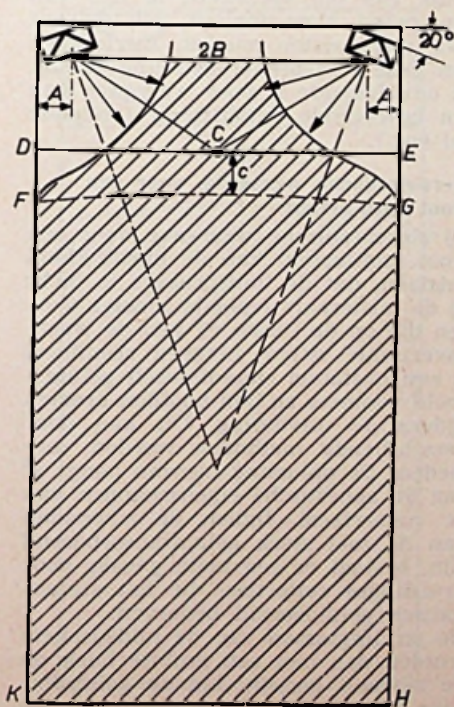
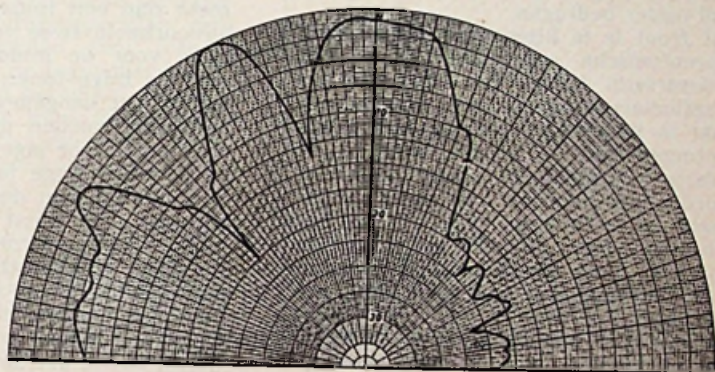


Fig. 6

luidsistributie kan uitmaken. Hierdoor zal het noodzakelijk zijn, deze reflecties te verminderen door de zijwanden in de buurt van de luidsprekers te bedekken met dempingsmateriaal of door de stralingsdiagrammen van de luidsprekers zodanig te beïnvloeden, dat het akoestische uitgangsvermogen van de zijlobben van het stralingsdiagram tot praktisch nul wordt gereduceerd. De stralingsdiagrammen van de figuren 4 en 5 tonen het verschil tussen het originele diagram en dat, waarvan het zijlobvermogen is gewijzigd.

In het laatste geval zijn de luidsprekers langs de wand in de hoeken geplaatst, waarbij de vereisten voor de afstand B (fig. 6) gehandhaafd zijn. De richting van de nu verkregen stralingsassen wordt mechanisch gecorrigeerd, teneinde het kruispunt van de stralingsassen op 1.50 meter voor de gewenste luisterplaats te houden, wat eveneens resulteert in een stereofonisch geluidsbeeld dat 70% van het vloeroppervlak van de ruimte kan bereiken (zie gearceerde deel van de tekening). Het nadeel van deze oplossing is, dat de luidsprekers niet verwisselbaar zijn, omdat ze alleen voor

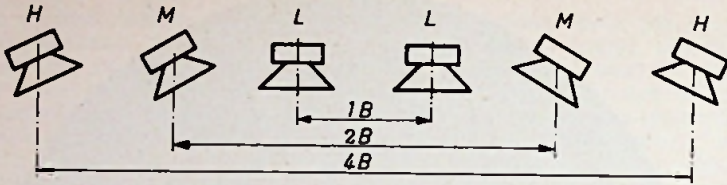


Fig. 8

weergave van het linker- of rechter kanaal geconstrueerd zijn.

C. Zeer kleine ruimten (2 x 2...3 m)

Voor de ruimten is $A \ll B$ en $2B < 3-4$ meter. Het geluidsfront van de luidsprekers die in de hoeken geplaatst zijn, zal bijgevolg niet meer dan ca. 1.50 meter bedragen.

Dit front is te klein voor realistische stereofonische weergave. Daar het tijdsverschil tussen het originele en gereflecteerde signaal niet waarneembaar is tengevolge van de kleine afmetingen van de ruimte, kunnen de directe reflecties nu echter gebruikt worden om de basis van het geluidsbeeld te verbreden (fig. 7) tot het schijnbare front E-D. De reflecterende zijwand moet geconstrueerd worden met materiaal, dat ongeveer 100% reflecteert.

De op deze manier ontstane bredere geluidsbundels en de denkbeeldige geluidsbasis verzekeren in de ruimte

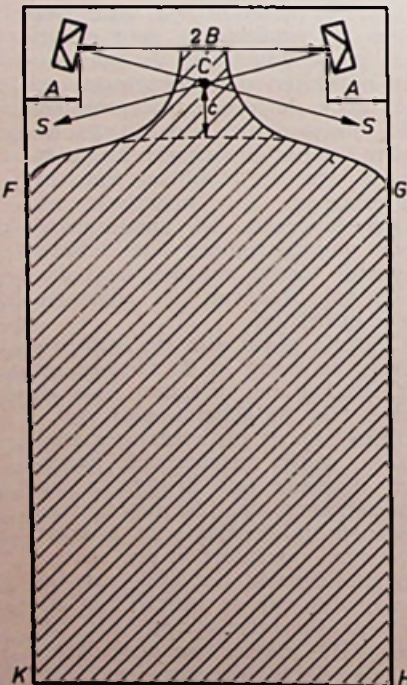


Fig. 7

een efficiënt stereofonisch geluidsbeeld voor circa 50% van de totale vloeroppervlakte. (Gearceerde deel in de tekening.).

Meer luidsprekers

Het geluidsbeeld kan aanzienlijk beïnvloed worden door het gebruik van meer dan een luidspreker per kanaal, bijvoorbeeld twee voor de lage tonen-, twee voor de middentonen- en twee voor de hoge tonen-weergave, zoals in figuur 8 is aangegeven. Deze luidsprekerparen worden geplaatst op de afstanden B voor lage-, 2B voor middentonen- en 4B voor hoge tonen-weergave.

Afhankelijk van de afmetingen en de reflectie-coëfficiënt van de zijwanden, moeten de hogetonen-luidsprekers een normaal stralingsdiagram hebben of een gewijzigd zijlob-vermogen.

De energiebalans en de scheiding van de lage, midden- en hogetonen-subkanalen, zowel als de balans van de stereokanalen, moeten zo nauwkeurig mogelijk zijn om verzekerd te zijn van een breed stereofonisch geluidsfront voor alle soorten muziek. Een nadeel van deze luidsprekeropstelling is, dat zij onvoldoende is voor weergave van een bewegende geluidsbron (rollende bal enz.).

Stereofonische weergave voor een groot auditorium

Bij stereofonische weergave voor een groot auditorium kan de moeilijkheid ontstaan, dat de luidsprekers te dicht bij de luisteraars geplaatst moeten worden die op de eerste rij van de weergaveruimte zitten, hetgeen resulteert in een onstabiel stereofonisch geluidsbeeld wanneer ze hun hoofden draaien tijdens de uitvoering. Dit kan door verschillende methoden worden vermeden. De oplossing hiervan hangt af van de akoestische eigenschappen van de concertzaal. Indien de zijwanden van de zaal sterk geluidsabsorberend zijn, bestaat er een klein gevaar voor kruislingse reflecties, die het stereofonisch geluidsbeeld bederven.

De stralingsassen van de luidsprekers worden dan met een grotere hoek op de zijwand gericht dan de gebruikelijke 30° tot 45°. Het snijpunt van de

assen van het stralingsbeeld verplaatst zich dan naar de geluidsmuur toe en van het auditorium af en wordt weer ingesteld op een afstand van ongeveer 1.50 meter voor de eerste rij van het auditorium (fig. 9).

Wanneer de zijwanden uit hard materiaal zijn samengesteld met een hoge reflectie-coëfficiënt dan kan deze methode niet worden toegepast, daar het gereflecteerde geluid uit de linker luidspreker het auditorium via de rechter zijwand als een gereflecteerd en van links als een direct geluid bereikt: hierdoor zal er geen stereofonisch geluidsbeeld ontstaan.

Dit betekent, dat de vergroting van de gebruikelijke luisterruimte tot meer dan 70% van het vloeroppervlak vervolmaakt moet worden door directe geluidsbundels, die de tegenovergestelde zijwanden alleen bereiken, nadat ze sterk verzwakt zijn door de demping van de ruimte. Dit is mogelijk, indien verschillende hogetonen-luidsprekers gebruikt worden die ieder afzonderlijk onder verschillende hoeken ten opzichte van de zijwanden zijn geplaatst en de lage tonen-luidsprekers onder de normale hoeken. De luidsprekercombinaties worden dan met de stereokanalen verbonden door middel van wisselfilters van zeer hoge kwaliteit,

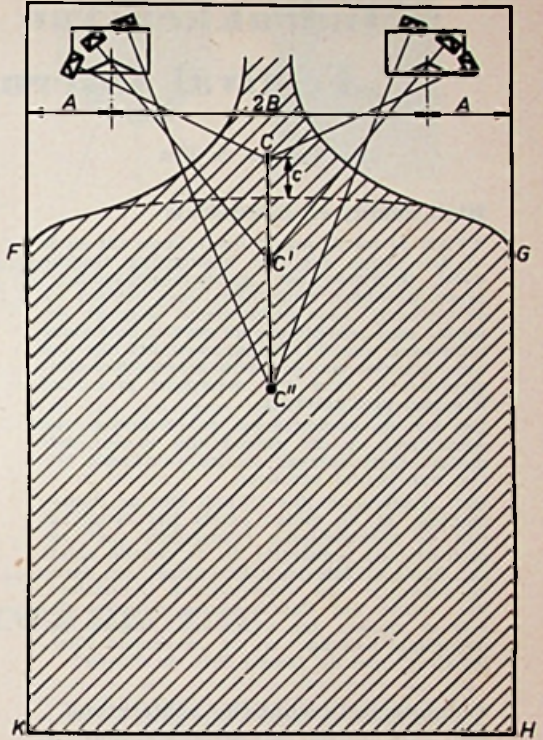


Fig. 10

die steeds een weergave bij hoge geluidsniveaus garanderen die vrij is van het Doppler-effect. Met deze opstelling wordt reeds genoemde constante afstand (c) variabel ($C C' C''$) ten opzichte van de plaats van de luisteraar (fig. 10).

In het algemeen moeten de luidsprekers van een stereofonisch systeem niet te hoog boven de vloer van de luisterruimte worden geplaatst, daar het stereofonische geluidsbeeld altijd de neiging heeft naar het plafond op te klimmen. Wanneer geluidsabsorberend meubilair vóór de luidsprekers de spreiding van de geluidsgolven beïnvloedt, moet de afstand van de luidsprekers ten opzichte van de vloer vergroot worden, maar tegelijkertijd moeten de luidsprekers naar de vloer gericht worden, om een onnatuurlijk hoge lokatie van de waarneembare geluidsbron te vermijden.

Laboratoriumproeven en proeven in vele ruimten van verschillende afmetingen hebben bewezen, dat met juist opgestelde luidsprekers het stereofonisch geluidsbeeld goed en duidelijk over het grootste deel van de ruimte kan worden waargenomen.

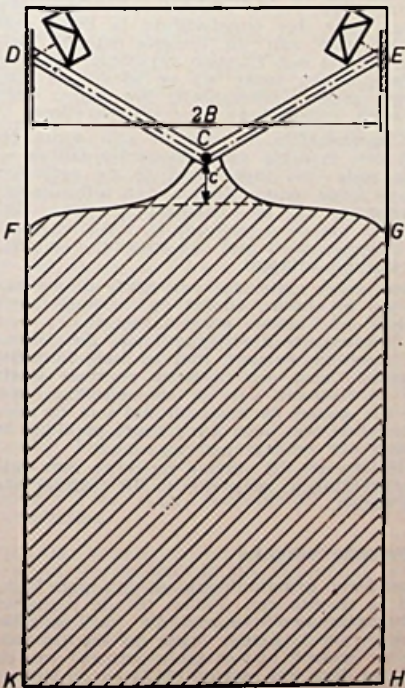


Fig. 9

Indrukken van het Parijse „Festival International Du Son”

door Jan van de Ven

High fidelity en Stereofonie

VAN 18 tot 23 maart heeft, zoals dit sinds drie jaren tot een belangrijke traditie werd, te Parijs het „grammofoon-festival” plaats gevonden. Ook thans weer hebben we er uitvoerig „acte de presence” gegeven en, achter onze schrijfmachine gezeten met verse indrukken van dit festijn, moet het ons van het hart, dat een dergelijk grammofoon-muziekfeest in onze tijd warempel geen Jan Klaassen-pret betekent.

Let wel de investeringen in en buiten ons werelddeel op dit gebied zijn enorm, het nuttig effect daarvan schijnt voorhands boven alle twijfel verheven.

Het „Festival du Son” heeft stevige fundamenteën: In de eerste plaats het syndicaat van de Elektronische Industrieën voor reproductie en registratie. In de tweede plaats de „Radio et Television-Francaise”, ten derde de federatie van elektronische industrieën, ten vierde het Conservatoire national des arts et métiers, ten vijfde het „Institut pédagogique national” en de „Academie Charles Cros” met de „Grand Prix du disque”.

Commercieel-technische achtergrond

Het merkwaardige en het waardevolle van dit feest is dus wel, dat de fabrikanten van grammofoon- en radiomateriaal als eigenlijke gastheren fungeren.

De reproductie kan echter niet bestaan zonder de eerste werkelijkheid: deze is nog steeds vooral de gevarieerde wereld van de muziek. Het is daarom logisch, dat dit technisch gasteerschap als het ware feestelijk wordt overspeeld door de zo veel smeuiger manifestaties van de muzikale bron.

Elke dag van het festival was gewijd aan „echte” muziek van een bepaald karakter: klassiek, jazz, koren, solisten enz. Het laten getuige zijn van de registratie van deze „originele” uitvoeringen was natuurlijk de mooiste schakel tussen het ongetwijfeld uitgelezen Hi-Fi publiek en de technische gastheren.

Wie er dan nog eens het fijne van wilde weten, werd vergast op een reeks lezingen door de beste specialisten zowel op het gebied der techniek als dat der muziek. En bijzonder interessant zijn juist dan die hybride figuren, die tussen techniek en muziek zweven.

Zo sprak de bekende realisator Michel Philippot over: „Les technicus au service de la musique”.

Om van het belangrijkste van dit festijn niets te missen bezochten we het op de dag, die voor de vakklieden bestemd was. Dit was natuurlijk tevens een unieke gelegenheid om tal van oude bekenden te ontmoeten: noemen we slechts de uitvinder van de „conque” Leon; de directeur van Film en Radio, Boubert; de technische uitgever Leps; de re. denaar van die avond: onze landgenoot, de bekende radio- en televisie-deskundige Wetererau, die we hoorden spreken over „Les problemes pratiques de la reproduction sonore”.

Oud en nieuw

Bijzonder aardig was de uitstalling van een reeks oude instrumenten voor mechanische muziek en de eerste fonografen. In een milieu van Hi-Fi en moderne stereo is het ongeloflijk, dat dit alles nauwelijks een eeuw geleden ontstond en verbazing wekte. Andere curiositeiten waren opgesteld in de discotheek en bibliotheek van het festival: de afgietsels van handen van componisten, dichters en musici. Ook zagen we het borstbeeld van die dubbel-figuur, Charles Cross, voor de Fransen de uitvinder van de spreekmachine vóór Edison, tevens populair dichter, dobberend met zijn „laboratorium” op de Seine.

Het is zijn naam die de club van discofielen heeft aangenomen en die elk jaar op dit festival voor het ere-moment zorgt in de vorm van prijzen voor verschillende prestaties op de grammofoonplaat zowel in zuiver muzikaal als in technisch opzicht.

Hi-Fi en stereofonie, frequentie-modulatie en stereofonische radioutzendingen

Noemen we van het geëxposeerde moderne elektronische materiaal de nieuwe conque van Leon, van het type Chambord, waarvan we een afleiding bij RTF zagen voor hun zeer geslaagde stereodemonstratie. We hebben hier dus ongetwijfeld te doen met een produkt van de hoogste klasse. Een naam als die van Cabasse verschijnt voor de Fransen alleen maar als er sprake is van hoogste weergave-kwaliteit. We zagen hier zijn serie luidsprekers voor alle bereiken.

De Clevox-baffle is enig in zijn soort en heeft een menigte van resonantie filters — thans zelfs ook ingebouwd in de reflector voor de hoge tonen, waarin men uithollingen waarneemt, die als tril-kast dienen. Het voordeel van deze methode is, dat men voor alle bereiken toch met één speaker van goede kwaliteit uitkomt.

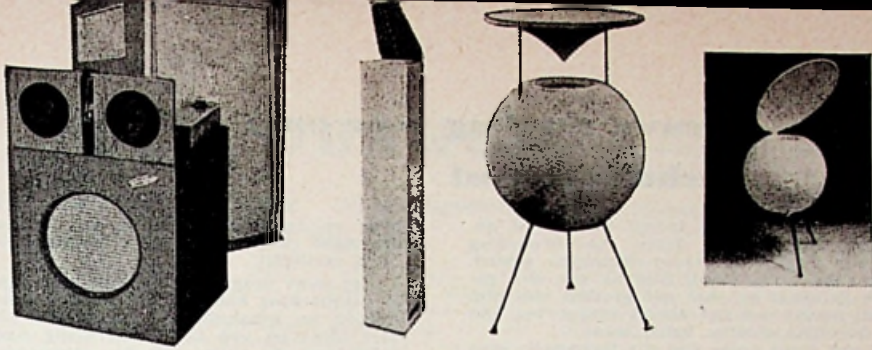
Professioneel materiaal van grote allure zagen we bij Leak, vooral op vermogenversterkers voor stereo gespecialiseerd.

Een interessante nieuwigheid was de „Vistapick”, een instrument, niet te hoog in prijs, waarmee men een optische controle heeft over de toestand van de afspelaaffier, een luxe die gezien de kostbaarheid van de moderne plaat wel eens kans heeft populair te worden uit welbegrepen eigenbaat.

We illustreren dit verslag tenslotte met enige afbeeldingen, zoals die op dit festival opgeld deden.

Gebaande wegen?

De moderne grammofoonplaat van hoge kwaliteit is slechts een middel tot de moderne „natuurgetrouwe” reproductie van muziek. Maar in het bijzonder legde dit Parijse festival de nadruk op het grote „effort” van de RTF om door FM met de Hi-Fi en de Franse luisteraar in de pas te komen. Zie hier het



V.l.n.r.: EEN MODERNE GELUIDSINSTALLATIE zoals die op dit festival opgeld deed, de Clevox-baffle; conque van Filson en de nieuwe conque van Leon, type Chambord.

niet feilloze maar wel verbazende beeld in cijfers:

In 1954: 1 zender met ongeveer duizend uitzendingen per jaar.

In 1960: 16 zenders met bijna 3500 zendingen.

In 1961: 25 zenders.

Bovendien zijn er nog 10 hulp-omroepzenders met FM in gebruik.

Het is via deze zenders en ook via een speciaal systeem, waarbij voor stereofonie slechts van één zender wordt gebruik gemaakt, dat in het komende jaar de stereofonische omroep in Frankrijk regel zal gaan

worden. Zo is de FM niet alleen een eerste bolwerk van propaganda voor werkelijkheidsweergave maar nu ook voor de stereofonie.

Dit kan een groot succes worden, mits — en dat is wel voor overal geldig — het publiek op de juiste wijze wordt voorgelicht (en dat het, zodra het „hap“ zegt, ook goed wordt bediend).

Zoals onze vriend, de heer Wettereau, het op zijn Parijse podium zo juist zei: „Dat alles is dus specialisten-werk“.

UIT DE TECHNISCHE POST

VRAAG: Welke invloed heeft het netfrequentieverschil 50 Hz/60 Hz op de goede werking van: radio, grammofoon, bandrecorder en televisie?

ANTWOORD: Radiotoestellen en versterkers werken op 60 Hz evengoed als op 50 Hz; het rendement van een voor 50 Hz berekende voedingstransformator is bij 60 Hz zelfs iets beter.

Motoren van grammofoons en magnetofoons draaien bij 60 Hz iets sneller, vooral synchroon motoren, waarbij de draaisnelheid 60/50 1,2 X groter is, wanneer 60 Hz i.p.v. 50 Hz netspanning wordt gebruikt. Sommige firma's (o.a. Telefunken) leveren een „ombouw-garnituur“ om hun magnetofoons voor 60 Hz netten geschikt te maken.

Wat televisietoestellen betreft, op een 60 Hz net werken z wel goed, maar in de landen met 60 Hz netfrequentie is het lijnenaantal meestal 525 (Amerikaanse norm) met 30 beelden per seconde. Een CCIR toestel (625 of 819 lijnen) is s o m s, maar lang niet altijd, af te regelen voor de Amerikaanse norm. Ook is bij laatstgenoemde de afstand tussen beeld- en geluidsdraaggolf 4,5 MHz i.p.v. 5,5 MHz. Er zijn Duitse toestelfabrikanten, die eenheden leveren om een Europees TV toestel voor ontvangst van de Amerikaanse norm geschikt te maken (met ontvangst in band IV). Voor de meeste landen overzee zal men echter ook een andere kanaalkiezer moeten hebben wegens andere kanaalindeling. Het beste kan men dus z'n Europese TV toestel verkopen en in het nieuwe „vaderland“ een daar gebruikelijk toesteltype aanschaffen.

VRAAG: Welke invloed heeft het genoemde verschil op: huishoudelijke apparaten (koelkast, wasmachine enz.)?

ANTWOORD: Huishoudelijke apparaten als genoemd zullen geen moeilijkheden geven, als ze tenminste voor de „nieuwe“ netspanning geschikt zijn. Dit geldt natuurlijk ook voor alle andere apparaten. Aan-

schaf van een verhuistransformator van toereikend vermogen met vele aftakkingen kan wellicht nuttig zijn, want in verschillende landen hebben steden en dorpen ook verschillende netspanningen, terwijl dikwijls de werkelijke spanning ter plaatse nogal eens afwijkt van de nominale waarde. Neem dus ook een voltmeter mee.

VRAAG: Welke invloed heeft het verschil op fotografische apparatuur (projector, vergrotingstoestel enz.)?

ANTWOORD: Projectoren en andere fotografische apparaten zullen in het algemeen goed functioneren, waarbij men ook hier weer aan de snelheidsverandering moet denken. Vele filmprojectoren hebben een motor met regelbare snelheid, dus die leveren geen moeilijkheden op. Er zijn er ook met synchroonmotor (dus met vast toerental) en hier kunnen zich bezwaren voordoen, vooral als films met een geluidsband (of geluidspoor op de film zelf) moeten worden vertoond.

VRAAG: Welke invloed heeft het frequentieverschil op andere apparaten (elektrische schrijfmachine en rekenmachine)?

ANTWOORD: Voor zover ons bekend zullen schrijf- en rekenmachines geen moeilijkheden geven bij een andere netfrequentie.

NIEUWE ELEKTRONISCHE PRODUCTEN

TRIOTRACK 605-PROF

ZOALS ook blijkt uit een advertentie elders in dit nummer brengt Acoustical een nieuwe Triotrack platenspeler op de markt, nl. het type 605-prof.

De platenspeler is voorzien van de nieuwe „All-Balance“ pickuparm, waarin vrijwel alle courante elementen zijn toe te passen. Deze arm zal binnenkort nog in onze rubriek „Voor u en de rest ...“ afzonderlijk worden besproken.

Nieuwe regeling voor onze afdeling

Technische Post

TOT de service, die iedere RB-abonné geniet, behoort de gratis beantwoording van zijn vragen op (radio-)technisch gebied. Door vele lezers wordt hiervan dan ook gebruik gemaakt en met het groeien van hun aantal neemt ook het aantal vragen toe, dat wij dagelijks moeten behandelen.

Nu heeft sinds enige tijd die technische post een zodanige omvang bereikt, dat de beantwoording der vragen een onevenredig groot gedeelte van onze (kostbare) tijd opeist en daardoor een blok-aan-ons been dreigt te worden. Dat wij niet overdrijven, zullen verscheidene vragenstellers al wel hebben bemerkt aan het geleidelijk maar gestadig toegenomen tijdsverloop tussen het inzenden van de vraag en het ontvangen van het antwoord.

Om in deze voor beide partijen onbevredigende toestand een verbetering te brengen, hebben wij na rijp beraad een nieuwe regeling uitgewerkt, die per 1 mei 1960 van kracht wordt.

De nieuwe regeling

De veranderingen komen op het volgende neer:

1. De tot nu toe gebruikelijke vragenformulieren worden afgeschaft. (Men mag ze natuurlijk nog gebruiken zo lang de voorraad strekt). U stelt dus uw vraag op gewoon briefpapier waarop uw naam en adres duidelijk leesbaar moeten voorkomen, met „technische post“ in de linker bovenhoek van

brief en envelop. Insluiting van antwoordpostzegel (Nederland / 0.12; België 2,50 fr.) blijft verplicht.

2. Het soort vragen, dat voor beantwoording in aanmerking komt, wordt beperkt tot ontwerpen en schakelingen, die in RB of andere uitgaven van De Muiderkring zijn gepubliceerd. Zo zullen wij dus niet meer een schakeling speciaal voor de vragensteller ontwerpen doch hem voor zover mogelijk verwijzen naar het „dichtstbijkomende“ schema in een onzer uitgaven.

Ook vragen over commerciële apparaten kunnen wij niet behandelen, hiervoor wende men zich tot de desbetreffende fabrikant of importeur, evenals voor technische gegevens van in de handel verkrijgbare onderdelen. Ter opheffing van een hardnekkig misverstand wijzen wij er op, dat De Muiderkring n.v. te Bussum uitsluitend een uitgeverij is en derhalve geen radioartikelen in de handel brengt; vragen over Amroh-artikelen richtte men dus steeds aan Amroh n.v. te Muiden.

3. Alleen vragen over specifieke MK-ontwerpen worden gratis behandeld; voor de beantwoording van alle andere technische vragen wordt een minimum vergoeding van / 2.— (België 30.— fr.) berekend. Naar gelang de tijd, die met de beantwoording gemoeid is, kan zij worden verhoogd; hiervan krijgt de vragensteller bericht alvorens zijn vraag in behandeling wordt genomen.

Hieronder laten wij het volledige reglement volgen.

REGELS VOOR HET STELLEN VAN TECHNISCHE VRAGEN

Algemeen

- Technische vragen kunnen uitsluitend per brief worden gericht aan De Muiderkring n.v., Bussum. In linker bovenhoek van brief en envelop vermelden: TECHNISCHE POST. Vragen dienen te worden ingezonden op een apart vel papier, dus hierop geen correspondentie voor andere afdelingen zoals Cursussen, Verkoop, Abonnementen, enz. Vermeld in de brief vooral duidelijk uw naam en adres.
- Over het algemeen dient men met een behandelingstermijn van ca. 10 dagen rekening te houden.
- Een antwoord-postzegel van / 0.12 (voor België 2,50 fr.) is verplicht.
- Telefonisch gestelde technische vragen worden niet beantwoord.
- In de vacantiemaanden juli en augustus worden geen technische vragen behandeld. De dan binnengekomen vragen worden geretourneerd.

Aard der vragen

- Alleen vragen over in Radio Bulletin en andere MK-uitgaven gepubliceerde schakelingen kunnen worden behandeld. Vragen over commerciële apparaten en -schema's worden niet behandeld. Aan verzoeken voor het ontwerpen of uitwerken van complete schema's kan niet worden voldaan.
- Per keer kunnen slechts vragen over één onderwerp worden gesteld.
- Bij eventuele onduidelijkheden in ons antwoord dient dit weer met de nieuwe vraag te worden ingezonden.
- Vermeld titel, bladzijde en eventueel druk van de betreffende uitgave, waarin het onderwerp van uw vraag voorkomt.
- Stel uw vragen kort en duidelijk; dit bespoedigt een vlotte afwerking.

Kosten

- Vragen over specifieke MK modelontwerpen worden gratis beantwoord. Voor wijzigingen enz. in deze ontwerpen en voor alle andere technische vragen wordt een minimum vergoeding van / 2,00 (voor België 30.— fr.) berekend, welke naar gelang de tijd die de beantwoording vergt, door ons kan worden verhoogd. Hierover wordt echter vooraf bericht gezonden.

Men dient voorts te bedenken dat de Muiderkring n.v. uiteraard niet aansprakelijk kan worden gesteld voor de resultaten, welke — ondanks de zorg die aan het antwoord werd besteed — worden verkregen.

DISCOBAKEN

door M. L. van Overeem

Zondag 1 mei 1960 - 14.30 uur 207de grammofoonplatenconcert

BEETHOVEN-PROGRAMMA VIII (Slot)

1. Concert in C opus 56 v. viool, cello, piano en orkest („Triple Concert“)
David Oistrakh, viool; Sviatoslav Knushevitzky, cello; Lev Oborin, piano; Philharmonia Orkest o.l.v. Sir Malcolm Sargent.
Columbia HC 120

Deze opname van het „Triple Concert“ oogstte een enorm succes. Er waren maar heel weinig mensen in de zaal, die dit werk van Beethoven kenden. Het ondervond algemene waardering, zo zeer zelfs, dat van vele kanten op een spoedige herhaling werd aangedrongen. Tezamen met de Negende Symfonie vormt het een uitstekend programma. Het werk wordt door de Russen bijzonder fraai uitgevoerd en het orkest begeleid niet minder fraai. De piano is misschien wat donker, maar zeer acceptabel. Correctie: 15/7.

P a u z e

2. Symfonie nr. 9 in d („Koor-Symfonie“)
Aase Nordmo Løvberg, sopraan; Christa Ludwig, mezzo sopraan; Waldemar Kmentt, tenor; Hans Hotter, bariton; Philharmonia Koor; Philharmonia Orkest o.l.v. Otto Klemperer.
Columbia CX 1574/75

Vanzelfsprekend vormt de machtige Negende Symfonie het slot van de Beethoven-cyclus. Deze cyclus is een buitengewoon groot succes geweest. Vele honderden mensen hebben deze concerten gevolgd. Het is dan ook onvermijdelijk het volgende winterseizoen deze cyclus al of niet in gewijzigde vorm te herhalen. Maar tot oktober geen Beethoven meer.

Klemperer geeft een geladen, bijna opgewonden interpretatie van de Koor-Symfonie. Het koor is ook bij deze opname de précaire zijde, opname-technisch gesproken dan. Een enkele vervorming schijnt dan ook onvermijdelijk. Correctie: 18/8.

Zondag 8 mei 1960 - 14.30 uur

208de grammofoonplatenconcert

1. Concerto grosso in G, opus 6.1 (Händel)
Händel-Festspielorchester Halle, o.l.v. Horst-Tanu Margraf.
Fontana CL 698037

Door de „Matthäus Passion“ kwam het programma waarin deze plaat was opgenomen, te vervallen. In dit programma van zondag 10 april prees ik deze prachtplaat Ondanks een wat overdreven „hoogop“ correctie, die te compenseren valt, een opname en uitvoering van allure en overrompelende uitdrukingskracht. Correctie: 18/9 à 10.

2. Symfonie Espagnole opus 21 (Lalo)
CHRISTIAN FERRAS, viool en het Philharmonia Orkest o.l.v. Walter Süsskind.
His Master's Voice ALP 1746

Ferras is een eminent violist en dit vier-delige concert wordt magnifiek gespeeld. Balans tussen solist en orkest uitstekend. Toonvorming en kleur zeer behoorlijk. Correctie: 18/8.

P a u z e

3. Balletmuziek „La Boutique Fantasque“ (Rossini-Respighi)
Israëlitisch Philharmonisch Orkest o.l.v. Georg Solti.
Decca BR 3014

Deze vrolijke, vlotte balletmuziek is buitengewoon fraai op de plaat vastgelegd. Ik kan deze dan ook aanbevelen. Goede orkestklank zonder excessen. Bijzonder aantrekkelijke plaat. Correctie: 18/8.

Zondag 15 mei 1960 - 14.30 u.

209de grammofoonplatenconcert

GUSTAV MAHLER HERDENKING (7 juli 1860—18 mei 1911)

1. Lieder eines fahrenden Gesellen.
DIETRICH FISCHER-DIESKAU en het Philharmonia Orkest o.l.v. Wilhelm Furtwängler.
His Master's Voice ALP 1755

Op 7 juli a.s. zal het 100 jaar geleden zijn, dat Mahler werd geboren. Een herdenking hiervan valt dan midden in de zomer met vacaties en zo. Daarom is een Mahlerherdenking geplaatst bij zijn sterfdatum 18 mei, zodat een ieder die wil deze zal kunnen bijwonen.

Het programma is een harmonisch geheel en voor een ieder toegankelijk. Deze „Lieder einer fahrenden Gesellen“ werden al eerder ten gehore gebracht, maar vormen een voortreffelijke combinatie met de volgende Eerste Symfonie, waarin dezelfde motieven zijn verwerkt. Voortreffelijke plaat. Correctie: 18/8 à 9.

2. Symfonie nr. 1 in D
New-York's Philharmonisch Orkest o.l.v. Bruno Walter.
Philips AL 01150

Zoals reeds opgemerkt past deze prachtige symfonie bij het voorgaande nummer. Bij een Mahlerherdenking kan men Bruno Walter niet vergeten, want hij was één van de grootste vrienden van hem. De uitvoering is dan ook meesterlijk; de opname zeer behoorlijk. Het derde deel had sterker op de plaat gemoduleerd kunnen zijn, maar met een goed ruisvrij exemplaar gaat het nog wel. Correctie: 18/7 à 8.

P a u z e

RADIO ROTOR

KINKERSTRAAT 55 - AMSTERDAM (W.)
TELEFOON 020-85315 en 87289 - POSTGIRO 466928

Zie onze speciale SURPLUS-ETALAGE in de POTGIETERSTRAAT 61
's Maandagsmorgens zijn wij tot 1 uur gesloten. Verder geopend, ook zaterdag, tot 6 uur.

ALLEEN VOOR DE MAAND MEI ZEER SPECIALE KOOPJES! BENUT NU DEZE KANS!

Nieuwe AFBUIGUNITs, type AT 1005 en AT 1006. Per stuk f 10.—
MAGNETISCHE KEELMICROFOONS. Voor gitaar-element, microfoon, luidspr enz. f 0.75
HANDKOOLMICROFOON met schakelaar f 1.50. KOPELEFOON 50 ohm f 2.95.
19 SET koptelefoon f 2.75. E.D. LUIDSPREKER met l.s. uitgang, nieuw f 4.95.
OMVORMERS, input 26 V, output 210 V 140 mA f 4.25. OMVORMER, input 24 V, output
250 V 60 mA en 500 V 30 mA f 3.95.
FULERPHONE (veldtelefoon). In kistje met koptelefoon f 5.—. Zonder koptelefoon f 2.95
BENDIX amateur-ontvanger. Voor amateur op te knappen. Type 26 Y. Banden van
43...88 + 430...900 + 900...2000 m. Met spoelen en afstemcond. Wordt als sloop ge-
leverd zonder buizen f 19.75
MICROSCOOP 100-200-300-500 × Merk Fodor, in kistje, met glasplaatjes f 19.75.
3 RELAIS in bakje. No. 1 breek contact; no. 2 met 1 breek en 1 wissel; no. 3 met 1 wis-
sel en 2 breek contact. 150 Ω. Samen f 7.75.
Originele HIRSCHMANN AUTO-ANTENNES! Nieuw met kabel in doos, onbreekbaar f 9.75
Nieuw KACO TRILLERS, 6 V, zonder huis f 6.50; 4.8 V, in huis f 6.50.
PHILIPS VOEDINGEN, 2 × 260 V 60 mA, 1 × 6.3 V 2 A f 6.95.
Originele BLAUPUNKT CELVOEDINGEN. Nieuw. 1 × 250 V 85 mA, 6.3 V, 2.5 A f 8.50.
Nieuw SIEMENS VLAKCELLEN. Enkel 150 V 80 mA f 2.50 - 220/120 V f 3.95.
275/80 f 3.— - 250/80 f 2.75 - A.E.G. brug staaf cel 250/75 f 3.75.
SMOORSPOELN 60 mA. Nieuw in doos f 2.— - 2 × 16 μF/500 V elco's f 1.80.
ELCO'S SPRAGUE. 3 × 20 μF/25 V, in één huis, 3 elco's (dus 9 × 20 μF) f 0.50.
Originele BANDRECORDER MOTOREN, 45 W., 7 mm as, links draaiend. Nieuw! Van
f 45.— nu f 24.50.
EAMI BANDRECORDER TAPE-KOPPEN. Hoogohmig. H.F. wissen. Type MX 52U.
Geen f 40.—, maar f 14.95 (dus opname-weergave en wiskop). Nieuw in doos!
43 cm TV KASTEN. Ook leverbaar voor 110°. Nu f 25.—. 53 cm f 35.—.
9 kHz FILTERS. Rolcondensator model. Het middel tegen hinderlijke fluittonen.
Slechts f 1.50.
STAPPEN RELAIS, 3 × 11 standen, 24 volt. Per stuk f 1.—.
EL84 BALANSUITGANG. Philips. 3-5-8 Ω. Philips nieuw. f 5.50.
GLOEIESTROOMTRANSF. Nieuw! In 220 V, uit 6.3 V en 20 V 1 A. f 4.50.
TESLA. De beroemde 15 W krachtluidspreker. Spot. f 24.50.
1/10 pk 110 volt A.C. motor, 3400 toeren f 9.75.
PRIMA UNIVERSEEL DIODEN. Niets dan lof. f 0.50. OC16. Let op! Nu f 6.50.
De originele OTRA MEETZENDER voor vakman en amateur. Banden van 120...320 kHz,
320...1000 kHz, 1...3.2 MHz, 3.2...11 MHz, 11...38 MHz, 37...130 MHz, 120...260 MHz
(harm.) R.F. output 0,1 mV, mod. 400 Hz. A.F. output 2...3 V. Pracht fijnregelschaal.
directe aflezing. Voeding 220 V. Hoe is het mogelijk voor f 119.50. Nieuw in doos.
Ivoorkleurig plastic LUIDSPREKERRASTER. 48 × 20 cm. f 3.75.
Ditoraster 14,5 × 14,5 cm f 1.70. Bruin raster 20 × 9,5 cm f 1.75.
GROTE INBOUWMETERS voor 250 V wissel en 1 mA. Nieuw. Rond inbouwmaat 82 mm.
Tijdelijk van f 17.50 nu f 12.50 per stuk.
VOOR FOTOGRAAF. Lichtmeters (Luxmeters). Nieuw in tasje, slechts f 19.75.
GELIJKSTROOM MOTORTJE, 6 V. Maat 4,5 × 4,5 × 5 cm. Nieuw. f 1.95.
6 elements LANGENBERG-ANTENNE. Klassemerk. Nieuw. f 22.50.
AEG Prof. lichtgew. PICKUPARM v. 33 en 45 o.p.m. Type P1 55/9024. Nieuw in doos f 12.50
ORION RADIO, met houten kast! Prachtig gepolitoerd, PU en LS aansluiting. Met voed-
dingstransf. Dus geen serietoestel. Uitgevoerd met toetsen. MG en LG. Frontmaat 36 ×
28 × 18 cm. Van f 195.— nu f 115.—.

Bovenstaande aanbiedingen zijn strikt netto. Niet franco. Bestellingen boven f 5.—

Uit voorraad leverbaar de NIEUWSTE 4 SPOREN BANDRECORDERS! 8 uur speelduur!
Ingebouwde teller, indicator, druktoetsbediening, mengmogelijkheid, tractoets, stereo-
aansl., terugspoelen in 2 min., geschikt als gramm./micr. versterker. f 398.—. Ook op ge-
makkelijke betaling.

STUDIO TAPEDEK. COLLARO. Met drie motoren, dubbelspoor, pauzetoets, teller, drie
snelheden, 4,75, 9,5 en 19 cm. Pracht dek voor fijnproever. f 225.—. Gem. betaling.
Met uw vakantie een PRIMA ORIGINELE PRISMA KIJKER. U geniet tien maal zoveel!
Een stuk voor het leven! Alle kijkers met tas, riemen. 8 × 30 f 85.—. 7 × 50 f 97.50.
Beide met oculair en coated lenzen.

RADIO ROTOR drie banden radio bouwdoos. Met Blaupunkt spoelblok en M.F. transf.
17...35, 35...115 en 200...600 m. Geheel compleet met kast, luidspreker, voeding,
buizen, oog, weerst., cond., gelijkrichteel. Alles voor f 89.—. Niet franco.

Een prima MICROSCOOP, 100 ×, in kistje. f 6.95.
Met uw weekends en vakantie een GOEDKOPE EN GOEDE TRANSISTOR ZAKRADIO!
8 krings super met vier transistoren. Ingebouwde luidspreker. 113 × 64 mm. Nu f 89.—.

Verzendingen onder rembours. Boven f 40.— franco. Verzendingen naar België bij voor-
uitbetaling Bank of giro. Boven f 40.— franco grens.

3. „Adagietto uit de Vijfde Symfonie.
Londens Symfonie Orkest o.l.v.
Rudolf Schwarz.
Everest LPBR 6014-2

4. Drei Rückert Lieder.
KATHLEEN FERRIER en het
Weens Philharmonisch Orkest
o.l.v. Bruno Walter.
Decca LW 5123

Zondag 22 mei 1960 - 14.30 u.

1. Serenade voor strijkers
(Tsjaikofski)
Philharmonia Orkest o.l.v. Paul
Kletzki.
Columbia CX 1164

2. Concert nr. 2 in A voor piano
en orkest (Fr. Liszt)
GYORGY CZIFFRA en het Phil-
harmonia Orkest o.l.v. André
Vandernoot.
His Master's Voice ALP 1678

3a. Suite in F, opus 33 (Roussel)
b. Ma Mère l'Oye, Suite (Ravel)
Detroit Symfonie Orkest o.l.v.
Paul Peray.
Mercury MMA 11044

Zondag 29 mei 1960 - 14.30 u.

BACH-PROGRAMMA

1. Toccata en fuga in d.
FERNANDO GERMANI op het or-
gel van de St. Laurens Kerk te
Alkmaar.
His Master's Voice CLP 1145

2. Brandenburg's Concert nr. 2
in F
Bath Festival Orchestra o.l.v. Ro-
bert Masters; Yehudi Menuhin,
viool; Denis Clift, trompet;
Christopher Taylor, recorder;
Janet Craxton, hobo.
His Master's Voice ALP 1755

3. Cantate nr. 56 „Ich will den
Kreuzstab gerne tragen“.
GÉRARD SOUZAY, bariton en de
Geraint Jones Singers en Orches-
tra o.l.v. Geraint Jones.
His Master's Voice ALP 1670

4. Drie Aria's:
Qui sedes, uit de Mis in b;
All is fulfilled, uit de Johannes
Passion;
Agnus Dei, uit de Mis in b.
KATHLEEN FERRIER en het Lon-
dens Philharmonisch Orkest o.l.
v. Sir Adrian Boult.
Decca LXT 5382

5. Brandenburg's Concert nr. 3 in G
Bath Festival Orchestra o.l.v. Ro-
bert Masters.
His Master's Voice ALP 1755

De gehele vijfde symfonie te spelen, zou het programma overladen. Daarom volstaan wij met het prachtige, be-
roemde „Adagietto“. Is men Mahler-bewonderaar koop
dan gerust deze twee „Everest“ platen; ze zijn uitstekend.
De vertolking staat op hoog peil.
Correctie: 18/8 à 9.

Met deze indrukwekkende liederen, zo prachtig door Kath-
leen Ferrier gezonden, besluiten wij deze herdenking.
Correctie: 18/8.

210de grammofoonplatenconcert

Met de beroemde en geliefde Serenade voor Strijkers
wordt het programma op gloedvolle wijze geopend. Op-
nametechnisch missschien niet helemaal ideaal, maar zeer
goed. Het derde deel „Elégie“ had wat pittiger opgenomen
kunnen zijn. Correctie: 18/6.

Opnametechnisch is deze plaat zeer goed. De opvatting
van een werk is zeer persoonlijk en men vindt Cziffra een
geboren Liszt-speler. Naar mijn smaak romantiseert hij
wel heel erg, waardoor het Pianoconcert van Grieg aan
de keerzijde volgens mij te weinig manlijk is en te weinig
relief krijgt. Maar nogmaal: dit is zuiver persoonlijk. Zeer
goede balans en flinke orkestklank. Correctie: 18/7.

P a u z e

Deze hoogst merkwaardige en interessante Mercury plaat
behoort tot de zgn. „Living Presence“ serie. Deze zijn op-
genomen met 1 rond-om gevoelige microfoon, zonder ex-
treme hoog-op correcties, zonder galmkeider en zonder
compressor. Ik kom hier in een apart artikel het volgende
RB nog nader op terug. Voor wie van moderne muziek
houdt, is dit een pracht plaat. Ongelooflijke dynamiek,
baspartijen en strijkersklank. De Suite „Ma Mère l'Oye“
van Ravel heb ik nog nimmer zo goed gehoord.
Correctie: 18/7 à 8.

211de grammofoonplatenconcert

Dit is zo'n ongelooflijke mooie orgelplaat dat ik deze we-
derom wil laten horen. Als u deze plaat nog niet kende,
laat hem dan eens voorspelen. Ik weet zeker dat u hem
koopt. Correctie: 18/6.

Een bijzondere plaat, of eigenlijk platen, want het zijn er
twee, met goede en ook minder gelukkige momenten.
Begrijp me goed: over het algemeen prachtige platen, maar
hier en daar opvattingen, die zeer beslist de mijne niet
zijn. Zo bv. de cadens voor het clavecimbel in het vijfde
Brandenburgse Concert is het beslist niet. Maar niettemin
zeer belangwekkende en interessante platen.
Correctie: 18/8.

Een pracht plaat met een prachtige uitvoering. Ideale
verhouding van solist met begeleiding. Prachtige klank-
kleur en klankverhoudingen. Dit is het wel. Ook de keer-
zijde met de Cantate nr. 82 is bijzonder mooi.
Correctie: 18/8.

P a u z e

Deze plaat behoeft geen aanbeveling. Nog altijd DE beste
plaat van Kathleen Ferrier. Daar valt verder niet over te
praten. Ik neem aan, dat iedere bewonderaar van haar
deze pracht plaat bezit, zo niet, dan onmiddellijk kopen.
Correctie: 18/8 à 9.

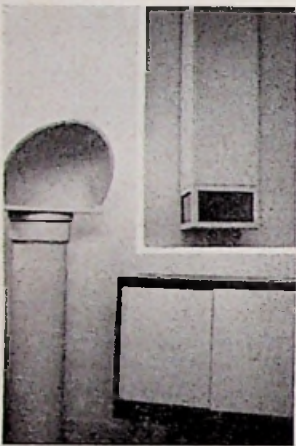
Zie nummer „2“.

Deze grammofoonplatenconcerten, zijn iedere zondagmiddag te beluisteren in de Concertzaal van
het Singer museum te Laren, (Nh.) Entrée 75 ct. Incl. toegang tot museum resp. tentoonstelling

RB Forum

Bijgaande stuur ik u afbeeldingen van een conque die ik reeds jaren bezit. Heel toepasselijk ben ik van hetzelfde principe uitgegaan als beschreven in RB van juli '59.

Ook ik heb een mal moeten maken; van hard-board echter, hier over heen ijzerdraad



(gegalvaniseerd). Daar over fijn horregaas gesoldeerd en zo een betonconstructie opgebouwd welke ik met ca. 9 kg gips dichtsmeerde.

Het geheel afgevlakt, geverfd, terwijl de voorkant is voorzien van een hardboard rand ter voorkoming van afbrokkelen.

De conque is gemonteerd op een basis met een gat waar onder de Peerless Conless Concert FM zit.

Als onderstuk is een zg. Martinit pijp genomen met mof. Hierdoor wordt de pijp zelf niet zo plomp, terwijl de l.s. er precies in past. Het geheel op kruisvormig voetje.

U weet misschien nog wel dat ik indertijd dat grote salonmeubel had gemaakt.

Als wij die foto nu bekijken lachen we er om. Net zo'n ouderwetse salonkast. Op dezelfde foto ziet u een afbeelding van de nieuw gemaakte kast bevattend platenberg-ruimte, pickup-ruimte en radio-FM ruimte. Het geheel in zacht pastelblauw Suwede (kunstleer) bekleed. Binnenstuk grijs bekleed en pickup-ruimte gebroken wit geverfd.

Wat kan een smaak gauw veranderen. Weet u dat ik naast m'n conque heel simpel een klankpijp heb gemaakt. Boven in l.s. onder zijwaartse openingen van dat l.s. gaas. Opbouw van eenvoudig panlatten-hardboard en mooi afgewerkt (afb. rechts bovenaan op foto).

Het leek me aardig u bovenstaande te schrijven en te laten zien dat er nog meer conque-„bouwers" bestaan (bestonden), alhoewel moet ondergetekende deze conque wegens plaatsgebrek in z'n nieuwe huis, verkopen. Doch dan maar een bolstraler construeren.

Hilversum

C. J. GALJAARD

50-JARIG BESTAAN H.T.S. DORDRECHT

In september 1961 zal het feit worden herdacht dat de oudste Hogere Technische School van Nederland — te Dordrecht — 50 jaar bestaat. Het jubileum-comité roept in verband hiermede alle oud-leerlingen op en zou gaarne beschikken over navolgende gegevens:

volledige naam en adres; jaar van afstudering en afdeling waarin het diploma werd bereikt; huidige werkgever en functie.

Het ligt in het voornemen een gedenkboek uit te geven en een reunie van oud-leerlingen te houden.

Aanmeldingsadres: H.T.S. Dordrecht.

"N" WITTE KAT

IS....

BESLIST!

VOORDELIGER!

Boekbespreking

„Stereo-Handbook', G. A. Briggs
146 blz., 85 foto's en tekeningen.
Prijs f 6.70. Uitgave: De Muider-
kring n.v., Bussum.

In de reeds bekende, humoristische trant schrijft „G. A. B." een verhandeling over stereo, voornamelijk de weergave er van. Het wordt „handboek" genoemd, waarschijnlijk omdat iedere onderverdeling van het boek zijn eigen vakkundige schrijver heeft: R. E. Cooke (Technisch redacteur), S. Kelly (pick-ups), C. E. Watts (plaat- en naaldslitgite), R. West (versterkers). De schrijver meent in zijn voorwoord de samenstelling van dit werk als een aangename verpozing te hebben opgevat en zelf eigenlijk niet zo veel te hebben bijgedragen. M.i. is de samenstelling van deze waardevolle gegevens juist de verdienste van het boek! Voor het hoofdstuk luidsprekers, de opstelling en de samenstelling er van, kan men moeilijk een betere vakkundige treffen dan „G.A.B." zelf, alhoewel hij een objectief oordeel over de verschillende geluidsindrukken verkrijgt door een luister-forum, bestaande uit ervaren personen op dit gebied, die hun mening weer-geven.

De bewering, dat een magnetische pickup meer gevoelig is voor storingen van plaat en draaitafel dan een kristalpickup zou men, oppervlakkig bekeken, kunnen opvatten als een minder goede eigenschap van de magnetische pickup. Zonder twijfel wordt hierbij juist bedoeld, dat dit het gevolg is van betere eigenschappen en wel voornamelijk het grotere frequentiegebied aan beide zijden van het geluidsspectrum.

Het opnemen van brom door spreidingsvel- den („hum") moet men hierbij op de koop toenemen en daarom voor magnetische pick- ups een geschikte motor kiezen, hetgeen dan ook wordt aanbevolen als de beste remedie! De schrijver laat een zestal autoriteiten op het gebied der geluidstechniek 10 vragen over stereo beantwoorden (D. Aldous, N. H. Crowhurst, S. Kelly, H. J. Leak, R. West en P. Wilson) en geeft tevens zijn eigen commentaar. Er is nogal eens verdeeldheid doch men kan er veel uit leren.

De foto's van plaatgroeven zijn van belang i.v.m. de schade die door een slechte pick- up of door een mono-pickup in een stereo- groef kan worden aangericht. Vragen, die door het (leken-) publiek kunnen worden gesteld worden goed en grappig beantwoord. Voor de stereo-enthousiast, doch ook voor een verstokte „hi-fi-monoïst", kan dit werkje als een recept worden voorgeschreven. De behandelde punten zijn zo interessant, en vooral nieuw, dat men geneigd is om het boek te lezen als een spannend verhaal!

J. TH. ENDENBURG

Bij Franzis-Verlag te München verscheen van de hand(en) van Dipl. Ing. F. W. Behn en Werner W. Diefenbach het boek *Die Kurzwellen. Eine Einführung in das Wesen und in die Technik für Amateure und Radiopraktiker*. Dit is al de vijfde druk van het ruim 350 blz. tellende met 337 figuren geïllustreerde ras-handboek voor de ras-zendamateur (of die het willen worden).

Letterlijk alles wat de zendamateur kan in- teresseren is er in te vinden, tot zelfs een collectie zend-amateur examenvragen met antwoorden aan toe. Dit laatste gedeelte geldt natuurlijk alleen voor Duitsland evenals trou- wens de voorschriften voor zendamateurs, maar dat neemt niet weg, dat ook de Neder- landse zend-amateurs er een paar honderd bladzijden van hun gading in zullen vinden. Het is een boek voor de praktijk. Tientallen

Bouwmap 10 watt stereo versterker „DUETTE"



- Uitgebreide bouwbeschrijving
- Bouwtekeningen in twee kleuren op ware grootte
- Tips en aanwijzingen

Bij uw handelaar verkrijgbaar

Bestelnr. G-1

Prijs f 1.50

De Muiderkring n.v.

Zojuist verschenen!!

Fotozellen en ihre Anwendung

door L. BEITZ en H. HESSELBACH

128 pag. - 103 ill. en 5 tabellen

Bestelnr. RP 95/96

Prijs f 3.65

Inhoud: Der lichtelektrische Effekt - Gas- und Vakuumfotozellen - Der Sekundär - Elektronenvervielfacher (SEV) - Sperrschichten und Fotoelemente - Fotoleiter (Kristallfotozellen) - Fotozellenmessgeräte - Fotohilfsgeräte - Fotozellen in der Fernmeldetechnik - Fotozellen als Energiequelle - Lichtschalter - Lichtquellen und Strahler.

Heeft u een bandrecorder en bent u nog niet met alle mogelijkheden op de hoogte? Deze Franzis-uitgave helpt u!

Der Tonband-Amateur

(raadgever voor bandrecording in de praktijk en smallfilmvertoning)

184 pag. op kunstzeldpapier met 78 ill. - 5e druk.

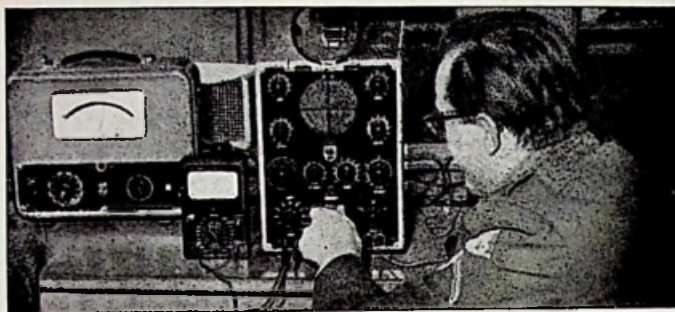
Bestelnr. 913

Prijs f 8.60

Behandelt o.a.: Magnettongeräte - Einbauprobleme - Das Tonband und die Spulen - Bedienung des Geräts - Mikrofonaufnahmen - Stereophonie - Umstellungen - Mischungen - Kleben der Bänder - Trickaufnahmen - Vertoning von Lichtbildreihen - Schmalfilmvertonung - Störungen und ihre Ursachen - Archivierung.

Verkrijgbaar bij uw handelaar!!

De Muiderkring n.v.



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

dagschool

Opleiding voor:

HOGER ELEKTRONICUS	(diploma HTS)
RADIO-TECHNICUS	(diploma NRG)
RADIO-MONTEUR	(diploma NRG)
RADIO-TELEGRAFIST	(1e-2e klasse)

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, en wel op dinsdag- en vrijdagavond en te Utrecht, Nieuwe Gracht 29bis, op maandag- en donderdagavond.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

schriftelijke praktische opleiding

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 praktijk in onze ruime werkplaats met een keur van gereedschappen, terwijl tevens voor de gevorderde leerlingen de gelegenheid is opengesteld 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

Bergweg 33 - Telefoon 0 2950-7474

INTERNAAT - EXTERNAAT

Gevestigd sinds 1925

Dir. RENS & RENS

Giro 86580

tips, schema's enz., maar daarnaast ook de nodige — eenvoudig gehoudene theorie. Ook voor volledige — goed werkende — schema's kunt u bij dit boek terecht; 5 W, 50 W en 100 W. Het is een boek geschreven uit de praktijk voor de praktijk. Bestelnr. 917, prijs / 17.40.

Een boek van Dr. Ing. F. Bergtold kun je eigenlijk altijd zonder enig risico voor een desillusie kopen. Zo ook: *Mathematik für Radiotechniker und Elektroniker*, verschenen bij Franzis Verlag-München. Het boek is onderverdeeld in 24 lessen, die volkomen op de praktijk zijn gericht. Het begint zeer eenvoudig, maar toch wel zo, dat we er nog wel het een en ander uit kunnen opsteken. Zo ongemerkt worden dan alle normale wiskundige bewerkingen stuk voor stuk behandeld, maar hij gaat verder: decibel, Neper, kegelsneden, goniometrie, reeks van Fourier, differentieren, integreren, verschillende reeksen, poolcoördinaten, vectoren en complexe rekenwijze. Al deze lessen bevatten een aantal vraagstukken, die door de lezer moeten worden uitgewerkt. Het is dus een wel zeer volledig studieboek, dat echter zeer goed voor zelfstudie is te gebruiken, de tekst is zodanig, dat men slechts zelden behoefte zal hebben aan nadere uitleg. En dat wil voor een wiskundeboek wel wat zeggen. Bestelnr. 927, prijs / 20.45.

Bij A. W. Sijthoff te Leiden verschijnt de zesde druk van het reeds tientallen jaren zeer gunstig bekend staande boek „Elektricitetsleer” onder redactie van A. L. van Dijke en C. L. Baljé. Het oorspronkelijke boek (*Praktische elektricitetsleer* door Harterink en van der Steen) verscheen reeds in 1906, en het ligt dus voor de hand, dat er van dit oorspronkelijke werk niet veel meer is overgebleven dan de gedachte (en de daad) een vrijwel de gehele elektricitetsleer omvattend, makkelijk leesbaar en toch voldoende theoretisch handboek samen te stellen.

In zijn tegenwoordige vorm bestaat het boek uit zeven delen, waarvan dan deel VI Elektronentechniek werd geschreven door C. van Mourik.

Het onderwerp is natuurlijk veel te uitgebreid om volledig in een enkel boek van ca. 250 blz. te worden behandeld, maar er staat toch wel zoveel in, dat men na het te hebben doorgewerkt toch wel over de meeste onderwerpen op het gebied van de electronica kan meepraten. Een zeer uitgebreid alfabetisch register maakt het opzoeken van de vele trefwoorden gemakkelijk. Het is een prettig leesbaar zeer veel omvattend werk.

Met de overige zes delen (er zijn er zeven in totaal) geeft deze serie een fraai overzicht van de tegenwoordige stand der elektricitetsleer. D. C. v. R.

De tweede hand van de *Lexikon des Hochfrequenz - Nachrichten- und Elektrotechn'k* van Curt Rint, uitgegeven door Porta Verlag K.G., München en Verlag Technik te Berlijn, is reeds enige tijd in mijn bezit. Het enthousiaste oordeel over het eerste deel kan ik dubbel en dwars onderstrepen. Telkens wanneer je wat er in opzocht word je getroffen door de volledigheid er van. Dit deel omvat de letters E (962 trefwoorden), F (762 trefwoorden), G (688 trefwoorden), H (619 trefwoorden), I (358 trefwoorden) en J met 38 trefwoorden. Het aantal illustraties is groot en van ieder trefwoord wordt de vertaling in het Frans, Engels en Russisch naast het Duitse woord gegeven. Een boek dat zonder meer een „bezit” kan worden genoemd. Met belangstelling en verlangen wachten we dan ook op de verdere delen, die nog moeten verschijnen. D. C. v. R.

Het juiste contact voor een goede toekomst

Ook in Uw vak gaat de techniek steeds verder vooruit. Steeds moet kiezen voor de man die op een degelijke opleiding kan wijzen. Dank zij een geavanceerde PBNA-studie.

PBNA geeft schriftelijke cursussen, die opleiden voor de verschillende examens van N.R.G., V.E.V. en PBNA (middelh. radio-technicus). Speciale cursussen Electronica, Radartechniek en Televisie.



Erkend door I.S.O. en het bedrijfsleven.

Dir: Rotthuis en Wind

Vraag uitvoerige prospectus aan het Koninklijk Technicum PBNA - Velperbuitensingel 269 - Arnhem, met vermelding van de gewenste studierichting



ONZE AFD. VERKOOP DEELT MEDE:

De abonnementsprijzen van FUNKSCHAU zijn m.i.v. 1 januari 1960 verhoogd:

Jaarabonnement (24 nrs) f 30.40
 Halfjaar abonnement (12 nrs) f 16.20
 Losse nummers f 1.35

De abonnementsprijs van RADIO ELECTRONICS is met ingang van 1 januari 1960:

Jaarabonnement (12 nrs) f 24.40
 Losse nummers f 3.25

RECTIFICATIE

Muiderting-catalogus 1960:

Pag. 8 „De Transistor in theorie en praktijk” moet worden 160 pag. en 125 schema's.

Pag. 17 RP 52/54a moet worden 52/54c met 400 ill. en 420 pag. (nw.prijs wordt nog nader bekend gemaakt!)
 RP 63/65a moet worden 288 ill. en 260 pag.

Pag. 18 Kleine Fernsehempfangs-Praxis nu met 400 ill. en 420 pag. Nw.prijs f 11.80.

Pag. 19 Röhren Taschen Tabelle nu 8e dr. met 188 pag. Nw.prijs f 6.45.
 Der Tonbandamateu nu met 78 ill. en 184 pag. Nw.prijs f 8.60



Bij het MEDISCH-FYSISCH INSTITUUT TNO te UTRECHT kan worden geplaatst een

RADIOTECHNICUS

die zal dienen mede te werken aan het ontwerpen van medische elektronische apparaten en het monteren van prototypen.

Leeftijd max. 30 jaar. Dipl. radiotechnicus NRG en enige jaren ervaring vereist.

Brieven te richten aan de Directeur van het Medisch-Fysisch Instituut TNO, Do Costakade 45, Utrecht.



Bij het **LABORATORIUM ELEKTRONISCHE ONTWIKKELINGEN VOOR DE KRIJGSMACHT**, Haarlemmerstraatweg 7, Oegstgeest, kunnen worden geplaatst:

a. ENIGE TECHNISCH AMBTENAREN

voor het assisteren van de ingenieurs en/of het zelfstandig leiding geven bij ontwikkelingswerkzaamheden op het gebied van radio-, radar-, regeltechniek- en rekenapparatuur.

Vereist: dipl. H.T.S. elektrotechniek, Middelbaar radiotechnicus of gelijkwaardige opleiding.

b. ENIGE RADIOTECHNICI

voor het assisteren van ingenieurs en technisch ambtenaren bij de onder A genoemde werkzaamheden.

Vereist: dipl. radiotechnicus N.R.G. of gelijkwaardige opleiding. Ervaring op het gebied van de elektronica strekt tot aanbeveling.

Eigenhandig geschreven sollicitaties onder no. 03470/7670 (in linkerbovenhoek env. en brief) te richten aan het bureau Personeelsvoorziening v. d. Rijksoverheid, Pr. Mauritslaan 1, Den Haag.

N.V. TWENTSCHE OVERZEE HANDEL MIJ. - ENSCHEDE
vraagt voor uitzending naar Brits Oost Afrika:

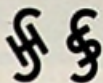
EEN RADIOMONTEUR

die tevens technische kennis heeft van verlichting, ijskasten en andere elektrische apparaten.

Kennis der Engelse taal strekt tot aanbeveling.

Leeftijd ongeveer 23 jaar, ongehuwd.

Sollicitaties, met foto, schriftelijk.



SIEMENS

NEDERLANDSCHE SIEMENS MAATSCHAPPIJ N.V.

vraagt voor haar afdeling
ANTENNES
enige met deze techniek bekend zijnde

electro-technici

en wel voor het geven van montageaanwijzingen resp. het inregelen van centrale antenne-systemen. Kennis van radio- en televisietechniek is noodzakelijk.

Leeftijd tot ca. 30 jaar.

Na een zekere inwerkperiode wordt een zelfstandige en interessante werkkring geboden.

Uitvoerige met de hand geschreven sollicitaties - onder vermelding van ref. CA - te richten aan de Directie van de Nederlandsche Siemens Maatschappij N.V., Postbus 1068, Den Haag.

Kast + chassis
gaten voor
buizen en
elco's,
bevesti-
ging
voor
katode-
straal-
buis
18 x 22,5
x 26 cm



f 44.20

11 **INBOUWKASTEN** typen

Kast, chassis, frontplaat voor inbouw van grid-dippers, BVM, generatoren, meters, zenders, ontvangers, flitsers, enz.

Prijzen van f 7.- tot f 47.-

Zeer solide 1 mm staalplaat
Mooi uiterlijk Grijs hamerslag

**Geef uw apparatuur een professioneel
innerlijk en uiterlijk**

Vraag prospectus + prijslijst

Elektronisch Bureau DIRKSEN

Eerbeekseweg 31,
EERBEEK



Bij de instrumentele afdeling van het **KONINKLIJK NEDERLANDS METEOROLOGISCH INSTITUUT** te De Bilt kunnen worden geplaatst:

- a. EEN TECHNISCH AMBTENAAR**
- b. EEN RADIOTECHNICUS**
- c. EEN RADIOMONTEUR**

Vereisten voor a: diploma H.T.S. en grondige kennis van elektronica;

voor b: diploma technicus N.R.G.;

voor c: diploma monteur N.R.G. en enige ervaring op het gebied van elektrisch installatiewerk strkken tot aanbeveling.

Eigenhandig geschreven sollicitaties gericht aan de Hoofddirecteur van het K.N.M.I. onder no. 03561/7670 (in linkerbovenhoek envelop en brief) in te dienen bij het bureau Personeelsvoorziening v. d. Rijksoverheid, Pr. Mauritslaan 1, Den Haag.



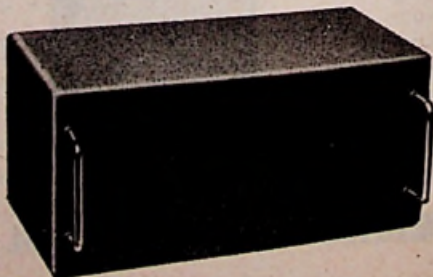
**Alle LEDIGE
metalen kastjes
en racs voor
meetapparaten,
medische apparatuur
en voor alle
elektronische
toepassingen**

Vraag uitgebreide catalogus aan
algemene invoerders voor Benelux:

ARROW

Lange Kievitstraat 83
ANTWERPEN

Tel. (03) - 32.46.95 en 32.32.24



TRANSISTOREN

OC13	3.15	Philips 2
OC14	3.95	Philips 2
OC16G	12.50	Philips 2
OC44	8.25	Philips 2
OC45	7.65	Philips 2
OC70	4.45	Philips 2
OC71	4.90	Philips 2
OC72	6.15	Philips 2
OC170	13.95	Philips 2

DIODEN

OA70	1.75	Philips 2
OA72	1.90	Philips 2
OA79	1.70	Philips 2
OA81	1.50	Philips 2
OA85	1.90	Philips 2
OA95	2.35	Philips 2
Universeel diode 0.50		

GELIJKRICHTCELLEN

B 250 C 80	..	/ 4.60
B 250 C 100	..	/ 5.50
B 250 C 150	..	/ 5.55
E 250 C 50	..	/ 2.90
E 250 C 85	..	/ 3.60
E 15 C 40	....	/ 0.98
E 15 C 100	....	/ 1.95
F 15 C 200	....	/ 1.90
E 15 C 300	....	/ 1.65
F 30 C 30	....	/ 1.10
F 30 C 50	....	/ 1.15
E 30 C 75	....	/ 1.20
F 30 C 150	....	/ 1.30
E 30 C 200	....	/ 1.60
F 30 C 225	....	/ 1.75
E 30 C 300	....	/ 1.50
E 30 C 400	....	/ 1.70

10 schaalverlichtingslampjes 6 V-0.15 A / 0.60

OORTELEFOONS

Nu / 2.50

Miniatuur katode

ELCO'S

75 µF/ 12 V	..	/ 0.45
50 µF/100 V	..	/ 0.45
75 µF/ 12 V	..	/ 0.45
2 µF/ 30 V	..	/ 0.25
4 µF/70/80 V	..	/ 0.25
5 µF/70/80 V	..	/ 0.25
3 µF/70/80 V	..	/ 0.25

GELIJKRICHTCELLEN

vervolg

B 30 C 40	....	/ 1.25
B 30 C 100	....	/ 1.50
B 30 C 200	....	/ 1.75
B 30 C 250	....	/ 1.90
B 30 C 300	....	/ 2.30
B 30 C 400	....	/ 2.50
B 30 C 600	....	/ 3.25

MEETINSTRUMENTEN

Draaispoel =

0-50 µA diam. 64 mm	/ 18.10
0-100 µA diam. 64 mm	/ 15.50
0-500 µA diam. 64 mm	/ 12.98
0-1 mA diam. 64 mm	/ 10.50
0-10 mA diam. 64 mm	/ 10.50
0-100 mA diam. 64 mm	/ 10.50
0-1 amp. diam. 64 mm	/ 10.50
0-10 amp. diam. 64 mm	/ 10.50

Vervolg Meetinstrumenten

0-250 V wisselspanning draaispoel	/ 10.15
0-300 V weekijzer	.... / 6.98
0-500 mA	.... / 6.98
0-1 A	.... / 6.98
0-5 A	.... / 6.98
0-10 A	.... / 6.98

10 schaalverlichtingslampjes 6 V-0,25 A / 0.60

PANEELMETERS

Draaispoel =

0-100 µA 11x10 cm	/ 28.75
0-1 mA 12x11 cm	/ 19.90
0-100 µA 8,5x7,5 cm	/ 26.25
0-1 mA 9x8 cm	/ 17.00
0-100 µA 4,5x4 cm	/ 15.75
0-1 mA 4,5x4,5 cm	/ 10.75
0-100 µA 3x3 cm	/ 14.25
0-1 mA 3,5x3,5 cm	/ 9.25

Vraagt onze modelbouwlijst

PRINTED CIRCUITS kunt u zelf maken!

Flacon etsmiddel	..	/ 1.50	} Levering óók aan de handel
Flacon afdeklak	..	/ 0.95	
Flacon afwerklak	..	/ 1.10	
Koper foliepl. dm ²	/ 0.45		

Vraagt onze gratis brochure:

„Maak zelf uw gedrukte bedrading“

De 2e oplaag van onze SUPER-elektronenflits is klaar!

Zij die nog géén gratis schema mochten ontvangen kunnen dit kosteloos aanvragen

LUIDSPREKERS

Type	diam.	gauss	res. f.	imp. W	prijs
PM 67	16 cm	8500	110 Hz	5 Ω 3	/ 6.95
PM 86	20 cm	8500	90 Hz	8 Ω 3,5	/ 7.95
PM 89	20 cm	9000	75 Hz	8 Ω 5	/ 8.95
ELAC8j	20 cm	9500	70 Hz	5 Ω 5,5	/ 8.95

100 boutjes + moer M3 x 10 / 1.25

PLESSEY SPEAKERS

	gauss	Ω	W
Ovaal 20x12,5 cm	10000	5 6	11.95
Baby 8x8 cm	9500	5 1,2	6.25
Ovaal 15x10 cm	8500	5 3,2	7.95
Rond 16 cm	8500	5 3,5	7.95
Rond 16 cm	10.000	3 3,5	7.95
Rond 7,5 cm	9500	5 1,2	5.95
Rond 7,5 cm	8500	5 1,2	5.95

TV KASTEN

met lichte beschadigingen 43 cm / 19.90

TV maskers, 43 cm, metaal gespoten / 1.75

POTMETERS

Philips - zgn. oud model
300 ohm - 1 kΩ - 2 kΩ - 5 kΩ
10 kΩ - 50 kΩ - 100 kΩ
350 kΩ - 2x0,2 MΩ per stuk / 0.80

BUISHOUDERS

Pertinax sleutelbuis houder / 0.10
Rimlock voet .. per stuk / 0.25
Keram. voet EF50 / 0.45
Octal, 8-pens, kleine voorraad / 0.25
Noval miniatuur voor Printed circuits / 0.45

ELCO'S

400 + 200 µF 350/380 V	1.75
1 x 32 µF/500 V koker	0.98
2 x 16 µF/450 V OPB	1.45
16 + 32 µF/50 V OPB	1.00
25 + 8 µF/350 V OPB	1.00
8 + 8 µF/450 V OPB	1.00

Philips duo 5127 / 2.25

Banaanstekers 10 stuks / 0.45

- Complete bouwdoos Nu:
- Inclusief reflector
- Inclusief buis
- Inclusief voedingsapparaat
- Nú direct uit voorraad leverbaar / 69.75

„CRESCENDO'S” POSTORDER-AFDELING
Zwanestr. 24, GRONINGEN, Tel. 28890-05900

MAAK VAN UW DIA'S



SPREKENDE DIA'S MET DE NIEUWE RODE GEVASONOR GELUIDSBAND !



Voorzie uw dia's van gesproken commentaar, vóór u de aardigste bijzonderheden vergeten bent. Schenk ze een nieuw leven door een sfeervol samenspel van muzikale en gesproken begeleiding . . .

Gebruik wél een goede geluidsband: Gevasonor! Op Gevasonor opgenomen muziek en stemmen komen tot in de hoogste tonen feilloos door. Maar er zijn méér redenen om speciaal Gevasonor te vragen: een nieuwe, zeer praktische spoel, een beschrijfbaar rode ruglaag en de mogelijkheid onhoorbare lussen te maken. Bovendien is Gevasonor zelfsmarend en geeft minimum slijtage aan de magneetkoppen.



GEVAERT

GEVASONOR

Boekbespreking

Dipl. ing. George Rose schreef **Fundamente der Elektronik** (Einzelteile, Bausteine, Schaltungen) dat werd uitgegeven door Verlag für Radio-Foto-Kinotechnik GmbH te Berlin Borsigwalde. De schrijver is geen onbekende op radiogebied: integendeel, er staan verschillende zeer goede boeken op radiogebied op zijn naam. De meeste daarvan hebben een sterk wiskundige inslag in tegenstelling tot dit boek waarin maar 45 zeer eenvoudige formules voorkomen. Dat neemt niet weg, dat Rose kans heeft gezien op een goede 200 blz. met 431 figuren u de hoofdzaken van de Elektronik te vertellen.

Mocht u over een of ander onderwerp meer willen weten, dan heeft u niets anders te doen, dan de bij ieder onderwerp met nummers opgegeven uitgebreide literatuur op te slaan. Deze nummers verwijzen naar een lijst van 85 boekwerken of andere publicaties, welke achter in het boek is opgenomen. Wanneer u een goed — niet theoretisch, maar wel theoretisch verantwoord — overzicht van vrijwel de gehele elektronica wilt hebben, dan is dit boek zeer aan te bevelen.

D. C. v. R.

„Het zien van kleuren“.

Dit interessante boekje moet eigenlijk in handen komen van ieder die iets met kleuren te maken heeft of krijgt, hetzij in zijn werk of in zijn hobby (kleurenfotografie). De schrijver zegt zelf als werktuigbouwkundig ingenieur jarenlang met het probleem als zodanig te maken te hebben gehad voordat hij er helemaal wegwijns in was; daardoor is hij tot het schrijven van dit boekje gekomen. In feite kan dit werk aan ieder met een middelbare opleiding in handen worden gegeven; vermeden is een te sterk theoretische inslag. Op dit gebied is trouwens eveneens in de Philips-reeks reeds eerder een diepergaand boekwerk uitgekomen. Maar dit boek van Dr. Ing. Bergmann is een welkom werk op dit gebied, goed verzorgd, met zuiver en helder opgestelde en daardoor goed begrijpelijke definities.

„Het zien van kleuren“, Dr. Ir. Bergmann, Philips Technische Bibliotheek (Populaire reeks), 90 pagina's tellend in kartonband op prima papier, uitstekend geïllustreerd. Prijs / 5.50. B.

„Handbuch der Automatisierungstechnik“.

Dit omvangrijke boekwerk, dat 472 pagina's telt, behandelt een buitengewoon actueel onderwerp, namelijk dat der automatisering, waaraan verschillende deskundigen van naam op dit gebied hebben meegewerkt onder leiding van Dr. Reinhard Kretzmann. Ik meen het best te doen met het opsommen van de hoofdstukken, waarin het boek is verdeeld: **Einrichtungen zur Automatischen Meszwertfassen (Meszwandler), Elektronische Steuerungen, Hydraulische, pneumatische und mechanische Stellglieder, Regelungstechnik, Digitale Rechenautomaten, Analogie Rechenmaschinen, Automatisierung der Energiewirtschaft, Automatisierung der Absatzwirtschaft en tot slot: Automatisierung des Bürobetriebes.** Met vele foto's en schema's in kartonnen band, keurig verzorgd. Uitgever: Verlag für Radio, Foto-Kinotechnik, G.M.B.H. Berlin. Dr. BLAN

„De Wet van Parkinson“.

Dit is wel het meest zonderlinge boek dat ik ooit van de hand van een professor onder Vervolg blz. 399

DIT IS UW AANDACHT WAARD!



STUUT en BRUIN

Na het uitbrengen van ons billijk grammofoonversterkertje compleet met 3 buizen ad / 35 — ontwikkelden wij weer enige aansluitende completeerders, welke op elke andere versterker te gebruiken zijn.

- 1e. Een AM voorzetontvangapparaat HF + Det., waarmee haarscherpe ontvangst van de MG zenders is te bereiken. Alle onderdelen hiervoor compleet met buis en germanium diode ... / 22.50
Onderdelen voor fijnregeling ... / 1.53
- 2e. Microfoonunit. Hiermede kunt u van elke grammofoonversterker een microfoonversterker maken met mengmogelijkheid. Compleet met buis ... / 9.60
- 3e. Intercom (heen en weerspreker). Voorzien van akoestisch oproepsignaal. Compl. onderdelen met chassis / 7.97
In plaats van schakelaaroproep drukknopoproep, meerprijs ... / 2.45
- 4e. Een unit om een babyverklikker met behulp van uw radio of versterker te maken. Alle onderdelen ... / 4.80

Alle sets zijn zonder luidspreker.
Luidsprekers hiervoor vanaf ... / 4.19
Bouwplaat + schema versterker ... / 0.65
De vier units op één tekening ... / 1.—
Gratis service indien alle onderdelen bij ons zijn gekocht.

ELDORADO VOOR DE RADIOAMATEUR
Telefoon 110.758 Giro 28.30.62
PRINSEGRACHT 34 - 's-GRAVENHAGE



Posities

B.Z.A. RADIOMONTEUR, 21 j., stud. voor radiotechn. N.R.G., om als service-monteur een passende werkkring te vinden. Ruime service-ervaring. Event. genegen TV-spoed-cursus te volgen. Brieven onder letters APD, bur. RB.

Radio Elektronisch Bedrijf vraagt enige enthousiaste en actieve **VERTEGENWOORDIGERS** op provisiebasis. Sollicitaties te richten aan bur. RB onder letters APC.

voor snel en betrouwbaar solderen:



Superspeed

sterkern soldeer

AMROH N.V. MUIDEN 0 2942-341

6 MK TROEVEN

Maak 't Zelf „PARSIFAL”

Een 6 watt gramm./micr. versterker met WW-kwaliteit, volgens nieuwe vormgeving - drie buizen. Uitvoerige beschrijving met bouwtekening, gebruiksvoorbeelden en principe-schema.

Bestelnr. 720 - 28 pag.

Prijs / 1,25

HET ONTWERPEN VAN VERSTERKERS

door Ir. S. J. HELLINGS

Deze uitgave beschrijft in ca. 200 pagina's het ontwerpen en bouwen van versterkers van 4 t/m 50 W, en het berekenen van klankregelsystemen en correctiefilters. Een groot aantal bouwtekeningen is opgenomen. Ca. 300 schakelingen, schema's en foto's.

Bestelnr. 796

Prijs / 7.50

WW balansverst. „Fidelio”

Een nieuwe 10 W balansversterker met vijf buizen en kiesschakelaar voor microfoon-grammofoon-recorder en radio-aansluiting. Opgebouwd volgens nieuwe principes. Uitvoerige bouwaanwijzingen en duidelijke bouwtekeningen zijn in deze uitgave opgenomen.

Bestelnr. 1206 - 24 pag.

Prijs / 1.50

DOE 'T EENS MET TRANSISTOREN

door ELECTRONICUS

In deze transistor-uitgave zijn een groot aantal schakelingen, principe-schema's en bouwtekeningen opgenomen van eenvoudige ontvangers, versterkers en verschillende andere toepassingen voor transistoren. Tevens een voor iedereen begrijpelijke theoretische inleiding - 56 pag.

Bestelnr. 1006

Prijs / 3.—

Bandrecorderversterkers voor zelfbouw

Deze uitgave bevat drie volledige beschrijvingen met tekeningen voor een bandrecorder voorversterker (Caroussel), een complete bandrecorder versterker (Bolero) en een volledige bandrecorder versterker met balans eindtrap (Capriccio). Ook wordt het Fono-lint recorderdek hierin beschreven.

Bestelnr. 708 - 48 pag.

Prijs / 2,50

Transistorengids door ELECTRONICUS

In deze gids zijn alle gangbare transistortypen met hun gegevens in tabelvorm volgens gelijke normen verwerkt. Gegevens voor het berekenen van transistor-versterkers, het instellen van kracht-transistoren, een vergelijkingstabel en tips voor het omgaan met transistoren

Bestelnr. 1009 - 16 pag.

Prijs / 1,50

Uw handelaar heeft ze in voorraad!

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

Giro 83214 - Telefoon (0 2959) 12929



mijn ogen kreeg. Het is werkelijk verfrissend om te ervaren hoe deze heer, C. Northcote Parkinson, die professor is (of was) aan de universiteit van Singapore, de paddestoelachtige groei van overheidsinstanties weet te verklaren met volkomen nieuwe theorieën, die we misschien intuïtief wel eens aangevoeld hebben doch nimmer hebben kunnen overdenken, laat staan formuleren als onze professor dat doet. Hij schildert met onverbiddelijke helderheid de gang van zaken die we zowel in grote bedrijven als in de overheidsinstellingen als normaal zijn gaan beschouwen: hoe één man in korte tijd een hele troep medewerkers kan aantrekken en daarvan de baas worden. Natuurlijk staat die troep qua prestatie weliswaar achter bij die éne man, maar een goede werkverschaffing is óók wat waard!

Verhelderend werken zijn inzichten omtrent de top-leiding van grote lichamen wanneer listige middelmatigheid zich daarin heeft weten te nestelen. Dat de besluitvaardigheid van dit gebundelde onbenul sterk afhankelijk is van het betrokken onderwerp spreekt vanzelf. Over een atoomcentrale (waarvan niemand een syllabe afweet) kan de beslissing snel worden genomen, ook al gaat het om miljoenen. Nee, dan het besluit over de bouw van het fietsenhok van vijfhonderd gulden, dáárover kan ditzelfde college heerlijk lang stoeien... ieder weet namelijk wat een fietsenhok is...

Ik beveel iedereen de lezing van dit ironische, soms bittere maar bovenal zeer fijnzinnig en geestige boek sterk aan; in ieder geval vinden we er enige verbroosting in voor de zonderlinge beleidsnormen om ons heen, die echter beslist niet alleen van onze tijd zijn. En de illustraties zijn een openbaring.

Wij kregen dit zonnige boek in de Duitse vertaling ter recensie van „Econ Verlag”, Düsseldorf, op een tijdstip, dat de Nederlandse vertaling nog niet gereed was. Thans is dit echter wel het geval en kan ieder zijn hart ophalen.

Dr. BLAN

„Television Servicing”.

Er zijn momenteel verschillende boekwerkjes op televisie-gebied verkrijgbaar, maar de service-handleidingen zijn dun gezaaid. Dit in het Engels geschreven boek is het beste wat wij tot dusver onder onze ogen hebben gekregen. Ik let hierbij voornamelijk op de praktische bruikbaarheid en veelomvattendheid.

Alle hoofdstukken waarin deze techniek kan worden verdeeld zijn aan het slot voorzien van een resumé. Dit bestaat o.a. uit 'n serie schermbeeldjes waarop diverse fouten zichtbaar zijn, omschrijving van de kwaal en verwijzing naar de pagina waar deze kwaal uitvoerig en praktisch wordt behandeld en dat alles met een goede theoretische basis. Natuurlijk slaat dit boek op Amerikaanse toestanden en zijn diverse karakteristieke Europese snufjes als aut. frequentie-correctie, synchr. stabilisatie, aut. contrast, en helderheidsregelingen, e.d. niet te vinden, maar daartegenover staat dat de overgrote hoeveelheid kwalen die zowel hier als in de States voorkomen, zo helder worden behandeld, dat dit boek een werkelijke aanwinst is. Alex Levy en Murray Frenkel schreven dit 520 pagina's tellend, op kunstdrukpapier gedrukte boek, dat van ontelbare tekeningen, schema's en foto's is voorzien, alsmede een goede index. Uitgave: Mc. Graw-Hill Book Company Londen.

Dr. BLAN

10 WATT STEREO VERSTERKER „DUETTE”

Uitgangsvermogen $2 \times 4,25$ watt bij 0,5% vervorming. Maximum 2×5 watt

Complete bouwdoos „DUETTE” **f 165.75**

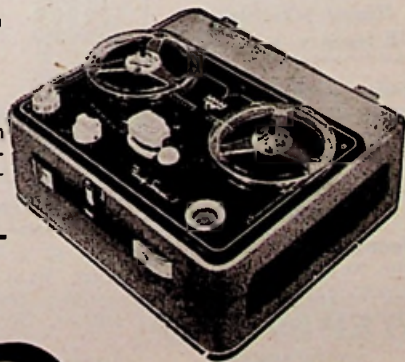
Inclusief buizen - Exclusief kast

Complete bouwmap met bouwtekening op ware grootte, principe-schema en nuttige bouwaanwijzingen thans leverbaar. Bouwmap G1 f 1.50

„HANDY SOUND” BANDRECORDER

„Handy Sound 5”, complete bandrecorder in koffer met ingebouwde opname- en eindversterker. Toongebied 25...14.000 Hz. Standaard uitvoering met netspanning 220 volt.

Compleet met 180 meter band microfoon en haspel **f 358.-**



Jansbuitensingel 2, Tel. 32446

ARNHEM

RADIO
TE KAAAT

TV ANTENNE

3-element met dubbele reflector L o p i k, corrosie-vrij / 29.80
10-element Langenberg-antenne / 28.75
10-el. breedband ant... / 32.50
FM antenne / 8.50
Lintlijn 300 Ω p. m. / 0.18
TV-masker 43 cm, ongespoten / 1.75
TV-masker, 53 cm, plastic goudkl. gesp. Zeer mooi / 4.75
TV-kast, nieuw, fabriek Blaupunkt, hoogglans gepolitoerd
43 cm / 17.50
53 cm / 22.50
TV-kast, 43 cm, blank (naturel) / 12.50
43 cm m. masker-glas / 20.00

Combinatie-kast, v. radio, recorder en grammofoon. Tafelmodel, vanaf / 30.00

Combinatie-kasten voor radio, TV, platenwisselaar. Diverse prijzen

ONTVANGEN
Grote sortering
MODERNE BRAUN
Radio/grammofoonkasten in blank en noten-uitvoering
Zeldzaam aanbod!
Prijzen vanaf f 60.-

BUIZEN
Vraagt prijscourant
ALLE typen v. radio en TV

Speciale aanbieding. **A E G**
Bandrecordermotor. 220 V, 2 richtingen draaiend. Afm. 7,5 x 7,5 x 5,5 cm / 24.75
Acculaadrichting v. 2-4-6 V 1 A / 12.50

Telefoonversterker, ingebouwd luidspr. en microfoon .. / 75.00

STEP by STEP
BOUWDOZEN
Vraagt folders

ALLE AMROH ONDERDELEN LEVERBAAR

Luidsprekers 15 W

(ovaal) / 27.50
6 watt speakers 20 cm.. / 11.75
Dubbelconus, 18x13 cm / 12.25
Telefunken, hoge tonen / 3.50
10 watt speaker, 25 cm / 14.00
Telefunken 9 kHz filter. Haalt de hinderlijke fluittoontjes uit uw toestel / 1.75
FM-unit m. MF-transf. en discriminator (te gebruiken buis ECC85) / 14.75
Speciale FM-duo / 2.75

10 verlichtingslampjes f 1.-

DRAAGBARE ONTVANGER, fabr. TONFUNK. Nieuw! Speelt op lichtnet en batterij. Midden- en lange golf. Buitengewone geluidskwaliteit / 75.00

TRILLERS - Nieuw

Siemens 6 V, Philips 6 V / 7.50
2 volt synchroon / 4.75
Banaanstekers p. 10 st. / 0.50
100 montageboutjes m. moer / 1.20

Toon-drukknop schakelaars
3 toetsen / 2.25
3 toetsen klein / 2.75
6 toetsen / 4.75
5 toetsen pianoklavier . / 5.75

Alle onderdelen v. Neonvox

GELIJKRICHTCELLEN
30 V 5 amp. / 17.50
30 V 3 amp. / 9.75
B250 C 80 / 3.75
B250 C150 / 5.75
B275 C130 / 4.75
E250 C300 / 5.75
E220 C400 / 7.00
E220 C450 / 7.50
E220 C300 / 5.00
E220 C350 / 6.00
E250 C400 / 7.00
30 V 1 A / 4.75, 30 V 2 A / 6.75
Meetcellen 1 en 5 mA.. / 2.25
Staatcel 4000 V, 3 mA / 7.75

TELEFUNKEN RADIOKAST geschikt voor 25 cm speaker.
Afm. 60 x 45 x 30 cm. Zeldzaam mooi en goed van afwerking. Met sierring v. ooghouder. Gesch. v. druktoetsen / 12.50
Trommel / 1.45
Duo min. + FM / 1.75
Glasplaat / 2.25

ELEKTROLIETEN

2x20 μF, 500 V; 2x16 μF, 385 V; 2x8 μF, 385 V; 2x10 μF, 500 V; 1 x 25 μF, 285 V per pakket van 5 stuks / 2.50
5 stuks, 25 μF, 275 V .. / 1.00
Elco's 2 x 50 μF 350 V / 1.75
2 x 32 μF 350 V / 1.75
2 x 100 μF 385 V / 2.25
1 x 16 μF 385 V / 0.95
1 x 100 μF + 2 x 50 μF / 2.25

Condensatoren 100 stuks diverse waarden / 2.50
Weerstanden 100 stuks diverse waarden / 2.50
50 weerstanden 1 MΩ / 2.50
50 cond. + 50 weerst. / 2.50
50 weerstanden 0,5 MΩ / 2.50
Laagsp. katode elco's 2-10 μF 10 stuks / 1.00

TRANSFORMATOREN

zonder cel:
250 V 50 mA + 6,3 V .. / 5.00
250 V 85 mA + 6,3 V .. / 6.50
Telef. 110 mA + 6,3 V / 9.00
130 mA + 6,3 V / 10.75
Telef. 250 mA + 6,3 V / 17.50
Philips 2 x 260 V-85 mA en 6,3 V / 6.50
Trillertransf. 6 en 12 V.. / 5.50

TRANSF. MET DUBBEL-FAZIGE CEL

85 mA met cel / 9.50
100 mA met cel / 12.50
110 mA met cel / 13.75
130 mA met cel / 15.50
250 mA met cel / 22.50

SMOORSPOELEN

75 mA / 2.75 100 mA / 3.75
150 mA / 4.50 300 mA / 6.00
200 mA / 5.50

UITGANGSTRANSF.

Telefunken uitg. 7000 Ω en div. andere waarden / 1.75
Telef. uitg. 5200 Ω (EL84) / 2.00
Telef. uitg. v. EL84, spec. Hi-Fi / 2.50
Tel. balans 2 x EL84 .. / 8.75
Idem 2 x ECL82 / 8.75

Spoelblokken

6 banden - Telef. incl. Visserijband, met schema en bijpassende M.F. transf. / 16.25
DRUKTOETSEN SPOELBLOK
Telef. kort - midden - lang m. schema / 3.25

NIEUW!

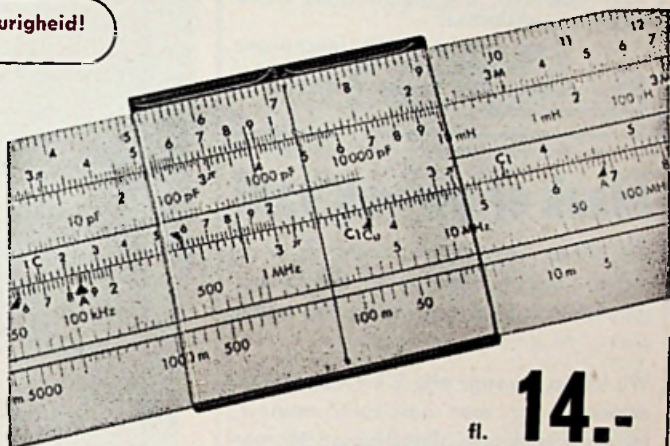
22 cm model

van de ELEKTRONISCHE rekenliniaal

in uiterste nauwkeurigheid!

Thans leverbaar!

Extra stabiele
en stevige
uitvoering



fl. **14.-**

incl. plastic etui en handleiding

15 REKENSCHALEN, w.o.:

- Vermenigvuldigen en delen
- Kwadrateren en worteltrekken
- Oppervlakte- en inhoudberekeningen
- Weerstand en gewicht van koper- en aluminiumdraad
- Omrekenen van pk in kW en omgekeerd
- Berekenen van afstemkringen
- Golf lengte en frequentie
- Onbekende zelfinductie of capaciteit
- Berekenen aantal db
- Bepaling van de versterking
- Bepaling van logaritmen
- Bepaling van de sinus en tangens van hoeken
- Kleurcode voor weerstanden
- Centimeter- en inch-schaal

VAN DEZE LINIAAL IS EVENEENS EEN 15 cm MODEL LEVERBAAR

Prijs / 8.90

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

Giro 83214

Telefoon (0 2959) 12929

Radiobeurs - Breda

(Centrum voor West-Brabant)
REIGERSTRAAT 28 - TELEFOON 33772

- BOUW met onze hulp uw EIGEN RADIO-ONTVANGER - TAPE-RECORDER of FM SET

Alle merkonderdelen, o.a. Amroh, Geloso, Unitran en alle MK literatuur uit voorraad leverbaar, ook de ruisarme CONRADTY weerstanden.

Prima service - Alle inlichtingen en deskundig advies gratis!!

Radio defect - Wij komen direct!
Televisie-specialist

Maak er uw vak van!

Dat blijven wij herhalen, omdat er in de elektro-, radio-, televisie- en elektronica-techniek nog heel wat vakmensen nodig zijn!

Wij leiden op voor alle V.E.V.- en N.R.G. examens, dus voor aspirant, monteur, technicus (ook televisietechnicus!) en voor de vestigingsdiploma's (elektro, radio en televisie). Vraag vrijblijvend inlichtingen en/of studieadvies.

Onze kennis en ervaring staan geheel tot uw dienst.



**Steehouwer -
V.L.S.O.** (sinds 1918)

Verenigde Leergangen v.
Schriftelijk Onderwijs
TUINLAAN 10, SCHIEDAM
Telefoon 010-69712



**VUURTOREN
BATTERIJ**



**E.T.E.F.
HENGELO(O)**

Betrouwbaar en sterk!

BESEF

terdege, dat degenen, die uw opleiding in handen hebben, in feite over uw toekomst beslissen.



Zo dacht ook Kapt. H. N. Themmen te Volkel er over toen hij besloot een cursus te volgen op elektronisch gebied. Hij studeerde bij de bron! Door het volgen van de Dr. Blan radiocursus maakte hij zich datgene van de radiotechniek eigen, wat voor zijn beroep en liefhebberij noodzakelijk werd geacht.... en met welk een resultaat.

Het afgelopen jaar werd hij uitgeroepen als de beste cursist van het jaar en ontving als beloning een Golden Wharfedale luidspreker.

Met deze prestatie verdiende hij het totale cursusgeld in één keer terug.

STUDEER BIJ DE BRON!



**VORMINGSCENTRUM
VOOR RADIO EN ELEKTRONICA**

De Muiderkring n.v.

Bussum

Nederland

Vraag ons gratis prospectus
RADIO- of TELEVISIECURSUS

ELEKTRONISCH JAARBOEKJE 1960



De indeling van het nieuwe Jaarboekje, thans in 8 rubrieken, is door gekleurde randen aangegeven: ORANJE: Standaardgegevens; VIOLET: Antenne-techniek; GROEN: Schema's en schakelingen met buizen en transistoren; ROOD: FM en Televisie; GEEL: Gegevens over transistoren en buizen; BLAUW: Bandrecorder en audiogegevens en grafiekenpapier; GRIJS: Algemene informaties. Als kleurplaten zijn opgenomen: 1e Het Eurovisienet; 2e Grammofoon-afspeelkarakteristieken. Gebonden in plastic band - 224 pagina's

Bestelnr. 400

Prijs **f 3.35**

Uw handelaar heeft ze in voorraad!

De Muiderkring n.v.

TRANSISTOR TWEKRINGER

MET FERRIETANTENNE
EN 402 SPOEL

1 Uniframe deel 2, 5, 10, 14 en 2 x 3	f 5.75
1 Novocon duocond. DC203 ..	- 7.50
1 Mu-core spoel 402	- 2.90
1 Mu-zed in- en uitgangstrans- formator B144 en U88	- 11.80
1 Peerless ovale speaker H460	- 11.25
1 Philips ferrietstaaf 200 x 9,5 mm	- 1.50
1 Philips germ. diode OA73 ..	- 2.00
1 Philips cond. 1000 pF en 3 polyst. cond. 0,022 µF	- 1.05
1 Weerstandbordje 10-delig en 2 opvulbusjes	- 0.68
2 Entrees, 1 tule, 3 draadsteu- nen 5-lips	- 0.93
2 Mica condensatoren 2000 pF	- 0.80
2 Soldeerlippen en 25 monta- geboutjes M3 x 10	- 0.52
1 Vitrohm potmeter 47 kΩ, P 257, KV 2	- 2.35
1 Transistorvoetje en luchttrim- mer 30 pF	- 0.90
1 Rode knop en pijlknop	- 1.10
2 Elco's 100 µF/12 V, 1 x 100 µF/6 V	- 2.68
2 Elco's 10 en 1 van 5 µF/6 V	- 2.55
1 Weerstand 1 W: 47 kΩ	- 0.16
1 Weerstand ½ W: 12- 100- 150- 470- 820- 1 k2- 1 k5- 1 k8- 2 k2- 2 x 8 k2 - 15 k - 2 x 18k 33 k- 39 k- 100 kΩ	- 2.21
2 m montage draad en 2 m aansluitsnoer	- 0.36
1 Transistor 2N412, 2 x 2N406 en 2N408	- 36.75

Prijs onderdelen

Transistor ontvanger RB 4/60 f 95.75

Is u op goede transistoren gesteld?

Verkrijgbaar bij:

Radio Groeneveld

CEINTUURBAAN 127-129

AMSTERDAM-ZUID

Telefoon 71 30 47 - Giro 313800



NIEUW! TRIOTRACK 605-prof Prijs **f 222.-**

Gegevens verkrijgbaar bij de handel en bij **ACOUSTICAL - Amsterdam - Telefoon 746228**

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

GELIJKRICHTERS met SELEENCELLEN

Voor 24 V accu's. Regelbaar 0-3 A. In kast met volt- en amp. meter	f 85.00
Voor 6 en 12 V accu's (omschakelbaar) 6 A bij 6 V, 3 A bij 12 V, in kast	f 65.00
„ „ „ 3 A, omschakelbaar op transf. Op chassis	f 30.00
„ „ „ 1 A, omschakelbaar op transf. Op chassis	f 17.95
„ „ „ 3 A, omschakelbaar, in metalen kast	f 45.00
„ „ „ 2½ A, omschakelbaar op transf., in kast	f 19.50
„ 6 volt of kleinere accu's, ½ A, op chassis	f 9.50
Gelijkrichter, instelbaar tussen 0 en 18 V bij 1 A. Geheel afgevlakt. Geeft volkomen vlakke gelijkspanning (bv. voor huistelefoon enz.) in metalen kast	f 27.50
SELEENPLAATJES voor het zelfbouwen van seleencellen. Max. spanning 20 V. Af te nemen stroom in één faze 0,25 A. Middelpunt 0,5 A. In Graetz 0,5 A met minder span.verlies. Per plaatje 45 ct., 10 voor f 3.50.	
Bijpassend montage-materiaal 10 ct. per plaatje.	
SCHAKEL-UURWERKEN , instelbaar van 0-15 min. Incl. schaal'tje. Nieuw	f 7.50
MOTORTJES , 3-6 V ~, 170 toeren, met schakelaar. Zeer krachtig	f 5.95
HOOFDTELEFOONS . De bekende DLR 5 Freischwinger	f 3.95
MINIATUUR LUIDSPREKERS , 6 x 6 cm. Perm. dyn. voor transistor-apparaat enz.	f 4.95
REMOTE CONTROL-UNITS (telefoon-toestellen)	f 5.95
19 SETS . Geheel compleet met controlbox en variometer (niet franco)	f 47.50
SIGNAAL buisvoltmeter-unit . Schitterend produkt. Met schema's	f 29.50
RADIOKASTJES (Philetta model) compleet met schaal, chassis, klankbordje enz.	f 7.50
VERHUISTRANSF. , 1e kwaliteit, 220-125 V, 100 watt, inbouwmodel f 8.50 - 1500 watt f 39.50	
VOEDINGSTRANSF. , klein model, voor tuners en kleine versterkers, 220/125 V 200 V 60 mA, 0-4-6,3 V 2 amp.	f 3.95

Postverzending door geheel Nederland. - Franco boven f 25.-. - Geen prijslijsten.

In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel.

Prijzen: 55 ct. per mm, gezet uit één lettersoort en grootte - 65 ct. per mm, gezet uit verschillende lettersoorten en grootten. - Bij vijf achtereenvolgende plaatsingen de zesde plaatsing gratis.

DEN HAAG „RADIO GERRÉSE”

Regentesseplein 27-30-31 - Telefoon 070 - 320309
 Gespecialiseerd in ONDERDELEN,
 o.a. alles voor Transistor-sets
 Grote keuze in 1- en 2-kanalen HI-FI VERSTERKERS
 Deskundige technische voorlichting

ENSCHEDÉ RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 0 5420-5169
 Alle AMROH onderdelen en MUIDERKRING-uitgaven
 uit voorraad leverbaar

DEN HAAG

Radio Techniek Meijer

Denneweg 53 - Telefoon 180 227
 Alle MUIDERKRING-UITGAVEN en AMROH-PRODUKTEN
 uit voorraad te leveren

HEERLEN RADIO BEGAS

Oranje Nassastraat 29 - Tel. (0 4440) 3723 - Giro 347745
 Speciaal adres voor
 RADIOBUIZEN - ONDERDELEN en MK-UITGAVEN
 Doormeten v. alle typen radiobuizen m. AVO-buizentester

DEN HAAG

RTV

Wagenstraat 106
 Telefoon 070-182072

Levert alle precisie
 gedraaide ONDERDELEN v.
 ZELFB. 9½ cm RECORDER
 o.a. Vliegwielen m. as / 11.-

DEN HAAG

RADIO W. A. HOLLESTEIN

Jan Hendrikstraat 21
 Telefoon 070-11.38.19
 Giro 27.27.17

Alle AMROH onderdelen
 Muiderkring-uitgaven
 Platenspelers
 Bandrecorders, Radiobuizen

Adressen van onze wederverkopers

De MUIDERKRING-uitgaven zijn in de provincie ZUID-HOLLAND voorradig bij:

ALPHEN a/d RIJN

v. Elk Hoofdstraat 50

DELFT

**Radio All Wave . Markt 58
 *Kuiper Verwersdijk 30
 Radio Radar Doelenstraat 68

DORDRECHT

**Radiobeurs Voorstraat 409
 *Robot Vriesestraat 109
 Radio Rudor Voorstraat 96

GORINCHEM

Elmura Gasthuisstraat 1

GOUDA

**Kranenburg &
 De Bruin Gouwe 5

DEN HAAG

**Gerrése Regentesseplein 31
 *Hollestein Jan Hendrikstraat 21
 *Kontakt Wagenstraat 49
 *The Radio Shack . Fred. Hendrikl. 283
 Maco Beeklaan 7
 **Meyer Denneweg 53
 Radiophone Azaleastraat 112
 Rex Record Wagenstraat 131
 *RTV Wagenstraat 106
 **Stuut en Bruin.. Prinsegracht 34
 Velthuisen Oude Molstraat 18

LEIDEN

van Geelen Haarlemmerstr. 55
 Radiobeurs Hogewoerd 27
 **Sweris Prinsessekade 4

ROTTERDAM

BeBe 2e Rosestraat 34
 *Elra Zwartjanstraat 38
 *v. Embden Zwartjanstraat 13
 *Kontakt Hoogstraat 192
 Kool Gouwstraat 13
 *Lecos Hoogstraat 132
 Wivamo Wolphaertsbocht 129c

SCHEVENINGEN

Ratelband Pr. Willemstr. 9a en c

SCHIEDAM

Hakor Groenelaan 61
 Pavoordt Hoogstraat 92

VLAARDINGEN

**Radiohuis
 Vlaardingen Westhavenplaats 32

VOORBURG

Kreeuwen Zwartelaan 1

De met * gemerkte adressen hebben ook onze BUITENLANDSE uitgaven in voorraad.

** Ook losse nummers FUNKSCHAU en/of

RADIO ELECTRONICS
 ELECTRONICS WORLD
 POPULAR ELECTRONICS

MK Radiomarkt

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter. Tarief / 1.— (België 20.- fr.) per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de beknopptste wijze moet worden aangegeven. Uitsluitend bij vooruitbetaling vóór de 10e van iedere maand. Bij beantwoording postzegel van 12 ct (250 fr.) voor doorzending brief bijsluiten. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zetfouten of inhoud.

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

AANGEBODEN

A 4615 Nw. Philips Hi Fi voorverst. type AG 9004, uitg.sp. 5 V. 10 druktoetsen, waarvan 5 voor keuze kristal PU - dyn. PU. band, enz., 3 equalizer - 1 ruisfilter - 1 presence filter; dubb. toonreg. vol. reg. / 175.-

A 4616 Revox prof. bandrec. C 36 Spez Ausführung, 19/38 cm volspoor, spoelen tot 25 cm 9 mnd oud, prijs 27.500.— frs (/ 1200.-) voor sl. 13.500.— fr. (/ 980.-) (België).

A 4617 Collaro bandrecorder.

A 4618 Weg. omst. te koop pr. radio-gram. comb., in meubel uitgevoerd, t.e.a.b. Spoed.

A 4619 Zware bandrec. motor / 20.-; bandrec. motor v. dir. aandr. / 20.-; o.w. kop / 6.-; wiskop / 4.- (beiden Perfect Sound).

A 4620 Wharfedale Tweeter Super 3 als nw. (nw.pr. / 76.-) voor / 39.-.

A 4621 2 st. orig. OC16, onderling gelijk, gloedn., gegar. 100% Hoogste bod bov. / 10.- p. st.

A 4622 20 rollen nieuw rec.tape 1200 feet. / 150.-.

A 4623 Nw. Petrovox bandrec. 3 motoren, in teakhouten koffer, m. bandklokje, 350 m EMI-tape, 2 led. haspels en bandcasette / 130.-; nw. compl. gemont. voorverst. best. uit VE 200 210. 232, m. indic.plaat, z. kast / 40.-; partij nwe en z.g.a.n. onderd. (waarde / 165.-) / 55.-.

A 4624 19 Set, bedrijfskl., compl. m. variom, contr.box, voedingsapp. 12 V, / 70.-; voedingsapp. 220 V 250/500 V DC output / 15.-; Wavemeter type W7 7 bereiken van 125 kHz tot 20 MHz, met „calibration chart” / 30.-.

A 4625 8 W verst., 4 bzn. dubb. toonreg. geh. compl. / 25.-.

A 4626 Am. 12 W Hi-Fi verst. Heathkit model 1959, kristal, magn. p.u., micr en radio-ing. Eindtrap 2 x EL84. / 95.-.

A 4627 Aangeb. door radioamateurbeweg. overcompl. KSO, geh. compl., ged. gemont., t.e.a.b. boven / 50.-; goed spel. autoradio Ph. t.e.a.b. boven / 50.-; Minicore spoelbolk 736 / 7.50. Verder div. onderd. Lijst op aanv.

A 4628 1 cursus Radiotechn. v. beg. / 10.-; 1 cursus Radiomont. NRG (Maxwell) / 15.-; 1 Proti-projector m. lamp z.g. / 12.-.

A 4629 Z.g.a.n. Philips FM voor-zetapp., geh. compl. m. handl. / 50.-.

A 4630 Transistor ontv. m. ingeb. luidspr., krist. oortel., 1 mnd. oud. Van / 89.- v. / 75.-.

A 4631 Philips Hi-Fi AM-MF tuner m. Visserijband, als nw. (ca. 40 u. gespeeld) van / 328.- v. / 225.-; Grundig NIKI draagbare bandrec. m. netvoeding, ca. 80 u gedraaid, / 135.- met batt., band en micr.

A 4632 Handy Sound „Master” met micr., hoogste bod boven / 125.-, ev. ruilen voor exp. TV.

A 4633 Philips verst. HF-10 / 90.-; Kompal batt.ontv. voor MG, geschikt voor netv. / 35.-; Amroh bandfilter ontv. voor H'sum I en II / 10.-.

A 4634 Radio-best. modelvliegt. spanw. 155 cm, compl. m. zend. en ontv., ontv. Kreulen en motor 2.5 cc. Alles nw., t.e.a.b.

A 4635 Brug van Wheatstone, best uit stoppenbank 1 . 10.000 Ω, decimaalbank en galvanom., samen in eikh. kistje / 75.-; roterende omvormer 12 V op 600 V 250 mA, in plaatstalen bak, geh. ontstoord / 35.-.

A 4636 FM ontvanger Nogoton Z spez. nw. 1200.- fr. Goodsell PFA voorverst. v. 5400.- fr. z.g.a.n. voor 1800.- fr. Wharfedale filter 2 W; 300.- fr. (België).

A 4637 Fonolintdek 19 cm, evt. met Capriccio verst. Beide 1 j. gebruikt, t.e.a.b.

GEVRAAGD

V 1815 Philips koolmicr. type 4210, compl. in orig. statief, evt. met micr. transf.

V 1816 Thuiswerk gevr. door radio-amateur-monteur, 7 km van Gent, zoals montage van elektr. chassis, depot onderdln. of iets derg. Heb. H.R. (België).

V 1817 Rec. dek 19 38 cm, liefst semi-prof; volspoor en Papst motor m. geslepen toonas

V 1818 Bouwtek. voor ombouw 62 set voor TV.

UNIFRAME

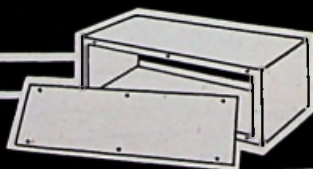


AMROH N.V. MUIDEN 0.2942-341

kastjes

UK 2 300x131x128 mm

UK 4 408x131x128 mm



SENNHEISER

electronics



- DYNAMISCHE MICROFOONS voor studio en amateur
- HI-FI en STEREO VERSTERKERS
- MINIATUUR TRANSFORMATOREN

N.V. KINOTECHNIEK

Prinsengracht 530, Amsterdam - Tel. 67447

ELAC

1960

PLATENSPELERS EN WISSELAARS

stereo en monoraal



MIRAPHON 12
Monoraal



MIRACORD 90
Stereo wisselaar



**Een
platen-
bon
cadeau
van
15 maart
tot
15 mei**



MIRAPHON 10 Monoraal

CADEAU!

In de periode van 15 maart tot 15 mei ontvangt iedere koper van een ELAC-PLATENSPELER:

tot f 80,— een platenbon van f 3,60
tot f 125,— een platenbon van f 6,25
tot f 200,— een platenbon van f 10,—
tot f 300,— een platenbon van f 15,—
boven f 300,— een platenbon van f 25,—

De schitterende ELAC draai-tafels, hier afgebeeld, vormen een deel van de fraaie serie ELAC platenspelers en wisselaars welke tezamen het ELAC-programma 1960 uitmaken.

PRIJSVERLAGING. Niet-tegenstaande de spreekwoordelijke ELAC-kwaliteit zonder ook maar enige restrictie werd gehandhaafd, zijn alle ELAC-spelers belangrijk in prijs verlaagd.

AMROH N.V. . MUIDEN

02942 - 341



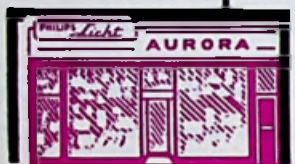
Al zo lang aan de spits!

Tijdelijke aanbieding



- Goede dragbare batterijontvanger voor midden-golf
- Vier buizen
- Superheterodyne
- Ferrietantenne met scherpe richtwerking (bruikbaar als storingzoeker en peiler op boot)
- Afmetingen 210 × 130 × 60 mm

Prijs inclusief batterijen **f 44.-**
 Fraai kunstlederen draagtas **f 7.50**
 Anode netvoedings- en reacti-
 veer-apparaat **f 12.60**



WAZENSTRAAT 27-29 - TEL. 56702-31610
AMSTERDAM



WUZELSTRAAT 31
AMSTERDAM



WUZELSTRAAT 33
AMSTERDAM



WAGENSTRAAT 49 - TEL. 117267
DEN HAAG



HOOGSTE 192 - TEL. 129200-129300
ROTTERDAM



RIJSE (Oude Tuinen) TEL. 14442
UTRECHT