



radio ★ bulletin

- Handig L-C-R meetapparaatje
- Spanroosters
- Elektronisch gokken
- Ervaringen van een serviceman
- Meters voor sluitertijden en flitsduur

AUGUSTUS 1965

95 ct.

Redenen om



magnetofoon

te kopen



Geen slijtage van de geluidskop.
Geen vervuiling door bandslijpsel
Voorgerekt polyester als basis

Agfa's magnetofoon assortiment

is klein maar allesomvattend

Het kleine, overzichtelijke assortiment van Agfa Magnetofoon is zo groot, dat het gemakkelijk aan ieders eisen kan voldoen.

Met slechts 3 bandtypen wordt de gehele behoefte aan banden voor amateurs gedekt:

PE 31 langspeelband (ook als signeerband)

PE 41 dubbelspeelband * PE 65 triple-recordband

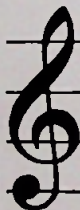
Hiermede is de bandkeus afdoende vereenvoudigd.
WANT AL DEZE AGFABANDEN ZIJN GEMAAKT MET

POLYADDITIONS

LACK

OP VOORGEREKT

POLYESTER



agfa-band

de geluidsband met
studiozuiver geluid.

GEVAERT-AGFA



wel trekken- niet rekken!

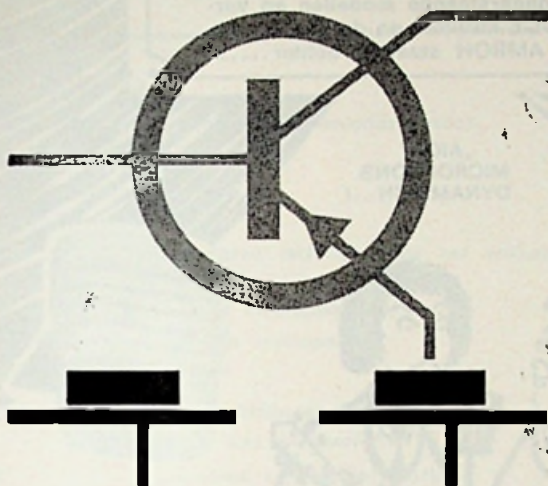
TESTBEELD NR. 2

Men moet flink aan een geluidsband kunnen trekken, zonder dat deze ook maar een micron langer wordt.

Dat betekent dan, dat men een band heeft met de beste basis: voorgerekt polyester!

Waarom polyester? Omdat dit materiaal sterk, soepel en dun is. Waarom voorgerekt? Omdat de band onder alle omstandigheden altijd even lang moet blijven. En daarom zijn dus de Agfa Magnetofoon geluidsbanden van voorgerekt polyester. Alle Agfabanden! Welke bandsort men ook neemt: langspeel (ook als signeerband), dubbelspeel of triple-record, men is altijd verzekerd van de beste kwaliteit. De Agfabanden van voorgerekt polyester kunnen niet breken, barsten of scheuren. Zij zijn ongevoelig voor grote temperatuurverschillen. Ze worden niet aangetast door vocht, vet, alcohol en andere schoonmaakmiddelen.

Zij zijn altijd even soepel, zodat er steeds een goed contact is met de geluidskop - ook bij recorders met batterijmotoren. Het komt er dus eenvoudig op neer, dat *Agfaband* de veiligste koop is voor alle categorieën recorder-bezitters.



AD 155

AD 152

	P_{tot} W	$-I_{\text{CM}}$	$-U_{\text{CBO}}$ V	$-U_{\text{CEO}}$ V
AD 155	6	2 A	25	16
AD 152	6	2 A	45	30

Symbolen-verklaring:

- P_{tot} = collector + emitter-dissipatie in watts
 I_{CM} = piekwaarde collectorstroom in ampères
 U_{CBO} = spanning tussen collector en basis bij open emitter in volts
 U_{CEO} = spanning tussen collector en emitter bij open basis in volts

Deze germanium-pnp-vermogenstransistoren voor l.f.-toepassingen, zijn door hun goede stroomversterkingskarakteristiek en hoge collectordissipatie, bij uitstek geschikt voor gebruik in balans-eindtrappen met een af te geven vermogen van 10 watt. Voor deze toepassing kunnen beide typen gepaard geleverd worden.

AEG
AMSTERDAM

TELEFUNKEN



ATTENTIE! OPNAME!

AMROH importeerde een serie voortreffelijke AION microfoons welke tegen ongekend lage prijzen kunnen worden verkocht.

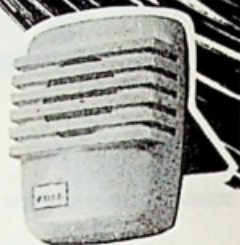
Maak een keuze uit onderstaande modellen en verwonder U over de HOGE kwaliteit en de LAGE prijs. Doe het gerust want AMROH staat er achter.....!

"AION"
MICROFOONS
DYNAMISCH...!



Model DM 14
DE KLEINSTE DY-
NAMISCHE MICRO-
FOON - afmetingen
slechts 48 x 38 x 32
m/m - SCHOKBE-
STENDIGE CON-
STRUCTIE. PRIJS

F. 10.95



Model DM 15
DYNAMISCHE
HANDMICROFOON
klein en solide - bij-
zonder gevoelig -
ook als tafemodel
te gebruiken - afm.:
68x52x28 m/m - BIJ-
ZONDERE PRIJS

F. 11.95



F. 37.80

Verstelbare
VLOERSTANDAARD



Model DM 1100
DYNAMISCHE HIFI TA-
FELMICROFOON - Uiterst
gevoelig, groot freq.bereik,
prachtige vormgeving -
afm. 48x81 m/m - op voet

F. 24.15



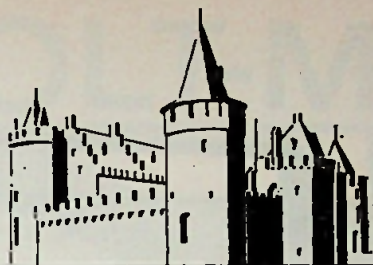
Model DM 12
DYNAMISCHE HIFI TA-
FELMICROFOON - Handig
en sierlijk - zéér groot be-
reik - op voet, draaibaar
in alle richtingen - afm.:
38x115 m/m

F. 24.15

INLICHTINGEN BIJ UW HANDELAAR OF



BIJ AMROH-MUIDEN - TELEFOON-02942-341



INHOUD

- 496 Stuttgart verwacht veel buitenlands bezoek
497 Niet zo somber!
504 Elektronisch gokken
505 Spanroosters
Een moderne techniek voor het wikkelen van roosters
507 Handig L, C en R meetapparaatje
514 Ervaringen van een serviceman
516 Isolatie-tester
520 Meters voor sluitertijden en flitsduur
Gevarendriehoek met knipperlicht
521 Nieuwe instrumenten van Hewlett Packard
522 Nieuwe elektronenbuizen

AUDIO

- 499 De geluidsinstallatie „Audiak”
518 Op bezoek bij Eminent
525 Discobaken

VASTE RUBRIEKEN

- 490 Radarscherm
497 Redactioneel Beraad
498 Radiojournaal
504 Radiobrief uit Parijs
520 Schakelingen gezien in andere bladen
523 Lezers Peinsden Mee
524 Puzzelclub Dr. Blan
529 Nieuwe handelsmerken
537 Ontvangen publicaties

DE OMSLAGFOTO:

Teneinde ook in afgelegen gebieden van Duitsland televisie-uitzendingen te kunnen verzorgen, worden door de Duitse PTT talloze kleine zendertjes en frequentie-omzetteren geplaatst, waarvoor door Siemens o.a. dit kleine luchtgekoelde zendbuisje RS1062G werd ontwikkeld. Links bovenaan het rooster van het voor vele doeleinden toe te passen buisje.

Foto Siemens-Presebild

Populair-technisch maandblad;
uitg. van De Muiderkring n.v.
Nijverheidswerf 21 - Bussum

Postbus 10 - Nederland

Postgiro 83214

Bank: AMRO Bank
kantoor Bussum

Telefoon: directie, redactie,
advertenties en abonneementen
(0 2959) 1 56 00

uitsluitend verkoop en boek-
houding (0 2959) 1 29 29

Jaarabonnement / 9.50
Buitenland / 12.00
België / 135.- F.
Losse nummers / 0.95 resp. 18.- F.

Abonnementen kunnen ledere
maand ingaan; zij eindigen alleen
na schriftelijke opzegging. Beta-
ling per giro of postwissel.

In België door storting op post-
check nr. 64445 i.n.v. RADIO
AMAREX, Hamont (L) tel. 451 41.

Gehela of gedeeltelijke overname
uit de inhoud zonder toestemming
is verboden. Bij overname dient
de bron te worden vermeld.

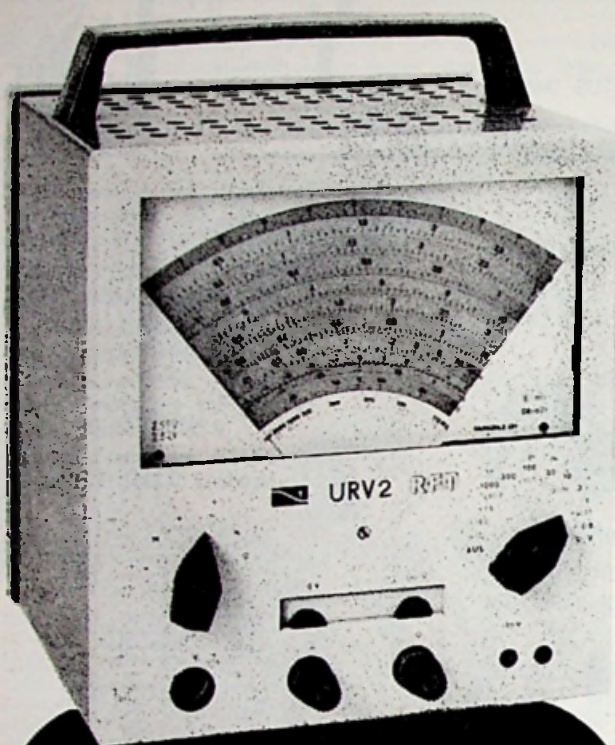
Voor Duitsland berust het alleen-
recht voor overname bij FRANZIS-
VERLAG, München.

Bijdragen van medewerkers en
anderen worden opgenomen in
het vertrouwen, dat deze origineel
zijn en dat door publicatie de
auteurswet niet wordt overtra-
den.

Schakelingen, constructies, enz.
kunnen door een Nederlands
octrooi beschermd zijn, in welk
geval de Octrooiwet alleen toe-
passing voor persoonlijk gebruik
toestaat.

Geen aansprakelijkheid wordt aan-
vaard voor de gevolgen van fouten
in de constructies, die aan de
hand van in dit blad gepubliceer-
de tekeningen en bouwbeschrij-
vingen zijn vervaardigd.





RFT

TECHNISCHE GEGEVENS:

GELIJKSPANNING

1-3-10-30-100-300 en 1000V; nauwkeurigheid: $\pm 2,5\%$; ingangswaerstand: 12,2 Mohm; met een hoogspanningssonde type HTR-2 is het meetbereik te vergroten van 100 V - 30 kV

WISSELSPANNING

16 Hz...3 MHz

1 - 3 - 10 - 30 - 100 V nauwkeurigheid $\pm 3\%$	100 - 300 - 1000 V met l.f. spanningsdeeler. nauwkeurigheid: $\pm 5\%$
---	---

50 KHz - 300 MHz	1 MHz - 300 MHz
------------------	-----------------

1 - 3 - 10 - 30 V nauwkeurigheid: $\pm 3\%$	10-30-100-300 V met h.f. spanningsdeeler. nauwkeurigheid: $\pm 6\%$
--	--

WEERSTANDEN

1 ohm...3000 Mohm
middenschaalbereiken:
10 - 100 ohm
1 - 10 - 100 Kohm
1 - 10 - 250 Mohm

NETSPANNING 220 V, 50 Hz, 16 W

BUISVOLTMETER

- Grote nauwkeurigheid.
- Automatisch wordt met de bereiken-schakelaar de corresponderende afleesschaal verlicht, zodat verkeerde aflezingen zijn uitgesloten.
- Ingebouwde ijkspanning voor gelijk- en wisselspanning.

MODEL URV-2

Prijs compleet met toebehoren **f 324.-**

APART LEVERBAAR

Hoogspanningssonde Type HTR-2,
Prijs **f 27,50**

Meetkastje voor gelijk- en wisselstroom, 1 uA-1 A, Type MUR-1
Prijs **f 29,50**

RFT

Elektrotechniek

Groothandelsgebouw
Stationsplein 45,
Rotterdam-4
Telefoon (010) 135180

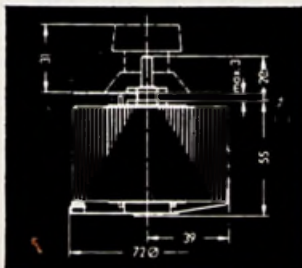
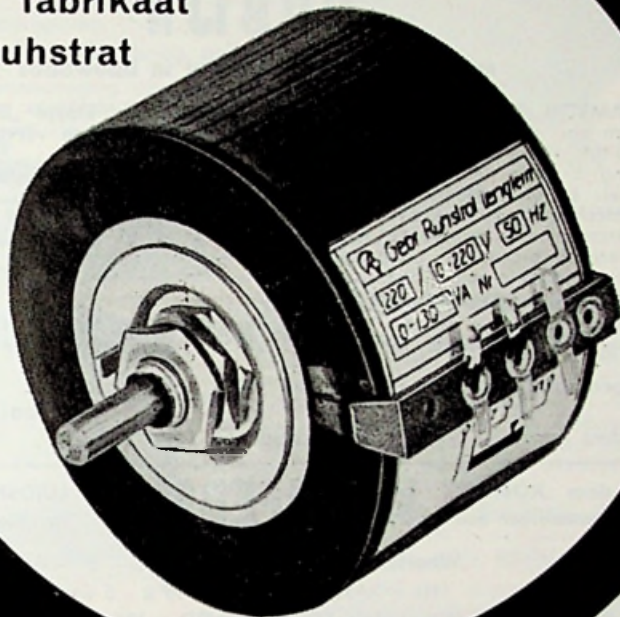
het instrument 1965

14-22 september
utrecht
stand D1

AFDELING VAN INGENIEURSBUREAU EUROTECHNIEK N.V.

VARIOVOLT-M

ringsteltransformator
fabrikaat
Ruhstrat



vermogen 180 VA
primaïr 220 V - 50..... 400 Hz
stroom 0,8 A
secondair 0 - 220 V (in één bereik)
wikkelspanning 0,25 V
type T R E M

562

Leverbaar met of zonder drukknop
en schaal.
Ook in tandem-uitvoering.
Korte levertijden. Concurrerende prijzen.

LINDETEVES-JACOBBERG N.V.

afdeling elektrotechniek - postbus 5014 - telefoon 020-793222 - Amsterdam

MEER DAN 75 JAAR ERVARING IN TECHNISCHE ZAKEN



Tentoonstelling „HET INSTRUMENT” - Utrecht - Stand B6, Irenahal - 14 t/m 22 september

TREFPUNT VOOR DRIE RADIO-GENERATIES

NIEUW!! NIEUW!! NIEUW!!

Nu verkrijgbaar!!

10 watt audio balans transistor versterker „ROBIJN”

met netvoedings-apparaat in bouwdoos

Deze „AMROH ROBIJN” balans transistor versterker in klasse „B” heeft, door het ontbreken van de in- en uitgangstransformatoren, slechts een vervorming van minder dan 0,15%! Hoog rendement – gedrukte bedrading – twee voorgesmonteerde units van regel- en eindversterker. Voeding met gelijkrichtcel en hoge capaciteit elco's. Vijf ingangskanalen: Dyn. pickup (R.I.A.A. correctie) – kristal pickup – bandapparaat – rad'o – dynamische microfoon.



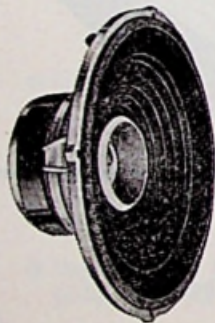
Frequentiekenarakteristiek 20 Hz... 20 kHz.
Luidspreker impedantie van 4...15 Ω. Klankregeling laag (bij 100 Hz) +10 tot -14 dB; hoog (bij 10 kHz) +14 dB tot -14 dB. Ruis en bromniveau bij open volumeregelaar -67 dB.

Afmetingen kast 30 × 20 × 9 cm.

Prijs bouwdoos f 168.—

Handleiding bouwmap T-2 (ook los verkrijgbaar) f 2.—

Sluit op deze „ROBIJN” versterker een **„WHARFEDALE”** LUIDSPREKER aan voor kwaliteits-weergave!



Wharfedale type **BRONZE/RS/DD** – 8” – freq.bereik 50...20.000 Hz – luidspreker imp. 10/15 Ω - 5 watt **f 49.—**

Wharfedale **BRONZE/RS/DD** – 10” – freq.bereik 35...20.000 Hz – luidspreker imp. 10/15 Ω - 6 watt. **f 59.—**

Wharfedale **SUPER 8 RS/DD** – freq.bereik 40...20.000 Hz – impedantie 10/15 Ω - 6 watt **f 85.—**

Wharfedale **GOLDEN 10/RS/DD** – het meest beroemde type – freq.bereik 30...20.000 Hz – imp. 10/15 Ω 8 watt **f 98.—**

Wharfedale **SUPER 10/RS/DD** – freq.bereik 30...20.000 Hz – impedantie 10/15 Ω - 10 watt **f 138.—**

De **WHARFEDALE** luidsprekers worden op de meest moderne wijze gefabriceerd met Roll Surround ophanging en polystyrene conus diafragma.

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

Postorders uitsluitend via Amsterdam



A. VALKENBERG N.V.

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

IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND HEEFT VALKENBERG EEN VASTE KLANT!

MET RAAD EN DAAD VOOR U PARAAT

Er is nog een klein aantal PHILIPS PIONIER JUNIOR BOUWDOZEN
Profiteer nog van de verlaagde prijzen!

PIONIER I - Germanium diode-ontvanger, werkt zonder stroom met oortelefoonje.
Bouwdoos oude prijs / 13.75

Verlaagde Valkenberg prijs f 8.25

PIONIER IA - Uitbreidingsdoos met verstergedeelte en sterkteregeling. Oude prijs / 16.50

Verlaagde Valkenberg prijs f 9.50

PIONIER II - Samenvoeging van de bouwdozen I en IA voor een complete transistor ontvanger met voeding uit een 1½ volt batterijtje.
Oude prijs / 27.50

Verlaagde Valkenberg prijs f 16.—

PIONIER IIA - Door ons samen te stellen bouwdoos tot luidspreker-weergave van Pionier II inclusief luidspreker en transistor

Bij aankoop worden de handleidingen gratis verstrekt.

f 21.—



PASSENDE HOUTEN KASTJES

voor Philips Pionier Junior en Senior toestellen!
Voor minder dan de helft van de prijs!

Afmetingen 20/21 cm breed; diep 12½ cm; hoog 19 cm. Met passend frontplaatje voor Pionier Junior of Senior. Tevens geschikt als luidsprekerkastje met speciaal frontplaatje, voor de Philips luidsprekers AD 2700M - f 8.75 of de AD 3700M - f 12.25
Oude prijs kastje / 13.45

Verlaagde Valkenberg prijs f 4.95



MAAK ZELF UW PRENTPLAAT!

VALKENBERG heeft een ruime sortering in de benodigde koperfolie plaat verkrijgbaar in de volgende afmetingen:

3 x 10 cm / 0.35 - 5 x 10 cm / 0.54 - 7 x 10 cm / 0.78 - 10 x 10 cm / 1.05 - 20 x 10 cm / 2.10
Flesje afdeklak / 1.15 - Flesje afwerklak / 1.25 - Flesje etsmiddel / 2.—

De inhoud van deze flesjes is voldoende voor meerdere prentplaten. Uitgebreide handleiding wordt bij aankoop medegezonden.

Voor zover de voorraad strekt!

ALLE JAARGANGEN van „RADIO BLAN” vanaf 1960

compleet bij VALKENBERG verkrijgbaar voor slechts / 0.15 per nummer (f 0.90 per complete jaargang van 6 nummers) plus voor de vier jaargangen (24 nummers) porto / 0.75 bij overmaking op postgiro 219857 of / 1.55 bij toezending onder rembours. Abonnement op de lopende jaargang 1964/65 voor zes nummers / 2.50.



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

Postorders uitsluitend via Amsterdam.

A. VALKENBERG N.V.

AMSTERDAMSEWEG 446 TEL. 02964-32470 (3 LIJNEN) AMSTELVEEN

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



Wat op het radarscherm verscheen



- Examens Statistisch Analist zullen begin september a.s. te Utrecht worden afgenomen door de Examencommissie van de Ver. voor Statistiek, in tegenwoordigheid van een Rijks-gecommitteerde, aangewezen door de Minister van Economische Zaken. Naast het examen Statistische Analist voor het Technologisch Toepassingsgebied worden ook examens voor het Economisch Toepassingsgebied afgenomen, terwijl bij voldoende belangstelling thans ook examens voor het Medische- alsmede het Landbouwkundige Toepassingsgebied worden afgenomen. Aanmeldingsformulieren voor de examens, alsmede nadere inlichtingen betreffende opleidingen, examenopgaven met uitwerkingen uit vorige jaren, zijn verkrijgbaar bij de Secretaris van de Examencommissie, D. Alma, Buntlaan 4, Son (N.Br.).

- Van der Heem Electronics N.V. (dochtermij van Melaheem) heeft een overeenkomst gesloten met de Britse Advance Electronics-groep. Laatstgenoemde zal de verkoop van de professionele apparaten van Van der Heem Electronics in het Verenigd Koninkrijk ter hand nemen, bepaalde Advance-instrumenten zullen door V.d.H. Electronics worden vervaardigd; laatstgenoemde zal tevens de belangen van enkele afdelingen van Advance in de EEG-landen behartigen.

- Van 19 tot 26 september organiseert de DTV - een vereniging van geluidsjagers in Duitsland - te Fulda de „Woche des Tonbandes 1965". Dit is een uitgebreide manifestatie om alle aspecten van de magnetofon als „Kultur-Werkzeug" naar voren te brengen. Men verwacht ook deelname en belangstelling uit andere landen.

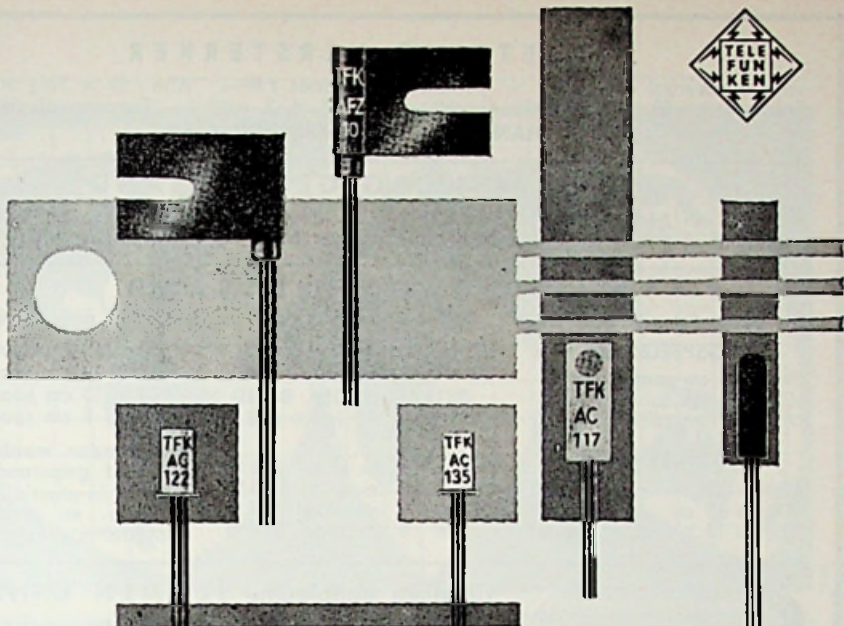
- Twee clandestiene zenders zijn op 20 juni j.l. opgespoord en in beslag genomen door de PTT in samenwerking met de Rijkspolitie. Het waren „Twentalia" en „Twentse Vrijheidszender I", waarbij een 18-jarige scholier en een 16-jarige leerling-wikkelaar waren betrokken.

- Het vierde congres van de FITCE (Federatie van Ingenieurs der Telecommunicatie in de Europese Gemeenschap) werd van 28 juni tot en met 3 juli in Den Haag gehouden. Voorzitter van de Federatie is Ir. G. F. Verhage, directeur van het Telefoondistrict Den Haag. De FITCE beoogt o.m. het bevorderen van de ontwikkeling van de wetenschap inzake telecommunicatie, alsmede het uitwisselen van ervaringen en het opwekken van nieuwe ideeën.

- Ook België kent zijn piraten. 15 mei was een succesrijke dag voor de Belgische PTT en de B.O.B.; hun oogst was: ON4APJ te Meulebeke, ON4ASB en ON4LDL te Oostrozebeke en ON4TRO uit Ingelmunster, alleen tussen 15 en 21 jaar oud, drie studenten en een elektriciën, wier naam en toenaam eveneens werden megedeeld door onze lezer Edwig Lambertij te Oostrozebeke, die zelf op 25 mei tegen de lamp liep met zijn clandestiene zender ON4ATT.

ADAMIN-ABC
LITESOLD
SOLDEERBOUTEN VOOR
ALLE PRECISIEWERK

TransTec Rotterdam
Witte de Withstraat 7 tel. 010-13.06.45*
Molenlaan 218 tel. 010-18.71.70



TELEFUNKEN

nieuw ontwikkelde pnp-transistoren in metalen huis

- AF 134 HF-transistor voor toepassing in FM-voortrappen
- AF 135 HF-transistor voor toepassing in FM-mengtrappen
- AF 136 HF-transistor voor toepassing in voor- en mengtrappen in het kortegolf-gebied
- AF 137 HF-transistor voor toepassing in middenfrequent-versterker tot 10,7 MHz
- AF 138 variabele hoogfrequent-transistor voor toepassing in middenfrequent-versterker tot 10,7 MHz
- AC 116 LF-transistor in de voorversterkertrap, geschikt voor 6 V en 9 V schakeling, vermogen 150 mW
- AC 117 LF-transistor in de eindtrap voor balans-B-schakelingen, geschikt voor 6 V en 9 V, vermogen 400 mW
- AC 122 LF-transistor in de voorversterkertrap met hoge versterking, vermogen 70 mW
- AC 123 LF-transistor in de voorversterkertrap voor 12 V schakeling, vermogen 150 mW
- AC 124 LF-transistor in de eindtrap voor balans-B-schakelingen, vermogen 400 mW
- AFZ 10 HF-transistor voor toepassing in oscillatortrappen in het kortegolf-gebied, vermogen 150 mW
- ASZ 10 schakeltransistor met hoge schakelsnelheden, vermogen 150 mW
- ASZ 30 schakeltransistor met hoge schakelsnelheden, vermogen 30 mW
- OD 603 LF-transistor in de eindtrap, vermogen 4 W

Uitvoerige gegevens worden op aanvraag gaarne verstrekt

AEG
AMSTERDAM

TELEFUNKEN

een klasse apart!

DUETTINO VERSTERKER

voor monoraal en stereo. - Complete bouwdoos f 85.-. Afm.: 29 × 10½ × 8½ cm.
 Freq.bereik: 30...18.000 Hz 4 watt, stereo 2 × 2 watt. - Tandem-volumeregeling.
THANS COMPLEET GEBOUWD f 65.-

EXTRA AANBIEDING GELUIDSBAND

365 m 18 cm f 6.95; 275 m 15 cm f 5.95; 183 m 13 cm f 4.95 - Moderne sleufspoel, aanloopband in twee kleuren, afslagstroken, plastic hoes. **Nieuw met garantie!**

„AUDIO“ GELUIDSBAND

De beste Amerikaanse band

Enorm in prijs verlaagd

LANGSPEELBAND

550 m 18 cm spoel f 9.95
 365 m 15 cm spoel f 8.95
 275 m 13 cm spoel f 6.50

180 m 11 cm spoel f 4.95
 70 m 8 cm spoel f 2.95
EXTRA LANGSP. BAND
 730 m 18 cm spoel f 18.50

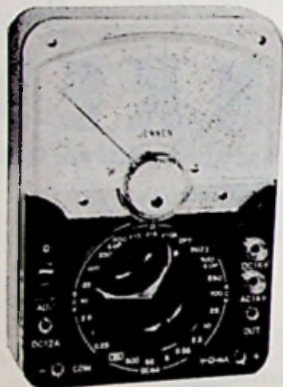
550 m 15 cm spoel f 12.50
 365 m 13 cm spoel f 9.50
 160 m 10 cm spoel f 5.50
 90 m 8 cm spoel f 3.50

TRIPLEPLAY-BAND

1080 m 18 cm spoel f 38.00
 730 m 15 cm spoel f 29.50
 550 m 13 cm spoel f 24.00

360 m 11 cm spoel f 16.00
 275 m 10 cm spoel f 14.50
 183 m 8 cm spoel f 9.50
 135 m 8 cm spoel f 7.95

Alle banden worden onbeperkt gegarandeerd.
 Verpakt in plastic hoes. Met aanloop- en schakelband. Moderne plastic spoel.



Tijdelijke aanbieding JENNEN UNIVERSEEL-METERS tegen sterk verlaagde prijzen!

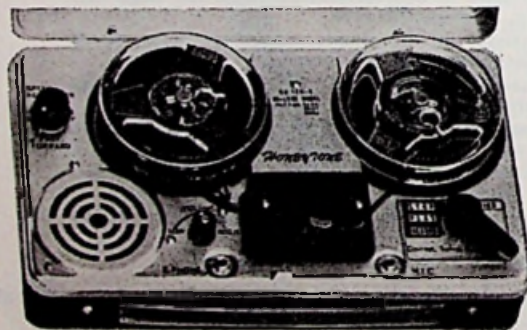
MODEL TE-200, prijs f 53.-
 20.000 Ω/V, 24 meetgebieden, gelijkspanning, wisselspanning, gelijkstroom, weerstandmeting tot 10 MΩ, cap. meting, dB. en outputmeting. Afm. 130 × 90 × 35 mm.

MODEL TP-5H, prijs f 39.-
 20.000 Ω/V, 4 meetgebieden. Afmetingen 135 × 95 × 45 mm.

MODEL 500, prijs f 79.-
 30.000 Ω/V, 26 meetgebieden, gelijkspanning, wisselspanning, gelijkstr., weerst.meting tot 60 MΩ, dB meting, audio outputmeting. Afmetingen 160 × 85 × 70 mm.



„HONEYTONE“ - JAPANESE BATTERIJ BANDRECORDER



De eerste Japanse bandrecorder met 2 snelh. en geschikt voor het opnemen van amusementsmuziek. Balans-transistoruitgang, dubbelsp., 6½ cm luidspreker. Max. speelduur met 185 m Tripleband (8 cm) 1½ u. **Compleet met 2 spoelen, 65 m geluidsband, microfoon, oortelefoon, 2 batterijen 1½ V en 1 batterij 9 V.** Zeer fraaie uitvoering in goud-plastic, 1-knops schakelaar, aansluiting voor extra grote luidspreker. Zeer krachtig volume. Afmetingen 23 × 13 × 6,5 cm.

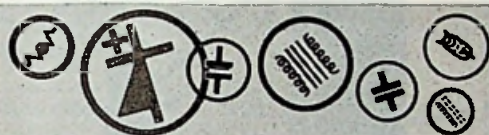
Compleet f 98.-

RADIO PEETERS N.V.

v. WOUSTR. 74-82-84, AMSTERDAM Z.
 TELEFOON 72 80 60



11008



ITT STANDARD NEDERLAND

deel uitmakend van de ITT Standard verkooporganisatie voor bouwelementen van het International Telephone and Telegraph System levert elektronische onderdelen, ook volgens militaire specificaties, die door hun betrouwbaarheid en lange levensduur speciaal worden toegepast in professionele apparatuur.

Het programma omvat selenium en silicium gelijkrichterelementen, thyristors, dioden, transistors, elektronenbuizen, klystrons, thyratrons, beeldbuizen, condensatoren, kwartskristallen, kristalfilters, magnetische materialen, luidsprekers, relais: dry-reed en mercury-wetted, telrelais, instrumentschakelaars, kleine motoren, dwarsstroomventilatoren, montagesystemen, geïntegreerde schakelingen, montage-draad en -kabel.

ITT STANDARD NEDERLAND,

Emmastraat 9, 's-Gravenhage. Telefoon (070) 854105* Telex 32360

BETROUWBAARHEID: DE VIERDE DIMENSIE VAN
ITT BOUWELEMENTEN VOOR ELEKTROTECHNIEK,
TELECOMMUNICATIE EN ELEKTRONICA.

ITT

Standard

HOE KOMT HET DAT DE NAAM TUNGSRAM IN NEDERLAND ZO'N GOEDE KLANK HEEFT?



*Vakman en amateur weten dat Tungstram
electronenbuizen en beeldbuizen absoluut
betrouwbaar zijn. Al meer dan 60 JAAR
heeft de naam Tungstram een bijzonder
goede klank. Dat heeft ook heel veel te
maken met de haast spreekwoordelijke
Tungstram service. Kwaliteit en service
..... dát is de kracht van Tungstram!*

GEBRUIK TUNGSRAM

TUNGSRAM! - de vertrouwde fabrikant van versterker- en radiobuizen, beeldbuizen, fluorescentiebuisen en armaturen, gloeilampen enz.

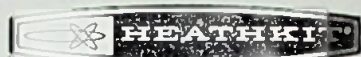


TUNGSRAM

N.V. Gloeilampenfabriek "RADIUM",
de Regenboogstraat 12, Tilburg, Tel. 04250-22550-22551.

„DOE HET ZELF”

BOUW NU UW EIGEN



BUISVOLTMETER

IM-11D

met Nederlandse bouwbeschrijving

HET RESULTAAT...!



f 165.- bouwset
(inclusief meetsnoeren)

De Heathkit IM-11D is een volwaardige BVM met een ingangsimpedantie van 11 Megohm. De betrouwbaarheid is reeds bewezen door gebruik in Industrie, Laboratoria, Onderwijsinstellingen en Technische Diensten.

Vraag ons om het specificatie-blad van de IM-11D met technische gegevens en principe-schema.

ineldo
HOLLAND N.V.

A. J. Ernststr. 801 - A'dam - Buitenveldert
Telefoon 020 - 42 17 22

ELEKTRONICA - AVONDOPLEIDINGEN

Dit najaar starten te Arnhem opnieuw:

1. Cursus Radiotechnicus NERG

Duur 3 jaar. Vooropleiding Mulo-B, UTS-E, Radiamonteur NERG.
Aanvang 8 september.

2. Cursus Radiomonteur NERG

Duur 2 jaar. Vooropleiding LTS-E, Aanvang 7 oktober.

3. Cursus Elektronica

Duur 20 lesavonden, Aanvang 7 oktober.
Met afsluitend examen en getuigschrift.

4. Cursus TV-reparatie

Duur 20 lesavonden, Aanvang 7 oktober.
Met afsluitend examen en getuigschrift.

Prospectus van de cursus, waar U belang in stelt, wordt op aanvraag toegezonden.
Mondeling onderhoud na afspraak.

Cursusleider: A. J. DIRKSEN - Valkenlaan 3 - Dieren - Telefoon 0 8330 - 49 77

Magnavox

Het nieuwe

MAGNAVOX Tape Deck „363”

is verschenen

In 2-spoor uitvoering . . . f 178,—

In 4-spoor uitvoering . . . f 198,—



- * 3 snelheden (4,75 - 9,5 - 19 cm/s)
- * Netspanning omschakelbaar 200-250 V / 100-125 V
- * Aandrijving door middel van tussenwielen
- * Versterker kan aan chassis gemonteerd worden
- * Ruimte op dekplaat voor potmeters, enz.
- * Maximum spoeldiameter 18 cm.

Levering via de detailhandel

BRANDSTEDER ELECTRONICS AMSTERDAM

3e Schinkelstraat 33 - Telefoon 72 10 34 - 79 86 16

Stuttgart verwacht veel buitenlands bezoek

ALS lid van de ZVEI tentoonstellingscommissie was einde juni dipl. ing. E. P. Pils in ons land teneinde de pers nadere medelingen te doen over de Deutsche Funkausstellung. Ruim 120 firma's zullen aan deze tentoonstelling deelnemen.


Geëxposeerd worden radio- en TV-apparaten, platenspelers, bandopnemers, antennes en grammofonplaten. De gezamenlijke antennefabrikanten richten een z.g. „antennestraat" in. De Duitse radioamateurclub (DARC) geeft demonstraties met telegrafie en telefonie en zullen een eigen TV-programma verzorgen.

Veel aandacht zal aan de stereo weergave worden geschonken. Tijdens de tentoonstelling zullen een aantal bijzondere stereo-uitzendingen plaats vinden, waaronder speciaal gecomponeerde werken en hoorspelen zijn opgenomen.

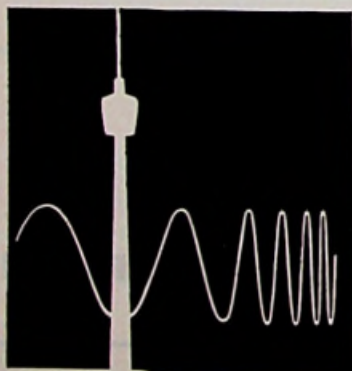
Op het tentoonstellingsterrein wordt door de ARD en ZDF een grote televisiestudio gebouwd evenals een stereo-radio studio, die aan een zeer groot aantal bezoekers plaats zullen bieden. De stad Stuttgart zal van 27 augustus tot 5 september geheel in het teken staan van deze radiotentoonstelling. In het aangrenzende 50 ha grote park van het Killisberg-tentoonstellingsterrein zullen de bezoekers talrijke attracties worden geboden, zoals modeshows, dansdemonstraties, enz.

De ADAC organiseert een internationale sterit en de Aeroclub Stuttgart een internationale ontmoeting van sportvliegers.

Volgens mededeling van de heer Pils zal Stuttgart gezien als vaktentoonstelling, ook de buitenlandse bezoeker veel te bieden hebben.



De internationaal bekende Stuttgarter televisietoren, die tot symbool van de Deutsche Funkausstellung 1965 is gekozen, is 211 m hoog en heeft een bruto gewicht van 4500 ton. De doorsnede aan de voet is 10,80 m en boven 5,10 m. Een lift met een capaciteit van 15 personen brengt de bezoekers binnen een minuut naar het hoogste punt. Op het bovenste platform bevindt men zich 635 m boven zeepil. De beide bovenste omlopen bieden plaats aan 40 bezoekers, het daaronder gelegen restaurant biedt plaats aan 160 gasten.



„DEUTSCHE FUNKAUSSTELLUNG 1965" STUTT-GART-KILLESBERG 27.8 — 5.9 DAGELIJKS VAN 9 TOT 19 UUR

Radio- en televisiestudio's in bedrijf, speciale tentoonstellingen van de industrie, de Duitse posterijen, van de radio-amateurs en van de Lufthansa. Daarbij de nieuwste radio- en televisietoestellen, audio-apparatuur en bandrecorders, antennes en grammofonplaten.

Niet zo somber

ONDER de titel „Handsoff van de FM-band” maakte de hoofdredacteur van „Radio Wereld” zich in een hoofdartikel (R. W. no. 16, dd. 8 juni 1965) bezorgd over het toekomstig omroepbeleid dat een eventuele uitbreiding van het aantal FM-zenders zou beoogen. Met de totale chaos op de MG-band voor ogen, is de angst voor een soortgelijke toestand op de FM-band heel begrijpelijk. Die angst wordt gevoed door het feit, dat enkele dagbladondernemingen een machtiging hebben aangevraagd voor het exploiteren van lokale omroepzenders, dus zenders met een klein bereik. Zou dat worden toegestaan, zo stelt Radio Wereld, dan is het hek van de dam, want dan zou men anderen zo'n machtiging niet kunnen weigeren en de chaos breekt los.

Toch zien wij het niet zo somber, want met wijs beleid kan een toestand worden geschapen, die voor vele luisteraars toch wel aantrekkelijk zal zijn.

Voor regionale zenders — al of niet tot landelijke zendernetten gecombineerd — zijn in de FM-band inderdaad geen kanalen meer beschikbaar zodra het derde FM net in bedrijf is. Hierbij moet men n.l. rekening houden met het feit, dat zo'n krachtige zender in het buitenland storing zou veroorzaken en het „Stockholm-plan” van 1961 voorziet in een frequentieindeling, die het grootst mogelijke aantal regionale zenders in Europa toelaat. Wel is het gebied 100...104 MHz nog niet „verdeeld”, zodat hier nog enkele mogelijkheden open liggen. Voor kleine zenders met beperkte reikwijdte is echter nog ruimschoots plaats tussen de „groten”, hetgeen bijv. blijkt in Italië, waar 1286 FM zenders dienst doen voor de drie (soms vier) programma's en waarvan de grote meerderheid werkt met 10 tot 100 watt erp.

In het westen van Nederland is zeker plaats voor een aantal 20 tot 100 W zenders, ook in de dichter bij de grenzen gelegen steden zal men vele 10 watt zendertjes (eventueel met gerichte antenne) kunnen bedrijven zonder in de buurlanden storing te veroorzaken.

Als men eerst onderzoekt hoeveel lokale zenders er in bepaalde steden kunnen komen en op welke frequenties en met welk vermogen die moeten werken, dan kan men aan de hand van zo'n zenderplan de machtigingen toekennen aan de „meest-biedende”, d.w.z. wat de programmakwaliteit betreft. Ook is het denkbaar één maatschappij op te richten, die alle lokale zenders exploiteert en de zendtijd verhuurt. Dan kan men alle waarborgen „inbouwen” opdat uitsluitend goede programma's worden uitgezonden.

In het „Radio Wereld” artikel wordt als oplossing gesuggereerd de exploitatie ter hand te nemen van 10 watt zendertjes in de MG en LG banden, omdat in het AM gebied niet veel meer te bederven valt. Inderdaad valt daar niet veel meer te bederven, maar of we de juiste kant op gaan door chaos met chaos te bestrijden, betwijfelen we ten zeerste. Een typisch voorbeeld van een dergelijk lokaal zendertje is de 50 watt kerkzender Bloemendaal: 's morgens op nauwelijks 20 km afstand is geen redelijke ontvangst mogelijk, omdat het storniveau tegenwoordig heel wat hoger ligt dan in de beginperiode van de omroep.

De FM band biedt dan ook meer perspectieven, mits, en daarom kwamen we op dit onderwerp terug, de exploitatie in goede handen terecht komt en blijft en niet parallel gaat lopen met de huidige omroepwetgeving.



Ook Ampex...

heeft een magnetoscoop voor huiselijk gebruik aangekondigd en gedemonstreerd op de eind juni gehouden tentoonstelling voor muziekhandelaren te Chicago. Hij werkt met een bandsnelheid van 9,6 i.p.s. (24,38 cm/s) en een 25,4 mm brede band. De v.f. bandbreedte is 3,2 MHz. Het apparaat moet in combinatie met een normaal TV-toestel worden gebruikt, terwijl voor eigen opnamen een TV-camera wordt bijgeleverd. Voorlopig is het alleen in Amerika leverbaar, eind 1966 hoopt men met de export te beginnen. In ons volgende nummer zullen wij uitvoeriger gegevens publiceren.

Een nieuwe eindbuis...

is het type EL503, door Philips geïntroduceerd als opvolger van de EL34. De nieuwe buis is een tetrode en heeft een bijzondere constructie: Het stuurrooster bestaat uit een nikkelen raam, waarop drie evenwijdig lopende draden zijn gewikkeld; hierachter is een conventioneel schermrooster aangebracht ter reductie van de secundaire emissie. Hierdoor heeft de buis een steilheid van 23 mA/V en een I_a/I_{g2} verhouding van 12. De anodedissipatie is max. 25 W en twee EL503 in AB-balans kunnen bij slechts 265 V voedingsspanning een vermogen van 40 W afgeven, waarvoor een stuurspanning van 11,5 V (per buis) reeds toereikend is. De gloeistroom bedraagt 1,2 A bij 6,3 V; bij $V_a = V_{g2} = 250$ V en $V_{g1} = -13,2$ V zijn: $I_a = 100$ mA, $I_{g2} = 8,5$ mA, $S = 23$ mA/V, $R_i = 7,3$ k Ω en $\mu g2g1 = 13$.

Een nieuwe MOS...

- zijnde een Metaal Oxyde Siliciumtransistor, en wel volgens het veld-effect principe - is door Fairchild ontwik-

keld. Het type FI 0049 is feitelijk een geïntegreerde duomOS, d.w.z. twee eenheden op één silicium kristalplaatje, ondergebracht in een TO-5 omhulling met zes aansluitdraden. Het is ontworpen voor ingangstrappen, waaraan hoge eisen worden gesteld en als „chopper” gebruikt, kan men reeds spanningen van slechts 100 μ V meten. Dit is mogelijk, omdat bij de FI 0049 geen storende spanningen optreden, terwijl de „offset”-stroom kleiner is dan 1 pico-ampère. De steilheid is 4 mA/V, de „ou”-weerstand 250 Ω en de drempe spanning 5 V.

Universele meters...

hebben één bezwaar, n.l. dat men bij het aflezen gemakkelijk vergissingen maakt, omdat voor verschillende meetgebieden ook verschillende vermenigvuldigingsfactoren gelden of, wanneer de verschillende schaalverdelingen voor ieder meetgebied zijn aangebracht, met de verkeerde schaal afleest. Ter voorkoming van dit ongerief heeft Rank Pullin Controls te Brentford, Middlesex, in samenwerking met het Atomic Energy Research Establishment een systeem ontwikkeld, dat gelijktijdig met het omzetten van de meetgebiedschakelaar ook een andere schaalverdeling achter de wijzer doet verschijnen. Men ziet dus telkens slechts één schaalverdeling, waarop men rechtsreeks de gemeten waarde afleest. STN-18-65.

's-Werelds kleinste...

televisie-ontvanger meet slechts 70 x 180 x 180 mm en weegt 2,4 kg. Het apparaatje heeft een speciaal weergeefbuisje met rechthoekig scherm met 75 mm diagonaal en bevat verder 26 transistoren en 30 dioden.

Er is ook uitvoering met UHF eenheid, die nog eens twee

transistoren bevat. De velding geschiedt door negen elementen van 1,5 V of netspanning (100 V), terwijl bovendien een 12 V accu kan worden aangesloten. De fabrikant is Standard Radio Corporation, 3622 Kamitsuruma, Sagamikara-saki, Kanagawa Prefecture; Japan.

J1-65-3.

Voor slechthorenden...

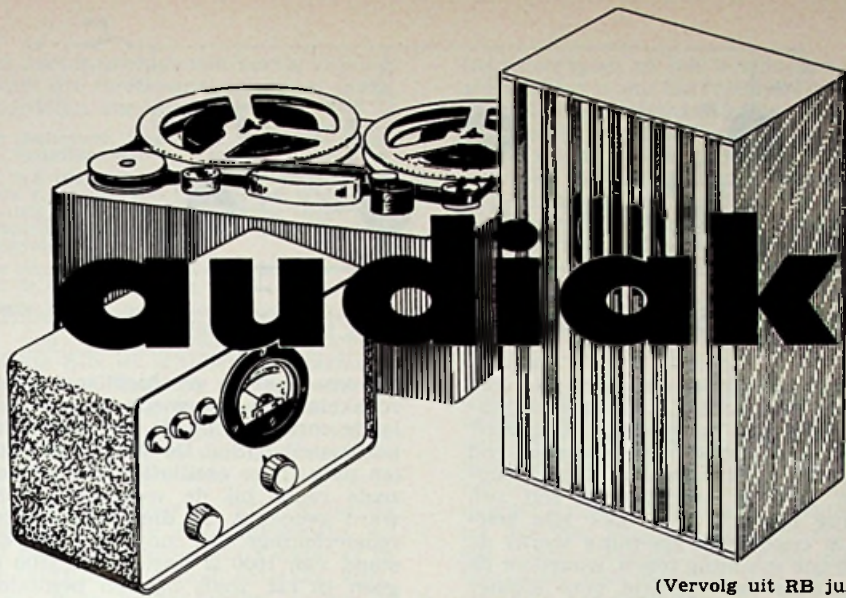
die nog geen hoorapparaat bezitten, met name voor kinderen, heeft Robert Bosch Elektronik een lestoestelletje ontwikkeld, Omniton geheten, met behulp waarvan de aspirant bezitter van een hoorapparaat zich kan gewennen aan de voor hem nog vreemde geluidswaarnemingen.

NTSC-ART...

is een door het Instituut voor Omroeptechniek te München ontwikkeld KTV systeem. Men gaat uit van het normale NTSC signaal, maar vervangt hierin de slechts kortstondige kleurdraaggolfimpulsen („colorbursts”) door een referentie-draaggolf (ART = „Additive Referenz Träger”). De faze van deze toegevoegde draaggolf wordt van lijn tot lijn omgeschakeld om hem zo met behulp van een vertragingsslijn in de ontvanger van het overige signaal te kunnen scheiden. Voor de ontvangst zijn er nu drie mogelijkheden: Een NTSC-ART-ontvanger met vertragingsslijn is volkomen ongevoelig voor fazeverschillen, die tijdens de overdracht van het KTV-signaal kunnen ontstaan.

Een eenvoudiger ontvanger zonder vertragingsslijn, maar met een selectief bandfilter en elektronische schakelaar, geeft slechts correctie van het gemiddelde fazeverschil. Tenslotte is dit signaal ook met een normale NTSC-ontvanger te ontvangen, uiteraard zonder enige correctie.

D 5-65-6/3.



(Vervolg uit RB juni '65)
door W. JAK

DE OPNEEMVERSTERKER

In dit derde artikel zijn de opneemversterker en de oscillator aan de beurt, waarvan fig 16 het schema laat zien. De opneemkop wordt dus vanuit deze versterker gevoed.

Het signaal, dat aan de kop moet worden toegevoerd, is niet zo groot, maar omdat het overgrote deel van het versterkte signaal in de weerstand R_7 verdwijnt, moet de versterking aanzienlijk zijn.

Wat nu die constante stroomsturing bij het opneemproces betreft:

De opneem-weergeefkop heeft een spoel met een bepaalde zelfinductie. Dat in dit spoeltje een kern zit, is er de oorzaak van dat de zelfinductie enorm toeneemt. Als er in het kerntje en dus ook in dit spoeltje een wisselend magnetisch veld heerst, wordt er in het spoeltje een spanning geïnduceerd — dat zagen we bij de bespreking van de weergeef versterker.

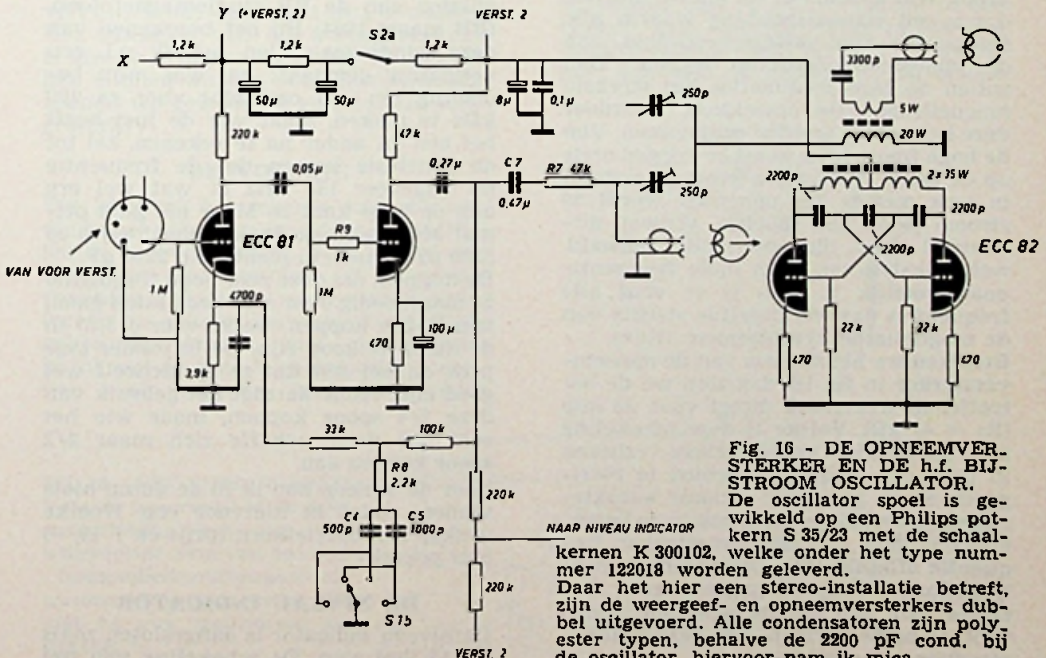


Fig. 16 - DE OPNEEMVERSTERKER EN DE h.f. BIJSTROOM OSCILLATOR.

De oscillator spoel is gewikkeld op een Philips potkern S 35/23 met de schaalkernen K 300102, welke onder het type nummer 122018 worden geleverd. Daar het hier een stereo-installatie betreft, zijn de weergeef- en opneemversterkers dubbel uitgevoerd. Alle condensatoren zijn polyester typen, behalve de 2200 pF cond. bij de oscillator, hiervoor nam ik mica.

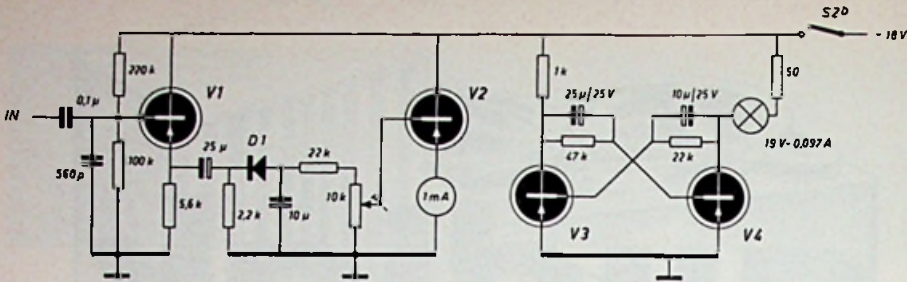


Fig. 17 - DE NIVEAU INDICATOR. V1, V2 en V3 zijn v.d. Heem transistoren, welke overeenkomen met de OC44. V4 is een Tekade type, overeenkomend met OC74.

Maar wat gebeurt er nu als we het omgekeerde doen — d.w.z. een wisselspanning leggen aan de spoelaansluitingen? Dan zal er in het kerntje een wisselend magnetisch veld optreden, welk magnetisch veld in het spoeltje zelf een spanning opwekt. Deze door zijn zelf-inductie opgewekte spanning werkt de aangelegde spanning tegen, waardoor de stroom door het spoeltje veel kleiner is dan in het geval als we er een gelijkstroom door zouden sturen.

De frequentie van de aangelegde wisselspanning (of stroom) is dan ook van grote invloed op dit effect. Als het magnetisch veld door het spoeltje immers langzaam verandert, dan is de opgewekte (tegen) spanning klein. Is de frequentie van de aangelegde spanning hoog, dan is ook de geïnduceerde tegenspanning groot, waardoor de stroom door het spoeltje héél klein is.

Bij lage frequenties is de stroom dus wél groot. Wat gebeurt er nu als we muziek, d.w.z. een signaalspanning waarin alle frequenties zijn vertegenwoordigd, aan de opneem-weergeefkop leggen? Dan zullen de lage frequenties het sterkste magnetische veld opwekken, waardoor deze het hardst worden opgenomen. Van de hoge frequenties komt er vrijwel niets op de band. Als we een grote weerstand in serie met de kop opnemen, wordt de stroom door het spoeltje vrijwel uitsluitend door die weerstand bepaald, welke laatste ten enen male frequentie onafhankelijk is. Dan is er voor alle frequenties dus wél dezelfde sterkte van de magnetische krachtstroom (flux).

Bekijken we het schema van de opneem-versterker in fig 16, dan zien we de betreffende weerstand direct vóór de kop ($R_7 = 47 \text{ k}\Omega$). Verder is deze schakeling héél eenvoudig. Om de geringe verliezen in het hoge frequentie gebied te corrigeren en de gewenste opname karakteristiek te verkrijgen, zijn ook in de tegenkoppelleiding van deze versterker frequentie afhankelijke elementen, de condensatortjes C_4 en C_5 opgenomen.

Omdat ook hier andere waarden gelden voor de beide normen, zijn deze condensatortjes omschakelbaar.

Dit omschakelen geschiedt met dezelfde schakelaar als waarmee we de verschillende correcties bij de weergeefversterker instellen (S_{1b}). De weerstand R_3 dient om parasitaire oscillaties te voorkomen, zoals reeds bij de weergeefversterker werd genoemd. Te dien einde is in de roosterleiding ook nog een stopweerstand van 1000Ω opgenomen (R_0) (hier geen $10 \text{ k}\Omega$, zoals bij een pentode gebruikelijk is).

Het is overigens wel opvallend, dat b.v. in de Revox magnetofoons voor elke triode een dergelijke stopweerstand is aangebracht.

DE BALANSOSCILLATOR

De balansoscillator behoeft geen nadere verklaring. Wel zij erop gewezen, dat de windingaantallen van de spoeltjes eigenlijk te laag zijn. In plaats van 2×35 wdg. neme men maar braaf 2×50 windingen, zoals dit het geval is bij de oscillator van de RB studiomagnetofoon. (RB maart 1964) Bij het berekenen van deze windingaantallen heb ik n.l. een vergissing gemaakt: het was mijn bedoeling om een oscillator voor ca 100 kHz te maken, maar wie de lust heeft het een en ander na te rekenen, zal tot de conclusie komen dat de frequentie nu ongeveer 135 kHz is, wat wel erg aan de hoge kant is. Maar het gaat prima! Men kan ook de condensatortjes ca 3300 pF nemen, in plaats van 2200 pF .

De koppen, die deze zeer hoge frequentie zo manmoedig over zich heen laten gaan, zijn Bogen koppen, welke voor $f 3,75$ in de dump te koop zijn. De bijzonder lage prijs en het feit dat ze op zichzelf wel goed zijn, rechtvaardigt het gebruik van deze $2/4$ spoor koppen, maar wie het echt wil doen, schaffe zich maar $2/2$ spoor koppen aan.

Voor de wiskop kon ik in de dump niets vinden, zodat ik hiervoor een Woelke wiskop met ferrietkern (prijs ca $f 19,-$) heb gekocht.

DE NIVEAU INDICATOR

De niveau indicator is aangesloten zoals fig 17 laat zien. De schakeling van het

geheel doet misschien een beetje vreemd aan, met die twee emissorvolgers, maar de voordelen van dit alles zijn:

- 1c. We behoeven ons geen dure VU-meter aan te schaffen.
- 2c. De mA meter is zeer sterk gedempt, waardoor de z.g. „overshoot” geringer is dan bij de fraalste VU-meter. (behalve die typen met een geprojecteerde lijn d.m.v. lichtstraal en spiegelsysteempje).
- 3c. De stijgtijd van de spanning is lekker snel, terwijl de uitsterftijd lang is.

De spanning voor deze niveau meter en voor een waarschuwingsknipperlicht wordt via S_{cb} , de schakelaar waarmee de balansoscillator en de opnemerversterker in werking worden gesteld, betrokken van de negatieve spanning, waarmee de ECC 85 van de weergeef- versterker wordt gevoed.

De gloeistroom voor de ECC 85 in de weergeefversterker is gelijkgericht en wordt behoorlijk afgevlakt. Omdat er in dit afvlakfilter verliezen ontstaan, kunnen we voor beide buizen, welke in serie zijn geschakeld, niet met een 12 volt wisselstroombron volstaan. Ik zelf nam een behoorlijke luidsprekertransformator uit de dump en haalde deze uit elkaar, verwijderde de secundaire wikkeling en ongeveer één derde van de primaire. Met geëmailleerd koperdraad 0,6 mm Ø wikkelde ik de ontstane ruimte weer vol en blikte het transformator-tje weer, thans alle blikjes om en om, omdat het nu een echte wisselstroom- transformator wordt.

Toen ik ging meten, kwam er precies 18 volt uit, ik had dus 6 volt weg te werken. Het wikkelen van dit transformator-tje is niet zo kritisch; als er b.v. 24 volt van had kunnen worden betrokken, wel, dan zouden we gewoon 12 volt hebben weg- gewerkt.....

DE VOEDING

Fig 18 geeft het schema van het voedingsdeel van de magnetofonversterker (en de voorversterker). Deze laatste ontvangt de gloeispanning en de anodespanning d.m.v. een zevenaderige kabel (zeven in elkaar getwiste verschillende gekleurde draden met meervoudige kern) met de B en L chassisdelen, waarvan twee contacten geen dienst doen.

Fig. 18 - HET VOEDINGSDEEL
Voor de smoorspoel in de gloeistroomleiding kan men elke willekeurige kern van een oude luidsprekertransformator of smoorspoel nemen, welke men met 0,6 mm maledraad bewikkelt.

De smoorspoel in het voedingspannings afvlakfilter is een Muvolettje. De smoorspoel in de gloeistroomleiding heeft een onbekende zelfinductie. Deze wikkelde ik n.l. zelf op het kernetje van een kapot Muvolett transformator-tje, waarvan ik alle windingen verwijderde. De formule is eenvoudig: wikkel de beschikbare ruimte maar vol met 0,6 mm geëmailleerd koperdraad en de zaak is O.K.

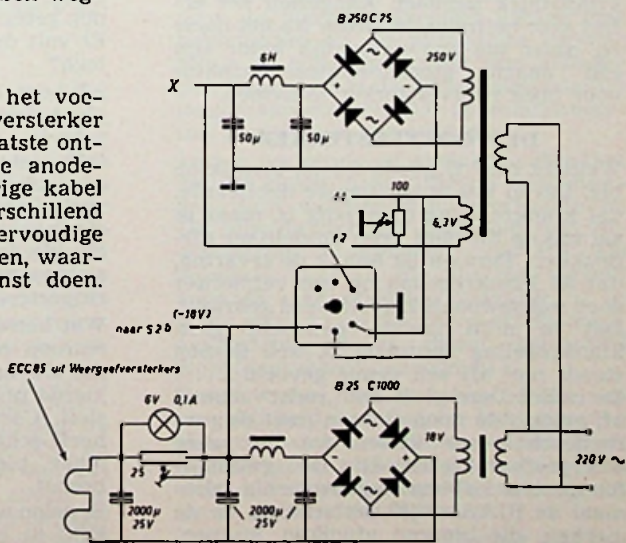
De instelweerstand van 25 Ω (3 W Vitrohm) met parallel daaraan het lampje van 6 V, 0,1 A dient om het teveel aan spanning weg te werken.

Beslist geen fout van de tekenaar, maar harde werkelijkheid is het ontbreken van een netschakelaar. Denk evenwel niet dat braaf elke keer het stekertje in het stopcontact wordt gestoken, als we muziek willen horen. Alle apparaten zijn n.l. via één enkele hoofdschakelaar op het lichtnet aangesloten, zodat met één beweging alles tegelijk aan- en uitgeschakeld kan worden.

De ontbrompotmeter van 100 Ω is geaard op hetzelfde punt, waar ook de katode van EF 86 de weergeefversterker is gelegd. In wezen heeft verdraaien van deze potmeter niet het minste effect, brom is en blijft praktisch onhoorbaar.

Een beetje vreemd is het wel, dat we bij het bekijken van fig. 19, de schakeling van de voorversterker, merken dat in dezelfde gloeidraad leiding nog eens een ontbrompotmeter is opgenomen....

Dat is hierom gedaan: De voorversterker is tezamen met de PU versterker in een tweede kast ondergebracht (afb.20) en het ligt voor de hand dat de PU versterker, waarvan de gloeidraad op enkele



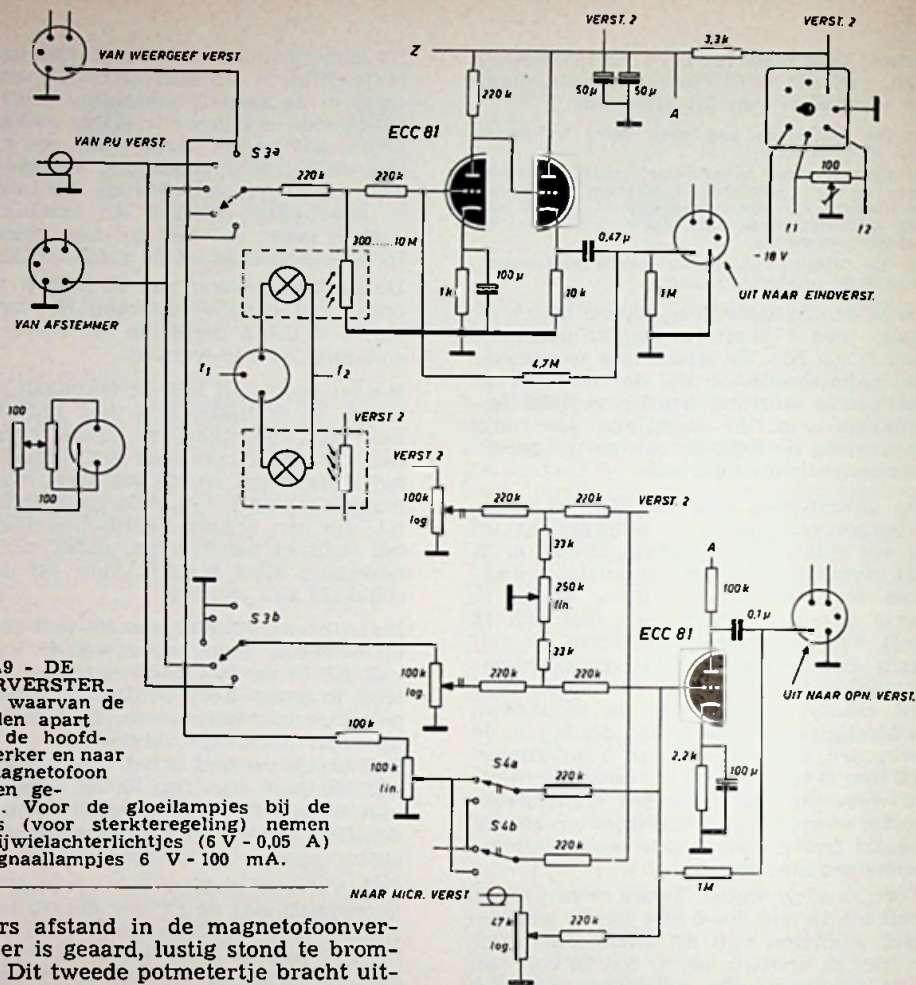


Fig. 19 - DE VOORVERSTERKER, waarvan de signalen apart naar de hoofdversterker en naar de magnetofon worden gevoerd. Voor de gloeilampjes bij de LDR's (voor sterkteregeling) nemen we rijwiellachterlichtjes (6 V - 0,05 A) of signaallampjes 6 V - 100 mA.

meters afstand in de magnetofonversterker is geaard, lustig stond te brommen. Dit tweede potmetertje bracht uitkomst, hoewel de oplossing beslist niet sympathiek aandoet. Aangezien het effect zeer heilzaam is, lieten we het maar zo, maar het zou natuurlijk beter zijn een aparte gloeistroomtransformator voor onze voorversterker te nemen.

DE VOORVERSTERKER

Wellicht bent U geschrokken, toen ik op blz. 240 in het aprilnummer debiteerde, dat klankregeling overbodig is, maar ik zal mij op dit punt even duidelijker uitdrukken. Persoonlijk heb ik de ervaring, dat de klankregeling op een versterker door mij gewoonlijk nooit werd gebruikt. Dat in mijn laatste gewrocht geen klankregeling aanwezig is, heb ik nog steeds niet als een gemis gevoeld. De radio? Deze geeft een „recht” signaal af, evenzo de magnetofon (met de correctieschakelaar kiezen we de juiste weergeefkarakteristiek). De grammofoonplaten hebben tegenwoordig allemaal de RIAA snijkarakteristiek, en de merken, die hiervan afwijken, kunnen,

zoals we later zullen zien, even goed nog gecorrigeerd worden. Er valt dus niets na te regelen of toch?

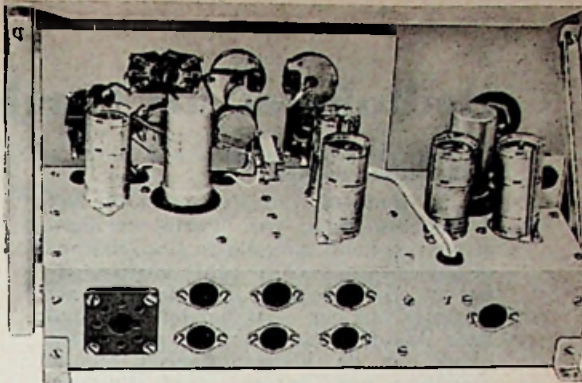
Als een technicus in Hilversum een plaat draait, waarvan de correctie niet juist is — ja, dan wel. Maar dit behoort toch niet voor te komen. Anderzijds werd „de klank” van de grammofoonplaat vastgelegd door de opnametechnicus, die tussen de verschillende instrumenten de juiste balans bepaalde. De inzichten van deze man dienen we m.i. te respecteren.

Wat betreft de weergave van de draadomroep heb ik de ervaring opgedaan, dat de bandbreedte van het derde en vierde programma wel eens wat teleurstelt. Correcties met een klankregeling heeft echter geen zin, omdat men alleen maar „pieken” in de weergave kromme brengt.

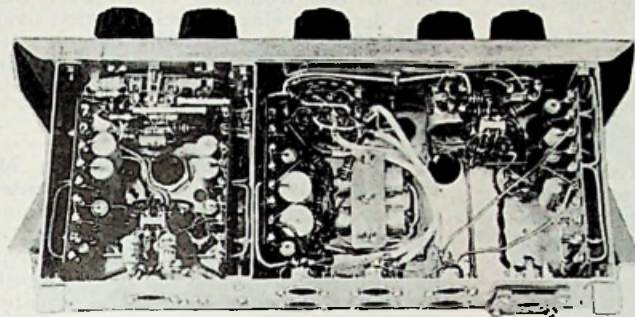
Bepalen we ons nu tot fig. 19. De bovenste ECC 81 heeft de functie een lage uit-

gangsimpedantie te presenteren aan het punt, waar we uiteindelijk het signaal afnemen voor de eindversterker. De lage uitgangsimpedantie staat het toe een lange (zelfs niet-afgeschermde) kabel toe te passen en biedt daarnaast de mogelijkheid om bijzondere schakelingen met sterk uiteenlopende ingangsimpedantie aan te sluiten.

De tweede sectie van de ECC 81 is hier-toe als katodevolger geschakeld. Deze katodevolger is direct gekoppeld met de eerste triode sectie. Deze versterkt een



Afb. 20 - Achterzijde voorversterker, waar links boven op het chassis een transistor microfoon-versterker met dynamiek compressor is gepland.



Afb. 21 - Onderzijde voorversterker, met links in een gescheiden compartiment de PU versterker. Iets uit het midden zijn de busjes met LDR weerstanden gemonteerd. De LDR's zijn gemakkelijk in Polyvolt buis te monteren, bij voorkeur in de verouderde metalen buis, aangezien geen daglicht mag toetreden. Geheel rechts twee stukjes soldeertin, waarmee het zeer gerieflijk „tijdelijke verbindingen maken” is!

beetje, omdat hij behoorlijk is tegengekoppeld, teneinde een schijnbare lage ingangsimpedantie te verkrijgen. We willen dit om de frequentie karakteristiek tot in het ultrasonische gebied door te laten lopen.

DE STERKTEREGELAARS

De sterkteregelaar is iets bijzonders, niet in de laatste plaats omdat hij zo weinig wordt toegepast en toch zo eenvoudig en aantrekkelijk is. Afstandbediening..... rustig op de stoel zitten en de juiste balans en het geschikte geluidsniveau instellen.....

Ik kan het beslist aanbevelen.

Wat betreft de plaatsing van de LDR moeten we eraan denken, dat de bedringscapaciteit met de weerstanden van 220 k Ω een laag doorlaatfilter vormt. Om het verlies aan hoge tonen, dat hiervan het mogelijke gevolg kan zijn, tegen te gaan, is het busje, waarin de LDR (Philips type-03, type nummer B 873103) en het gloeilampje zijn ondergebracht, zo vlak mogelijk bij de buishouder van de ECC 81 onder het chassis gemonteerd; (afb. 21). De tegenkoppeling doet de rest.

Als de geluidsterkte maximaal is, heeft de LDR zijn hoogste weerstand. De tegenkoppeling wordt dan bepaald door de tegenkoppelweerstand van 4,7 M Ω en beide 220 k Ω weerstanden. Als het geluidsvolume klein is, bepaalt alleen de ene weerstand van 220 k Ω achter de LDR tezamen met de tegenkoppelweerstand

de tegenkoppeling. De tegenkoppeling verandert dus, ja, werkt de sterkteregeling zelfs tegen, maar dit levert geen bezwaar op.

Voor de beide potmetertjes van 100 Ω (één sterkte, de ander balansregelaar) nam ik kleine ontbrompotmetertjes, die ik in een sigarenblikje monteerde.

De onderste ECC 81 geeft verschillende signalen door naar de opneemversterker en heeft tot functie een schijnbaar lage ingangsimpedantie te presenteren, waardoor de diverse potmeters elkaar niet beïnvloeden en de parasitaire capaciteiten de hoge frequenties niet benadelen. Daarnaast is de uitgangsimpedantie laag, waardoor ook hier de kabelcapaciteit geen kwaad kan stichten.

Letten we op de schakelaar S_3 , dan zien we dat alleen in de onderste twee standen deze versterkertrap werkzaam is. Dit zijn de standen: *opnemen van radio-ingang en opnemen van PU*. De bovenste ECC 81, die dus het signaal voor de eindversterker verzorgt, is in beide standen op de weergeefversterker aangesloten, zodat direct beluisterd wordt wat wordt opgenomen.

Ikzelf voelde niet de behoefte aan een mogelijkheid, om tijdens het opnemen vóór de band af te luisteren. Dit heeft immers geen zin? Alleen als de band stopt is het plotseling stil, maar in dat geval draaien we S_3 terug.

(Vervolg blz. 513)

Radiobrief uit Parijs

door JAN VAN DE VEN

Elektronisch gokken

Is de renbaan van Vincennes in het oostelijk deel van Parijs wellicht minder bekend dan die te Longchamps in het westen, voor de echte Parijse turfist — en dit legioen is groter dan het Legioen van eer — is het lood om oud ijs. Meldden we reeds in een vorige brief dat de kleurentelevisie op de westbaan haar intrede deed (Systeem SECAM), thans blijkt de computer nog voor het einde van dit jaar in de oost haar intrede te doen.

Geen elektronicus of radio-maniak zal het van me vergen, dat ik de ingewikkelde spelcombinaties van de Franse paardensport uitleg. Het is voldoende te weten, dat bepaalde inzet-combinaties slechts mogelijk waren bij een beperkt aantal harddravers. Aangezien de Parijse „bookmakers” ook geen zevenkoppige draken zijn, beperkte men de wiskundige manipulaties tot zeven paarden.

Maar de elektronische rekenmachine doet het beter: vanaf december kan men uit een combinatie van dertig deelnemers gokken, hetgeen een nieuwe lente met een nieuw geluid in de turf betekent. Dank zij de computer van Vincennes behoeft de speler niets anders te doen dan zijn keuze in te prikken. Onmiddellijk na afloop van de wedren krijgt hij elektronisch uitslag van zijn fortuin.

Achtergrond van deze elektronische service: een veel groter rendement van de beschikbare rendieren.

Elektronisch opschieten

Parijs heeft nu ook voor het eerst een op grote schaal elektronisch bewaakt en geregeld verkeer... Wie de links en rechts passerende mierenhoop van Parijs kent, weet overigens uit ervaring, dat de drie miljoen door elkaar wriemelende wagens dank zij een gemiddelde snelheid van... 16 km per uur, het veiligste verkeer vormen van Frankrijk, ja van alle steden ter wereld. Niettemin bestaat er geen enkele maximum snelheid, integendeel, de automobilisten worden er als hoenders door de verkeerspolitie opgejaagd.

Sinds september van dit jaar is men begonnen met een TV-toezichtstelsel van de hoofdknelpunten van het verkeer en de automatische registratie van de snelheid op de hoofdwegen. Op deze wijze wordt het mogelijk de verkeerssignalen volgens het meest efficiënte ritme te synchroniseren.

Een andere onverwachte mogelijkheid

van de computer werden we onlangs gewaar, toen het Engelse experts gelukte de speelbank van Baden-Baden systematisch bankroet te maken. Voor deze gelukte aanslag was Monaco het proefkonijn. Afgezien van de juridische vragen, die daarbij oprijzen, mag men vaststellen dat het slechts gaat om het exploiteren van de wetten der waarschijnlijkheid, waardoor het toeval wordt herleid tot een wetmatig verschijnsel. Dat men door het elektronisch rekenen over deze nieuwe mogelijkheid beschikt, is zonder twijfel de grootste aanwinst van de twintigste eeuw.*)

Kleur

In de begrotingsdebatten, waarin M. Peyrefitte de situatie van de staatsomroep uiteenzette en daar de reclame als een mogelijkheid aanduidde om de grote tekorten aan te vullen, is tevens de Franse kleurentelevisie nadrukkelijk ter sprake gekomen. Volgens de minister zou de Franse KTV voor 1970 definitief haar beslag krijgen. Dit zou dan technisch gepaard gaan met het opgeven van de eigen definitie van 819 lijnen en zowel het eerste als het tweede Franse TV-net zullen voor die tijd op de Europese standaard van 625 lijnen worden gebracht.

In afwachting van dit gezegend ogenblik zal het eerste net in Frankrijk overal te ontvangen worden gemaakt en de ontvangstmogelijkheid van het tweede programma naar vermogen worden uitgebreid.

Spatiaal prisma

Op het in september te Warschau gehouden aeronautisch congres is door de Franse geleerde Plottin een nieuwe passieve satelliet gedemonstreerd. Het project voorziet in een kegelvormig lichaam van 200 kg, dat na zijn ontplooiing een prisma vormt met zijden van 500 m lengte. Deze passieve satelliet moet worden „verankerd”. De grondgedachte van dit project is ongetwijfeld de huidige actieve (d.i. ontvangen en weer uitzenden) satellieten van het type Syncom te vervangen door een sterke reflector, waardoor het gebruik van actieve satellieten wellicht overbodig zou worden.

*) Het resultaat van Baden-Baden wijst o.i. op het afwijken van de „zuivere” waarschijnlijkheid. M.a.w. de roulette heeft fouten, waaraan bepaalde standen met zekere regelmatigheid terugkomen, of althans er zijn voorkeur-standen, en die speciale kansen zijn te berekenen — Red. RB.

SPANROOSTERS

Een moderne techniek voor het wikkelen van roosters

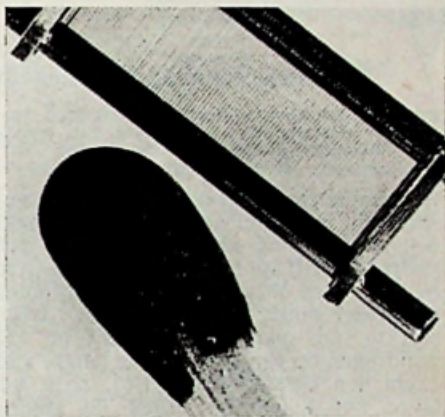
Oorspronkelijk voor professionele buizen ontwikkeld, werd deze techniek later in toenemende mate in TV-buizen toegepast. Voor ingangstrappen met frequenties tot 900 MHz (band 4 en 5) en versterkers met grote bandbreedte zijn nu eenmaal buizen nodig met een minimale rooster katode afstand en tot nu toe is dit alleen met de spanrooster-techniek te verwezenlijken gebleken.

Buizen, waarvan de roosters volgens deze techniek werden vervaardigd, zijn PC 88, PCC 88, EF 183, EF 184, PCF 86, PCF 801 en de buizen met de nieuwe 10-pens sokkel PFL 200, PCF 200 en PCF 201.

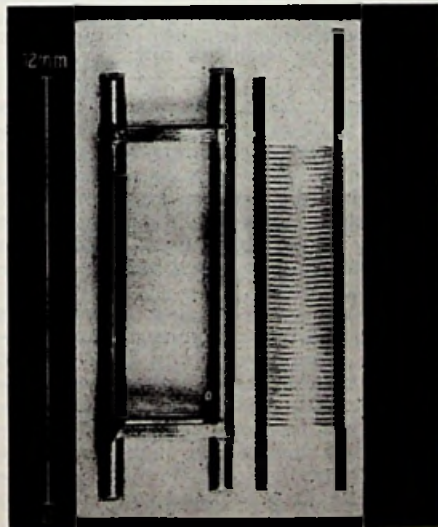
Het streven om buizen met roosters voor steeds hogere frequenties en voor de versterking van breedbandige signalen te gebruiken heeft er toe geleid dat men geheel nieuwe wegen heeft ingeslagen. Er waren nog veel technologische problemen die een verdere ontwikkeling van elektronenbuizen bemoeilijkten.

Door de sterk verminderde afstanden en afmetingen van de elektroden wordt een bijzonder grote nauwkeurigheid vereist en met het wikkelen van een 25 μm dikke draad met een tussenruimte van 130 μm waren de mogelijkheden van de normale roostertechnieken dan ook vrijwel uitgeput. Het mag dan ook wel als een pres-

tatie van de eerste orde worden beschouwd, dat men er in de jaren 1949/50 bij de Bell-laboratoria in slaagde het rooster uit te voeren op een raampje, dat bewikkeld werd met een draad die 7 tot 8 μm dik was. De eerste exemplaren dus van het spanrooster. We zullen nu de verschillende fabricage-processen eens wat nader bekijken.



Afb. 2 - Een modern spanrooster in vergelijking met een luciferkerp



Afb. 1 - Een vergelijking tussen een spanrooster en een normaal rooster
(Foto's Siemens)

Het raampje wordt samengesteld uit twee ronde molybdeen-staafjes, waar dwars overheen twee platte stripjes worden gelast. De eventuele spanningen in het metaal worden opgeheven door het geheel in een waterstof-atmosfeer uit te gloeien. Om zo efficiënt mogelijk te werken, vervaardigt men tegenwoordig grotere lengten van meerdere, achter elkaar liggende raampjes die eerst na het wikkelen en het hechten van de draden in de afzonderlijke roostertjes worden verdeeld. Fig. 3 laat naast elkaar zien een normaal gewikkeld rooster en een spanrooster. De spanrooster-techniek levert de volgende specifieke moeilijkheden op:

1. de vervaardiging van zeer dunne draad met uniforme treksterkte, waarvan de dwarsdoorsnede niet afwijkt van de gewenste cirkelvormige dwarsdoorsnede — een zeer moeilijk punt bij een draad met een diameter van slechts enkele microns.

2. een wikkelmachine te construeren, die een zeer dunne draad met constante trekkracht levert en die nauwkeurig ge-

noeg is om de gewenste hoge graad van gelijkmatigheid in de onderlinge afstand tussen de draden te handhaven.

3. dezelfde wikkelmachine ook geschikt te maken om roosters te wikkelen met een variabele spoed, zoals dat b.v. voor regelpentoden nodig is. Hierbij dient men te bedenken, dat de verlangde variaties in dezelfde orde van grootte liggen als de afwijkingen, die door onvoldoende ronde draad veroorzaakt worden.

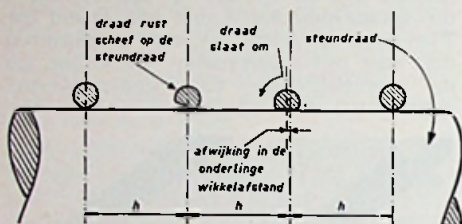


Fig. 3 - Foutieve onderlinge afstanden tussen de roosterdraden als gevolg van onvoldoende rondheid van de draden.

Het dunne roosterdraadje, dat wordt gespannen, mag niet gaan scheuren, maar ook niet zo slap gaan hangen dat zich tijdens bedrijf steilheidsveranderingen in de buis voor kunnen doen (microfonie). De draad wordt tot ong. de halve treksterkte opgespannen en vormt bij 125 windingen op een gewikkelde lengte van 1 cm een belasting van 1,25 tot 2 kg. Over het algemeen zullen de steundraden zich onder deze belasting enigszins doorbuigen, zodat in weerwil van een constante trekkracht bij het wikkelen de eerste windingen, die worden aangebracht, altijd iets minder strak staan. De draad wordt met een zo nauwkeurig mogelijk gedefinieerde trekspanning aangebracht, waarbij een tastvinger, die zich langs de wormas beweegt en die de wikkeldraad leidt, er voor zorgt dat de juiste spoed gehandhaafd blijft, die al naar gelang het buistype 35 tot 85 μm met een tolerantie van $\pm 5 \mu\text{m}$ bedraagt.

De buitenzijden van de bewikkelde steundraden doopt men in een suspensie*) van een mengsel van metaal-oxyden, welke bij temperaturen van 800° tot 900° C gereduceerd worden en daarbij de roosterdraden zeer hecht met de steundraden verbinden. Het stuurrooster is nu, nadat het de nodige controles heeft ondergaan, gereed om in het elektroden-systeem te worden ingebouwd.

Controle

Voor onderdelen, waarvan de afmetingen en de toleranties de hoogste eisen aan de fabricage stellen, dient men over beproevingsmethoden te beschikken, die

overeenkomstig nauwkeurig dienen te zijn. Interessant is in dit opzicht de wijze waarop men van de afzonderlijke roosterdraden de mechanische spanning bepaalt. Gewoonlijk meet men een dergelijke grootheid door de mate van doorbuiging onder invloed van een bepaald gewicht te meten.

In dit geval echter bedient men zich van een systeem, dat door de geringe meettijd niet alleen de steekproefcontrole, maar zelfs een continue bewaking van het produkt door ongeschoolde krachten mogelijk maakt. Men legt daartoe een wisselspanning met regelbare frequentie aan tussen de draden van een bewikkeld rooster en een vlakke plaat, welke van een langwerpige opening is voorzien. De afzonderlijke roosterdraden zullen onder invloed van de elektrostatische krachten in mechanische trilling komen. De resonantie van een bepaalde draad kan men dan waarnemen door de onscherpheid van het schaduwbeeld.

Bij het doorlopen van het frequentiebereik van de signaalgenerator komen daarbij alle draden minstens eenmaal in resonantie. Het blijkt nu mogelijk te zijn om in geval van constante draadlengte en gelijkblijvende trekkracht, de signaalgenerator direct in trekkracht te lijk.



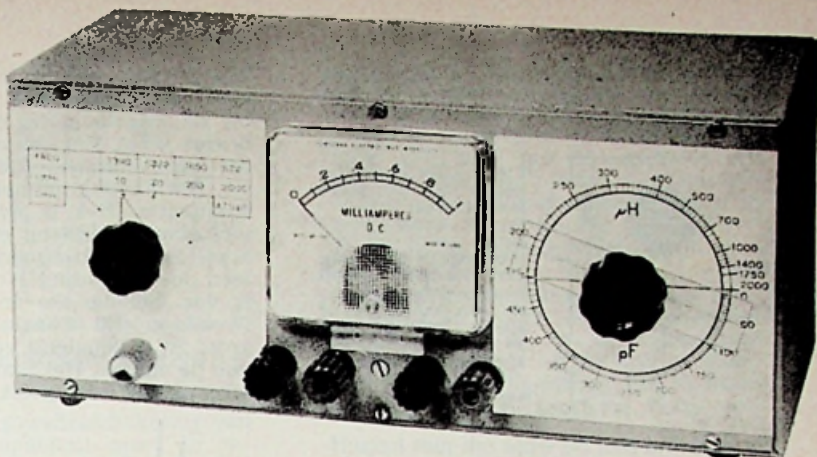
Afb. 4 - Vergrote opname van een spanrooster waarbij verschillende roosterdraden in resonantie zijn.

Verder onderzoekt men nog a) de perforaties in de micaplaatjes. b) door middel van optische interferentie-diktemetingen de dikte van de wikkeldraad, c) men bekijkt met een loupe de eventuele grote mechanische fouten in de roosters, terwijl men door middel van een microscoop de spoed van de wikkelingen controleert.

Met behulp van een door micrometers bewogen kaliber controleert men wanneer de steundraden nog ingespannen zijn, of er geen ontoelaatbare verwringing optreedt. Al deze controles garanderen niet alleen zeer nauwkeurige buiskarakteristieken, meer ook een hoge kwaliteit, geringe microfonie bij maximale steilheid, breedband versterking en oscillatorfrequenties tot 1000 MHz.

*) Een suspensie is een vloeistof, waarin zich een vaste stof in fijn verdeelde toestand bevindt.

L. FOREMAN



Handig L, C (en) R meetapparaatje

De hedendaagse radioamateur bevindt zich in een bevoorrechte positie. Niet alleen dat er voor de speciale liefhebber allerlei geheimzinnige ruimtevaartsignalen te ontdekken zijn, ook Geiger-Müller-tellers, flietsapparaten en dergelijke schijnen veel gebouwd te worden, maar 't algemeen prijsniveau van de radio-onderdelen — uitgezonderd dan transformatoren, onderdelen met veel koper — is maar weinig gestegen. En dan de dumpmogelijkheden . . . en last but not least: de transistoren! Vanaf 'n halve gulden per stuk, een radiobuis is nooit zo goedkoop geweest!

De hierna volgende beschrijving van een meetapparaat geeft een praktische toepassing van deze „weggeef-onderdelen”, en — dat is juist 't mooie van de hobby — zonder dat de prestaties er iets van te lijden hebben.

Reeds geruime tijd bestond er bij de schrijver behoefte aan een apparaatje waarmee van kleine condensatortjes en spoeltjes, die uit verschillende sloopsetjes waren overgebleven en waarvan de opschriften niet of onvoldoende leesbaar waren, de grootte kon worden vastgesteld. Het aan de markt komen van bijzonder geschikte stapelbare opbergdoosjes was een aansporing te meer om dit grut nu eens netjes te sorteren.

Het meten van kleine capaciteiten 1 . . . 100 pF met een gebruikelijke 50 Hz-meetbrug is onvoldoende nauwkeurig en voor de kleinste waarden zelfs onmogelijk. Kleine spoeltjes kunnen hiermee al evenmin worden gemeten. Het beste gaat dit volgens de resonantie-methode. Het nu volgende ontwerp is simpel en als we ons beperken tot condensatoren kleiner dan 500 pF en zelfinducties van 2 mH . . . 1 μH, ook bijzonder handig. Grotere condensatoren kunnen gemeten worden

door ze in serie te schakelen met een (vooraf gemeten) bekende condensator van ca 500 pF en uit de verkregen waarde van de serieschakeling de onbekende grote condensator te berekenen.

Grotere zelfinducties kunnen bepaald worden door parallelschakeling met de ingebouwde en bekende zelfinductie en spoeltjes kleiner dan 1 μH kunnen gemeten worden door ze in serie te schakelen met een wat groter exemplaar, maar de uitkomsten dienen dan in bovengenoemde gevallen even te worden omgerekend. Grotere capaciteiten uit

$$C_x = \frac{500 \text{ pF} \times C_{\text{gemeten}}}{500 \text{ pF} + C_{\text{gemeten}}}$$

$$L_x = \frac{175 \mu\text{H} \times L_{\text{gemeten}}}{175 \mu\text{H} + L_{\text{gemeten}}}$$

terwijl spoeltjes kleiner dan 1 μH door aftrekken van L_{gemeten} — L bekend (hulpspoel) gevonden kunnen worden.

Voor de toegepaste schakeling werd inspiratie geput uit een al heel oud meetapparaat van Siemens. Indertijd (1932) werd door Siemens een zelfinductor-meter in de handel gebracht, welke gebruik maakte van kristallen. Brengt men in de anode van een triodebuis een kring aan, terwijl tussen rooster en katode een kristal aanwezig is, dan ontstaat een oscillatorschakeling, zie figuur 1.¹⁾

Zolang de anodekring op een hogere frequentie dan het kristal is afgestemd (= anodekring inductief) is oscilleren mogelijk. Bij afstemming precies op de kristalfrequentie slaat deze oscillator af, zie figuur 2. Met behulp van een geijkte variabele condensator en een aantal kristallen van verschillende frequentie kan

¹⁾ Zie ook: R.B. 1963, blz. 113 en 277.

men de zelfinductie van de onbekende spoel berekenen en eventueel in een tabel vastleggen.

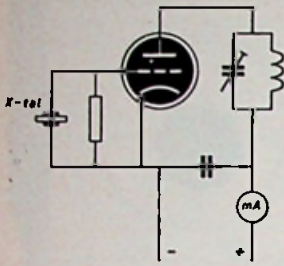


Fig. 1 - De buisschakeling van een kristaloscillator. De LC kring aan de anode moet op een iets hogere freq. dan die van het kristal worden afgeregeld. De mA meter in de anode leiding meet de anodestroom, die kleiner is naarmate de oscillaties sterker zijn.

In verband met de wens om met hetzelfde apparaatje ook op gemakkelijke wijze condensatoren te kunnen meten, werd van toepassing van dit principe afgezien, maar 't gebruik van kristallen leek bijzonder aantrekkelijk. Ook wat dit betreft heeft de hedendaagse radioamateur de tijd mee: een vroeger haast onbetaalbare luxe ligt nu voor de prijs van 'n paar kilo appels in de winkels voor het uitzoeken.

Bij toepassing van het resonantieprincipe wordt in de ons bekende handelsapparaten de te meten spoel vaak parallel geschakeld met een grote capaciteit (ca 5000 pF) en met een *variabele oscillator* 't resonantiepoint opgezocht. Men doet dit om de L-meting zoveel mogelijk onafhankelijk te maken van de eigen capaciteit van de spoel, welke capaciteit bij verschillende spoelconstructies sterk uiteen kan lopen. In het te beschrijven apparaat gebeurt 't omgekeerde: de oscillatorfrequentie is vast en met een variabele condensator wordt de meetkring afgestemd. Weliswaar blijft de eigencapaciteit van de spoel nu een rol spelen, maar door een vergelijkende tweede meting kan men zich daarover nog wel een indruk verschaffen (eventueel uitrekenen) en voorts is in de amateurpraktijk de allergrootste nauwkeurigheid ook niet noodzakelijk.

Tot zover is er eigenlijk nog niet heel veel bijzonders verteld. Gaat men echter na, welke meetgebieden men wil bestrijken, dan is het in verband met een aan te brengen schaalverdeling wel plezierig als deze meetgebieden een ronde factor van elkaar verschillen. Om de zelfinductieschaal met 1 - 10 - 100 te laten oplopen, moet de frequentie van de oscillator volgens $1 - \sqrt{10} - \sqrt{100}$ toenemen. Dit nu blijkt bij de vele duizenden kristallen die sedert de tweede wereldoorlog in omloop zijn geen probleem te zijn. Gekozen werden 522,2 - 1650 - 5235 en bovendien nog 7400 kHz.

Het eerste kristal is een exemplaar uit de FT 241 A-serie, waarvan men de

kristalfrequentie vindt door de aangegeven kanaalfrequentie te delen door 54 bij de zwarte serie, of door 72 bij de bruine serie. Het bewuste kristal draagt het kanaalnummer 376 in de bruine serie. Een kanaalnummer = $10 \times$ kanaalfrequentie. Het is overigens volstrekt niet noodzakelijk bij eventuele nabouw, dezelfde kristalfrequenties te kiezen, alleen de verhouding $1 : \sqrt{10}$, dus $1 : 3,16$ is van belang. De frequentie van het tweede kristal (waarin de keuze niet zo groot is) is bepalend voor de frequenties van de andere. Het laatstgenoemde kristal van 7400 kHz geeft, zoals de lezer al

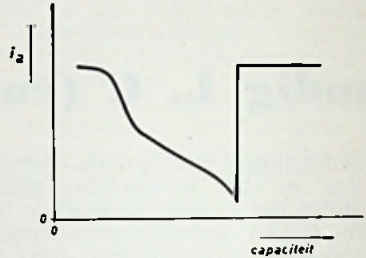


Fig. 2 - Karakteristiek van de anodestroom bij verandering van de kringresonantie van de oscillator volgens fig. 1.

Door de afstemcond. in te draaien (de capaciteit te vergroten) wordt de res.freq. van de kring steeds lager, totdat uiteindelijk dezelfde freq. wordt bereikt als die van het kristal, waardoor de oscillator afslaat. Terwijl de kring steeds meer de freq. van het kristal nadert, worden de oscillaties sterker, waardoor de anodestroom afneemt, totdat deze weer maximum wordt als de oscillaties ophouden.

begrepen zal hebben, nog een uitbreiding met een factor 2, omdat een kristal voor 16,5 MHz dat een factor 10 zou geven niet zo gemakkelijk te krijgen valt.

Door het toepassen van kristallen voor de oscillatorfrequenties vervalt iedere onzekerheid en verkrijgt het apparaat — op uiterst simpele wijze — een hoge mate van betrouwbaarheid.

Met een variabele condensator van ca 50 . . . 500 pF ontstaan de volgende meetgebieden voor zelfinducties: 2000 μ H (= 2 mH) tot 175 μ H, 200 μ H tot 17,5 μ H, 20 tot 1,75 μ H en nog 10 μ H tot ca 0,8 μ H. Is met een bepaalde spoel afstemming op de grondfrequentie zowel als op de tweede harmonische mogelijk, dan geeft dit toch geen verwarring omdat de uitslag van het indicatieinstrument voor de harmonische veel geringer is.

Condensatoren van 0 . . . 450 pF kunnen gemakkelijk gemeten worden door een spoel met regelbare ijzerkern bij één van de genoemde oscillatorfrequenties parallel te schakelen aan de variabele condensator en bij maximale capaciteit van deze variabele condensator op resonantie

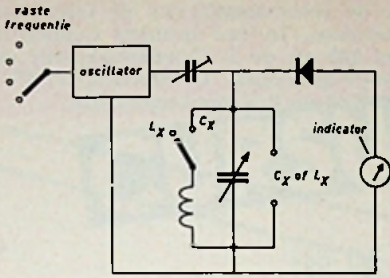


Fig. 3 - DE RESONANTIEKRING

af te regelen. Bij parallelschakeling van een onbekende capaciteit moet de variabele condensator dan verkleind worden om weer resonantie te vinden: het verschil in aflezing = C_x . Het blok-schema van de gebruikte schakeling wordt dan als geschetst in figuur 3. Eén van de transistoren à f 0,50 wordt gebruikt in de schakeling van figuur 4. Dit is met zo weinig mogelijk componenten een goede oscillator, mits de zelfinductie van de r.f. smoorspoel groot genoeg is voor de toegepaste kristalfrequentie. Voor de hogere frequenties is dat spoedig het geval, voor 1500 kHz en lager is een Amroh F 4 of iets dergelijks noodzakelijk. Met een te kleine zelfinductie op deze plaats is het mogelijk dat het kristal alleen op de tweede of derde harmonische oscilleert, een interessante bijzonderheid, die deze of gene misschien nog eens te pas kan komen. De condensatoren C 1 en C 2 zijn niet kritisch: voor kristallen met hogere frequentie kunnen ze beide 50 pF zijn tot resp. 2000 pF en 200 pF voor lagere oscillatorfrequenties.

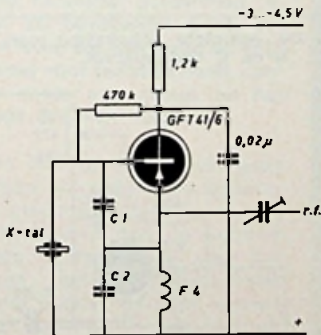


Fig. 4 - De oscillatorschakeling met een transistor.

Met deze waarden wordt de afgegeven r.f.-spanning voor hoge frequentie-kristallen wel belangrijk lager, zodat het misschien aanbeveling verdient bij nabouw een dubbele schakelaar toe te pas-

sen waarmee bij omschakeling van de kristalfrequentie, eventueel ook een andere koppelcondensator kan worden ingeschakeld, zie figuur 5. Beslist noodzakelijk is dit niet: het als voorbeeld uitgevoerde apparaat heeft als koppelcondensator een toltrimmer, welke op een gunstig compromis is ingesteld. De kringspanning wordt gelijkgericht en de ontstane gelijkspanning via de tweede transistor in een aanwijzing van de 1 mA-meter omgezet. Deze eenvoudige TVM, figuur 6, is een iets gewijzigde schakeling volgens fig. 66 uit: De Transistor in theorie en praktijk, blz. 73. Compensatie van de transistor ruststroom

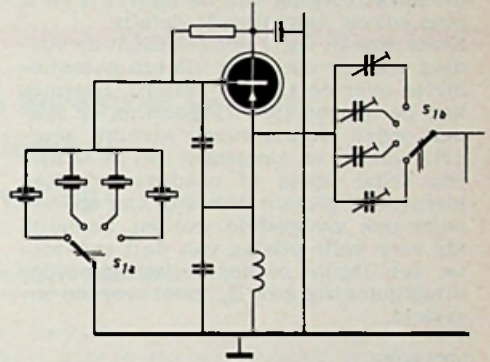


Fig. 5 - De oscillatorschakeling, waarbij behalve de kristallen ook de koppelcondensatoren wordt omgeschakeld, teneinde op alle frequenties dezelfde uitgangsspanning te verkrijgen.

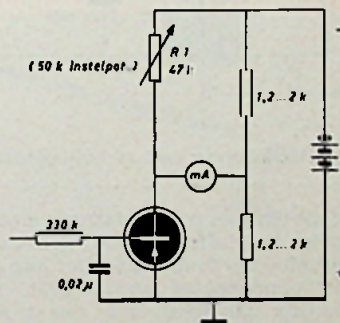


Fig. 6 - DE TVM

vindt plaats met de regelbare weerstand R_1 , 47 kΩ. Naar een stabilisatie in verband met temperatuurverschillen is niet gestreefd. Soms is het nodig de meter met deze R_1 op nul te stellen (alleen van werkelijk belang voor „R-meting”, waarover aan het slot meer). Bij zeer goede spoelen, en speciaal bij kleine stand van de condensator, kan het voorkomen dat de maximale stroom bij resonantie te groot is voor de me-

ter. Hiervoor zou de meter eigenlijk een tweede meetbereik m.b.v. een shunt moeten hebben. Verminderen van de oscillatorvoeding met de potentiometer is niet helemaal afdoende, want bij te geringe voedingsspanning slaat de oscillator dan op het resonantiepunt af.

Kleinere koppelcondensatoren, welke tegelijk met de kristallen worden omgeschakeld, zoals zo juist werd opgemerkt, kunnen een betere oplossing geven als men de extra complicatie van een afschakelbare shunt over de meter wil vermijden.

Het complete schema is fig. 7, ontstaan uit samenvoeging van de figuren 4 en 6, plus enkele aanvullende details.

Zoals men in fig. 7 ziet geschiedt de voeding voor de oscillator via een potentiometer over de 4,5 volt batterij. Hiermee kan de opgewekte r.f.-spanning op soepele wijze binnen ruime grenzen geregeld worden en aangepast aan de te meten kring (spoel of condensator). Een kleinere of grotere demping kan op deze wijze ook vastgesteld worden, namelijk als voor volle uitslag van de 1 mA-meter een lagere of hogere oscillatorvoedingsspanning met R_p moet worden ingesteld.

GFT 44/15

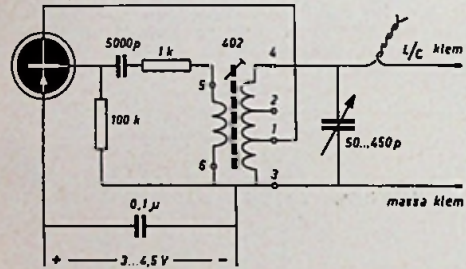
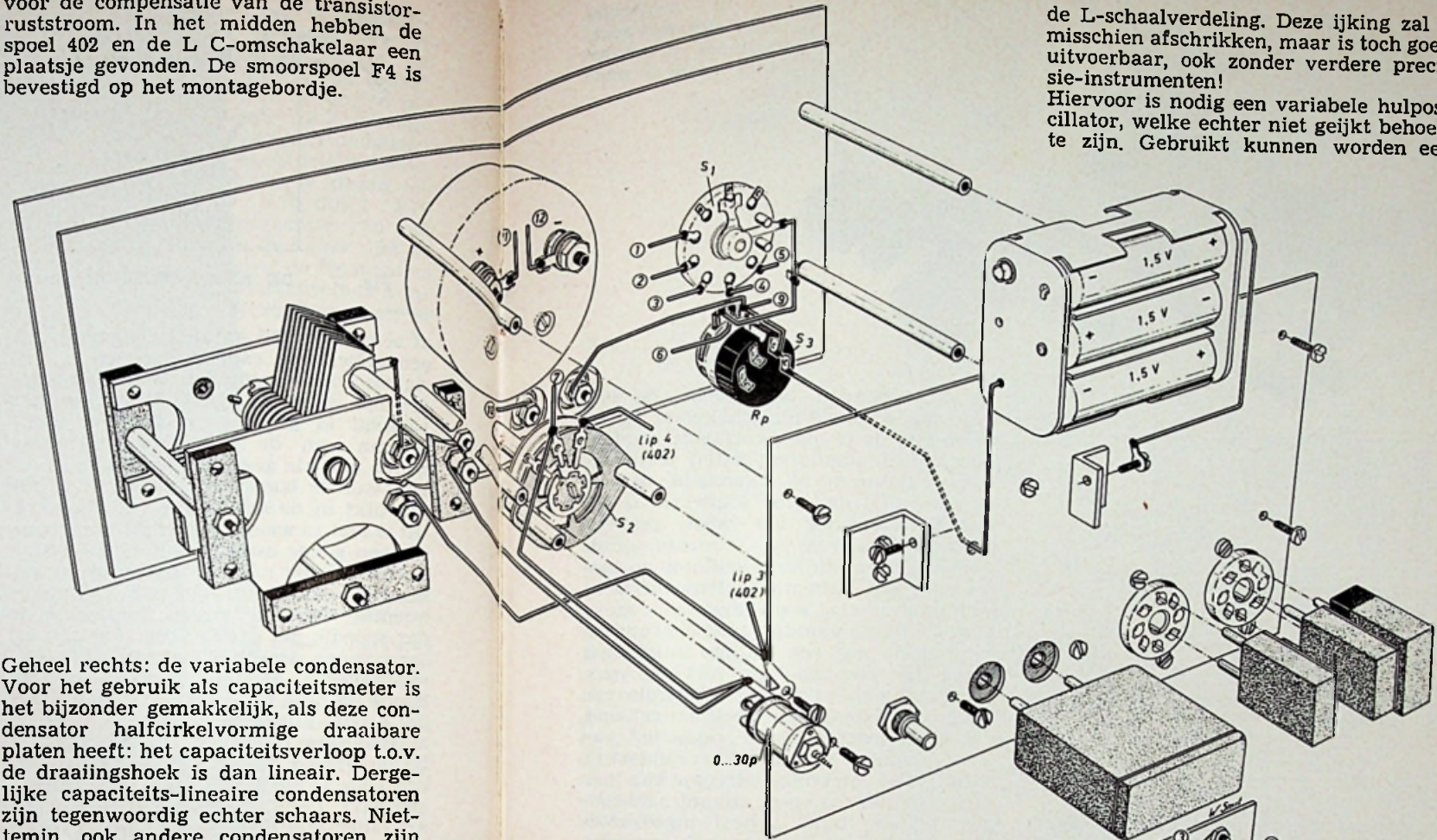


Fig. 8 - De schakeling van de hulposcillator

Voor het meten van condensatoren wordt de laagste kristalfrequentie gebruikt. Een spoel 402 wordt dan parallel aan de variabele condensator geschakeld. De omschakeling geschiedt via een zaagsnede in de as van de schakelaar (frontplaat, midden onderaan). De op de foto's zichtbare constructie zal weinig toelichting nodig hebben. Er werd in het Amroh UK 2-kastje een sub-paneel achter de frontplaat en een montage-plaatje aan de achterzijde toegepast, het geheel tezamen gehouden door trekstangetjes met afstandbussen, zodat een stevig geheel ontstond. In de montageplaat een tweetal octal bushouders voor kristallen, plus een normale entree voor het 1650 kHz kristal. Achterop de batterijhouder, hier bevindt zich ook de regelweerstand

voor de compensatie van de transistor-ruststroom. In het midden hebben de spoel 402 en de L C-omschakelaar een plaatsje gevonden. De smoerspoel F4 is bevestigd op het montagebordje.



Geheel rechts: de variabele condensator. Voor het gebruik als capaciteitsmeter is het bijzonder gemakkelijk, als deze condensator halfcirkelvormige draaibare platen heeft: het capaciteitsverloop t.o.v. de draaiingshoek is dan lineair. Dergelijke capaciteits-lineaire condensatoren zijn tegenwoordig echter schaars. Niettemin, ook andere condensatoren zijn bruikbaar, want een ijking moet toch tot stand gebracht worden in verband met

Fig. 7 - De complete schakeling van het L en C testapparaat.

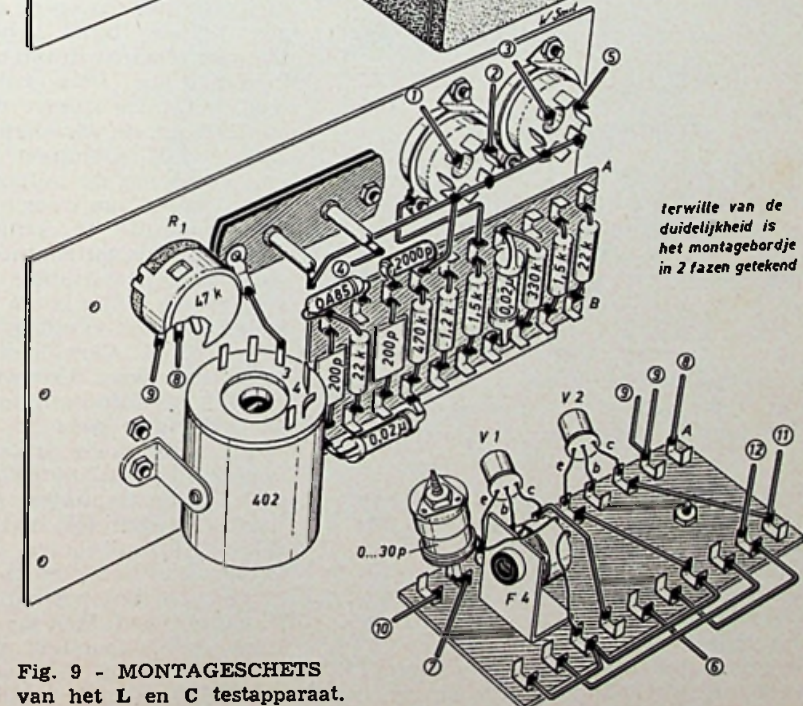
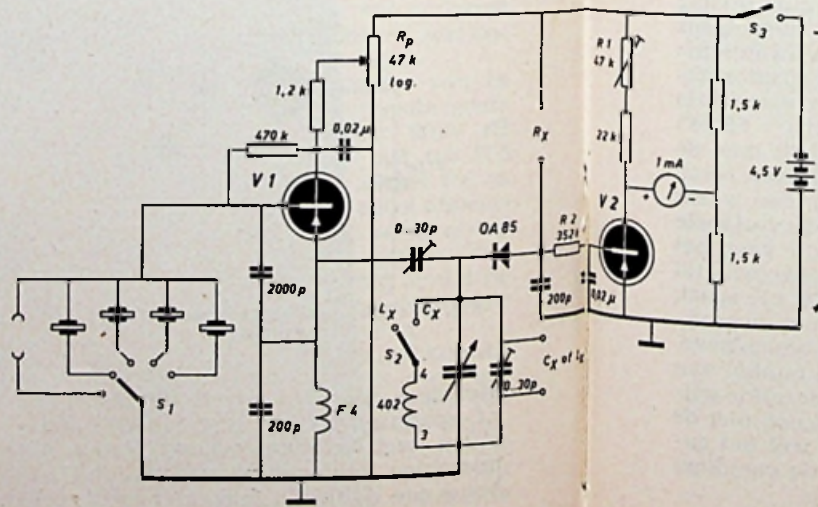


Fig. 9 - MONTAGESCHETS van het L en C testapparaat.

de L-schaalverdeling. Deze ijking zal u misschien afschrikken, maar is toch goed uitvoerbaar, ook zonder verdere precisie-instrumenten!

Hiervoor is nodig een variabele hulposcillator, welke echter niet geijkt behoeft te zijn. Gebruikt kunnen worden een

elektronica

CURSUSSEN

van DE MUIDERKRING N.V. - Bussum



Vormingscentrum voor radio en elektronica

**Leg de basis voor een modern beroep of verwerf
de kennis voor een boeiende hobby!
Profiteer van bijna 35 jaar ervaring!**

VOOR WIE ZIJN DEZE ELEKTRONICA-CURSUSSEN BESTEMD?

We weten uit correspondentie met de lezers van Radio Bulletin hoe breed de laag is, waarop we RB moeten baseren, want 'aan elektronica doen' is voor de één een tijdverdrijf, voor de ander een bron van inkomen, maar zij allen hebben de intense belangstelling voor deze mooie en moderne vorm van techniek gemeen.

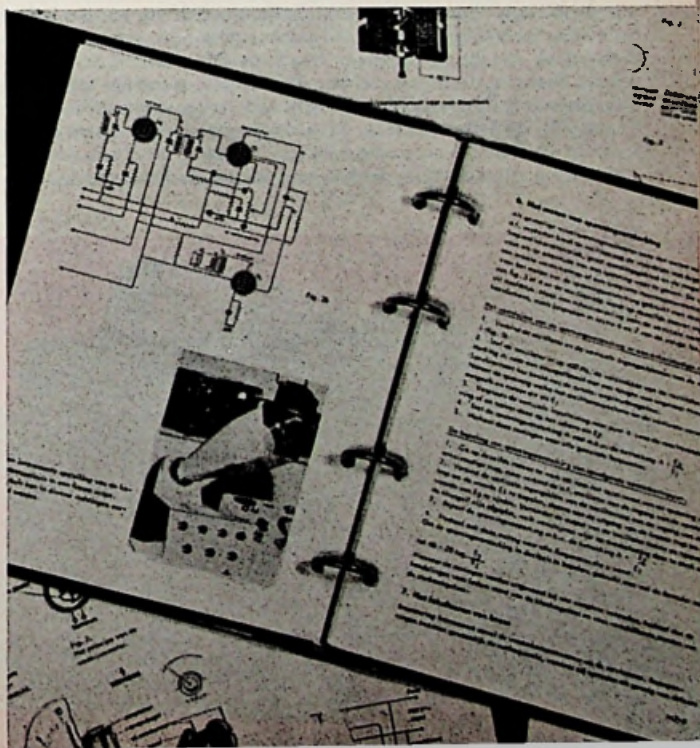
Leeftijden? Van 12 tot 70 jaar!
Vooropleiding of ontwikkeling?
Van LO tot MO en van LTS tot TH, met alle daartussen gelegen schakeringen.

Voor al deze groeperingen zijn deze cursussen geschreven, in een zó bevattelijke trant, dat een ieder die kan lezen en enig gevoel voor techniek heeft, zonder meer een cursus tot het einde toe kan volgen.

Men kan dus een cursus gaan volgen om een hobby behoorlijk gefundeerd te belevén; om zich datgene van de techniek eigen te maken wat voor het eigen beroep noodzakelijk wordt geacht. Anderen kunnen deze cursussen beschouwen als aanloop voor verdere studie.

Het aantal geslaagden, dat b.v. reeds met succes de studie voor Radiotechnicus volgt, is legio!

Een hechte basis wordt slechts gevormd door goed begrip en daarnaar streven wij in deze serie Dr. Blan cursussen.



dr. Blan standaardcursus RADIO

De radiocursus bestaat uit 12 lessen die precies op de eerste van iedere maand worden toegezonden. Zij, die een speciale regeling wensen, b.v. één les per twee maanden of twee lessen per maand, dienen dit vooraf met onze administratie op te nemen. De leerstof is echter bij normale studie gericht op één les per maand.

De lessen verzamelt U in een keurig uitgevoerde plastic ringband, die iedere cursist bij de aanvang der cursus wordt toegezonden.

Aan het einde van iedere les vindt U een 15-tal vragen. De antwoorden op deze vragen dient U in te zenden op de hiervoor bestemde antwoordformulieren, waarvoor een blok met 50 stuks + 15 antwoondenveloppen à f 2,- beschikbaar is.

Dr. Blan onderhoudt steeds een schriftelijk contact met zijn cursisten en hij staat U te allen tijde bij, wanneer zich moeilijkheden zouden gaan voordoen.

Voor deze cursus is geen speciale vooropleiding vereist.

Geheel zonder kosten worden U bij deze cursus bijvoegsels geleverd en wel:

Bij les 2: Montagedraad en soldeertin, alsmede een keurig uitgevoerd notitieboekje.

bij les 10: Een volledige bouwbeschrijving met bouwtekeningen voor een radio-ontvanger.

Bij les 11: Een boekje, waarin beschrijving en constructietekeningen van een transistorontvanger.

dr. Blan standaardcursus TV-SERVICE

Hoewel de bedrijfszekerheid van de elektronische apparatuur steeds groter is geworden, zullen toch onze moderne TV-apparaten stellig niet het eeuwig leven bezitten en daarom is het noodzakelijk, dat een zeer grote groep radiotechnici zich op de hoogte gaat stellen van hetgeen zich in en om een televisie-ontvanger afspeelt. Omdat echter de reparatie de bottleneck dreigt te worden, heeft de Muiderkring in deze cursus thans een nieuwe richting ingeslagen: naast de vereiste theorie wordt bij elk onderwerp tevens aangegeven wáár fouten veelvuldig optreden en hoe deze opgespoord en gerepareerd kunnen worden. De cursus bestaat uit 12 lessen.

Uitvoering, studietempo, vragen enz. als bij de Radiocursus.

dr. Blan vervolgcursus MEETTECHNIEK

De meetapparatuur, die in deze cursus zal worden besproken omvat instrumenten voor het meten van elektrische grootheden, waarbij inbegrepen de meters voor zeer hoge spanningen (tot ca. 20 kV), zoals in TV-ontvangers worden toegepast. Wij denken bovendien niet alleen aan wijk, ohm en ampère, maar tevens aan het meten van grootheden, zoals bandbreedte in normale radio-ontvangers en in geluid- en beeldkanalen voor FM- en TV-ontvangers. De hiervoor benodigde KSO's worden grondig behandeld, alsmede de meetzender en de blokgenerator. Uiteraard bepalen wij ons niet alleen tot het beschrijven van deze apparaten, maar ook de omgang in de praktijk met deze ingewikkelde instrumenten zal tot in de finesses worden uiteengezet.

Voor het volgen van deze cursus is de kennis vereist van de Dr. Blan Radiocursus, of een gelijkwaardige opleiding.

De cursus bestaat uit 8 lessen.

Uitvoering enz. als bij de Radiocursus.

dr. Blan vervolgcursus ZENDAMATEUR

Het zendamateurisme is nog steeds te beschouwen als de romantiek der elektronica, want zijder tussenkomst van wie dan ook hebben we contact met de gehele wereld. Het leger van hen, die deze moderne sport bedrijven wordt steeds groter en omdat met de hogere frequenties steeds groter afstanden worden overbrugd, is van overbevolving van de ether nog geen sprake.

In deze speciale cursus zal de amateur, die reeds op de hoogte is van de beginselen van de radio-ontvangsttechniek - niveau Radiocursus - zijn kennis kunnen uitbreiden tot het specifieke amateur zendgebied.

Verschillende modulatie-methoden, kristalgestuurde oscillator-schakelingen en ontvang-inrichtingen worden behandeld, evenals de voedingsapparaten daarvoor. Radio-besturingstechniek wordt niet vergeten, alsmede bespreking van de door de wet geëiste meetapparatuur en de bediening daarvan. De cursus bestaat uit 10 lessen.

Uitvoering enz. als bovenstaand.



DIPLOMA

Alle cursussen leiden op voor het Muiderkring diploma, hetwelk aan het einde van elke cursus aan die cursisten wordt uitgereikt, die telkens de antwoorden op de vragen van de lessen hebben ingestuurd en met goed gevolg de vraagstukken van de schriftelijke examenopgaven hebben uitgewerkt. De door ons aan te wijzen beste Radio- en TV-cursist mag op het einde van het jaar een keuze maken uit ter beschikking gestelde prijzen tot een waarde van f 90,-.

cursus ELEKTRONICA VOOR EEG-LABORANTEN

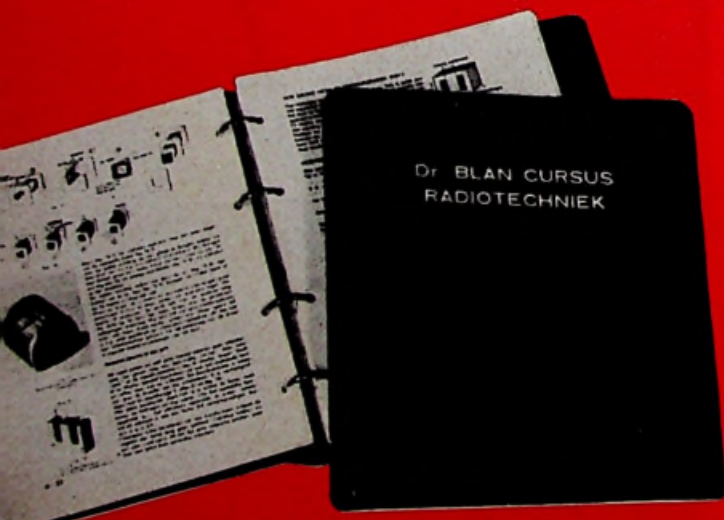
In samenwerking met de Examen- en Registratie Commissie van de Nederlandse Vereniging voor Elektro-encefalografie en Klinische Neurofysiologie is een cursus Elektronica voor EEG-laboranten samengesteld.

De totale cursus bestaat uit 10 lessen, waarbij de tijdsduur bij een normale studie van één les per maand, 10 maanden in beslag zal nemen.

De cursus bestaat uit 5 lessen elektronica, 3 lessen meettechniek en 2 lessen die speciaal EEG apparatuur behandelen.

Aan het einde van de studie wordt door De Muiderkring en gecommiteerden van de Examen- en Registratie Commissie een mondeling en schriftelijk examen afgenomen in het centrum van het land.

De totale kosten, exclusief examengelden, zijn f 95,-.



CURSUSGELDEN EN CONDITIES

STANDAARDCURSUS RADIO TECHNIEK

voor abonné's (op Radio bulletin of Hobby bulletin), per les	f 7,-
bij betaling ineens (12 lessen) - 10%	f 75,60
voor niet-abonné's, per les	f 8,-
bij betaling ineens (12 lessen) - 10%	f 86,40
50 antwoordformulieren + enveloppen	f 2,-

STANDAARDCURSUS TV-SERVICE

voor abonné's (op Radio bulletin of Hobby bulletin), per les	f 7,50
bij betaling ineens (12 lessen) - 10%	f 81,-
voor niet-abonné's, per les	f 8,50
bij betaling ineens (12 lessen) - 10%	f 91,80
50 antwoordformulieren + enveloppen	f 2,-

VERVOLGCURSUS MEETTECHNIEK

voor abonné's (op Radio bulletin of Hobby bulletin), per les	f 7,25
bij betaling ineens (8 lessen) - 10%	f 52,20
voor niet-abonné's, per les	f 8,25
bij betaling ineens (8 lessen) - 10%	f 59,40
25 antwoordformulieren + enveloppen	f 2,-

VERVOLGCURSUS ZENDAMATEUR

voor abonné's (op Radio bulletin of Hobby bulletin), per les	f 7,75
bij betaling ineens (10 lessen) - 10%	f 69,75
voor niet-abonné's, per les	f 8,75
bij betaling ineens (10 lessen) - 10%	f 78,75
25 antwoordformulieren + enveloppen	f 2,-

CURSUS ELEKTRONICA VOOR EEG-LABORANTEN

Complete cursus, incl. antwoordformulieren + enveloppen	f 95,-
---	--------



BON

Vraag, indien u nadere inlichtingen wenst, d.m.v. onderstaande bon de uitvoerige cursusprospectus aan. Deze wordt u gratis gezonden.

Ondergetekende
(naam en voorletters)

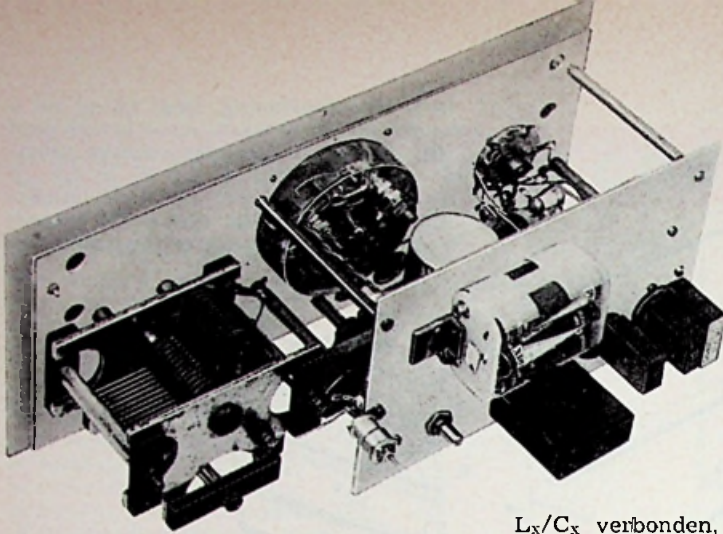
Straat en woonplaats

Leeftijd Beroep of studie

wenst nadere inlichtingen over de cursus
en verzoekt toezending van de uitgebreide prospectus.

.....
datum

.....
handtekening



Afb. 11 - Achteraanzicht van het apparaat, als dit uit het UK2 kastje is genomen.

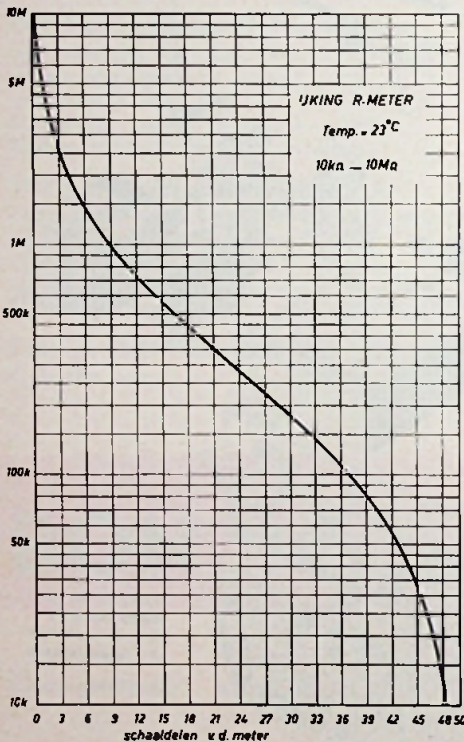
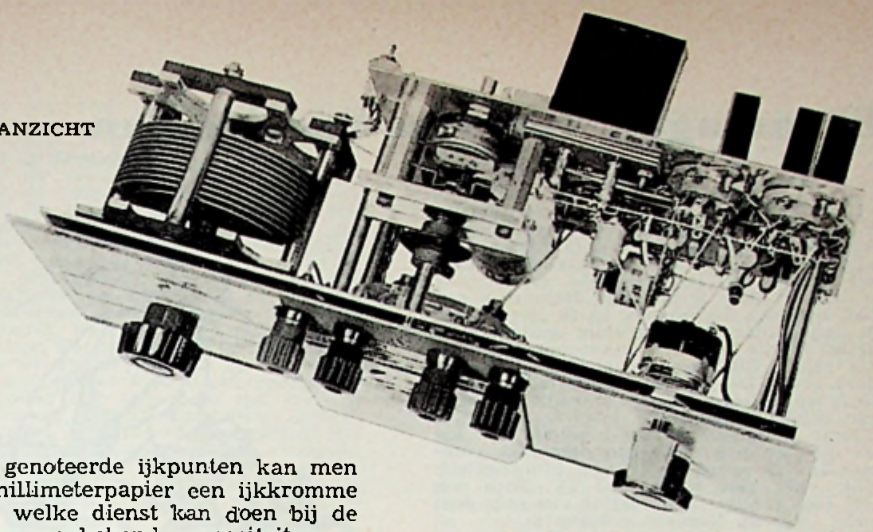


Fig. 10 - De ijkcurve van de weerstandsmeter, welke voor elke transistor een iets ander verloop zal hebben

meetzender, oscillatorschakeling van een ontvanger, een transistoroscillator of iets dergelijks, zie figuur 8. De kristallen worden tijdelijk verwijderd of uitgeschakeld door de frequentiekeuzeschakelaar op een reservestand te plaatsen. De hulposcillator wordt via een kleine koppelcondensator (twee in elkaar gedraaide geïsoleerde draden) met de klemmen

L_x/C_x verbonden, de ingebouwde 402-spoel ingeschakeld (de schakelaar dus op C) en met de te ijken variabele condensator op maximale capaciteit wordt de hulposcillator nu zo afgeregeld, dat resonantie met de kring aanwezig is. De koppelcondensator (de beide getwiste montage draden) zo klein maken of de spanning voor de hulposcillator zo kiezen, dat het indicatie-instrument bijna maximum uitslag geeft, maar niet meer. Voor de ijking van de variabele condensator is nu nog een Philips toltrimmer nodig (het grootste type, met een max. capaciteit van ca 60 pF). Controle van een aantal exemplaren heeft aangetoond, dat per omwenteling de capaciteit van deze trimmers met 10 pF verandert ($\pm 0,2$ pF). Met een potloodstreepje kan men twee merktekens op de zijkant aanbrengen, bij een bijna geheel ingedraaide trimmer. Daarna draait men 5 omwentelingen terug. Deze trimmer monteert men met korte stevige draden eveneens parallel aan de variabele condensator of aan de L_x/C_x klemmen. Het zal noodzakelijk zijn om de hulposcillator nu iets te corrigeren, om weer maximum uitslag bij resonantie te krijgen. Vervolgens draait men de toltrimmer 5 omwentelingen in en de variabele condensator zoveel uit als nodig is om weer resonantie te krijgen: het eerste ijkpunt (= 50 pF) is verkregen! Vervolgens draait men de toltrimmer weer 5 omwentelingen terug en stelt de hulposcillator bij, dan wordt de toltrimmer weer in-, en de variabele condensator weer uitgedraaid voor het tweede ijkpunt (100 pF). Enzovoorts, tot men 9 à 10 ijkpunten, elk 50 pF apart, heeft gekregen. Het laat zich in de praktijk sneller uitvoeren dan beschrijven. Desgewenst kan men enkele punten van 10 pF capaciteitsverschil op dezelfde wijze aanbrengen. Men kent nu nog niet de totale kringcapaciteit, maar wél het capaciteitsverschil ΔC voor de stand(en) van de variabele condensator.

Afb. 12
BOVENAANZICHT



Van de genoteerde ijkpunten kan men nu op millimeterpapier een ijk-kromme tekenen, welke dienst kan doen bij de meting van onbekende capaciteiten en tevens voor de berekening van de ijk-krommen voor de L-meting.

De hulposcillator, alsmede de toltrimmer worden nu weer verwijderd. Het kristal voor de laagste frequentie wordt ingeschakeld en de variabele condensator op maximum capaciteit ingesteld, waarna de 402-spoel met behulp van de ijzerkern op resonantie wordt afgeregeld. Vervolgens draait men de variabele condensator langzaam naar minimum en zal dan bij een kleinere capaciteit van C_2 nogmaals een veel geringere uitslag van de mA-meter vinden. Op dit punt is de frequentie = $2 \times$ de kristalfrequentie (2e harmonische). Dit punt wordt genoteerd en uit de ijk-kromme het capaciteitsverschil $\Delta C (= C_{max} - C_2)$ opgezocht. We weten dat voor een $2 \times$ hogere frequentie de capaciteit C_2 vier maal zo klein moet zijn. Het zojuist bepaalde capaciteitsverschil ΔC is dus gelijk aan $3 \times C_2$. De totale capaciteit in de kring ($= C_{max} +$ bedradings- en spoelcapaciteiten) is dus $4/3 \times \Delta C$.

Met behulp van de eerder opgenomen ijkpunten voor $\Delta C = 50, 100, 150$ pF enz. kunnen we nu ook een (hulp-)tabel maken voor $C_{tot.} = 50, C_{tot.} = 100, C_{tot.} = 150$ enz. Vervolgens bepalen we uit

$$25,3 \times 10^9$$

$L C = \frac{\quad}{f^2}$ het LC produkt voor

de toegepaste kristalfrequentie, bijvoorbeeld $L C = 93000$ voor $f = 522$ kHz. L in μH , C in pF. Voor iedere capaciteitswaarde uit de hulptabel of hulpkromme kunnen we nu de bijbehorende zelfinductie uitrekenen. Zie ter controle bijvoorbeeld het nomogram in het Elektronisch Jaarboekje 1957 blz. 26 en voor LC-produkten: 1954, blz. 50 en 51. Hierna is ook de ijkling voor de zelfinductieschaal voltooid: door de juiste keuze van de kristalfrequenties worden de volgen-

de meetgebieden automatisch door 10, 100 en 200 gedeeld.

De mogelijkheid om met de TVM-weerstanden te kunnen meten is een extra-je, dat gratis kan worden meegenomen. De weerstand R_2 moet zo groot gekozen worden, dat bij kortgesloten R_x -klemmen de mA-meter volle uitslag geeft, na vooraf met R_1 op nul te zijn gesteld. Het is dan te gebruiken voor het meten van weerstanden vanaf 10 k Ω tot 10 M Ω . Figuur 10 geeft de ijk-kromme, welke echter voor andere transistoren verschillend kan uitvallen.

AUDIAK III

(Vervolg van blz. 503)

Behalve dat het signaal van de weer-geefversterker naar de eindversterker wordt gevoerd, kan het nog eens terug gevoerd worden naar de opneemversterker. We kunnen aldus trucopnamen maken, (omschakelbaar met S_4) echo opwekken en eventueel „multiplay” opnamen maken. In dat laatste geval moet men schakelaars aanbrengen in de leidingen naar de wiskop en een der opneemkoppen.

Een sterkteregelaar is normaliter logaritmisch, maar de sterkteregelaar, vooraf gaande aan S_4 , is lineair. Om een echo in te stellen moest, zonder de voorgeschakelde weerstand van 100 k Ω , de regelaar tot bijna de volle weerstand worden uitgedraaid. De regelkromme van een logaritmische potmeter is aan het eind echter akelig steil, zodat een plezierige regeling niet mogelijk was. Een lineaire potmeter voldeed beter, maar hier viel het regelgebied teveel aan het begin van de draaiing. Daarom dus de 100 k Ω weerstand bijgeschakeld en de zaak zit snor.

WORDT VERVOLGD

Ervaringen van een Serviceman

door G. L. PFISTER

Door de wind, en stormvlagen geteisterd, rijd ik op mijn vierdehands opgelapt knorwiel (= Solex) van 15 gulden naar mijn eerste klant van vandaag. Hoe haalt het persoon het in zijn hoofd, zo ver weg te wonen! Daar is het dan! Natuurlijk een flat, hoe kan het anders, en ik loop, nadat ik mijn knorwiel zorgvuldig gestald heb, de lift in, die het o-hoe-is-het-mogelijk doet. 12e etage. Uitstappen, aanbellen. Werkster doet open. Dat is geen goed teken, want zoals we weten, werksters en radio-amateurs zijn doods vijanden.

„Komt u binnen, zet uw hoed af, trek uw jas uit”, en nog meer van dergelijke ceremoniën. Ik word de kamer binnengeleid. Kijk! deze keer is het een TV. Toch ook wel eens aardig; „verandering van spijs doet eten”, zegt St. Nicolaas, nietwaar?

Klacht? slecht en wazig beeld. Hml! dat kan van alles zijn; daar ik geen zin heb om met zo'n bakbeest te gaan sjouwen, en dat nog wel in zulk weer, vraag ik of ik het apparaat ter plaatse kan nazien. Dat kan. Hele huishouden wordt gemobiliseerd: dat komt me daar met kranten en stofzuigers aandragen, alsof het een lieve lust is. Wat een service! Die vind je niet overal, zelfs niet bij ons! (Pardon, o, ik heb niets gezegd).

De zoon des huizes staat overal bij met zijn neus, verschrikkelijk nieuwsgierig te loeren naar de dingen die komen gaan.

Ik licht de achterplaat eraf en neus een beetje in het apparaat rond. Onderwijl vertelt zoonlief z'n ervaringen: „Ik heb zelf ook al een radio gebouwd, mijnheer” zegt-ie. „Zo,” zeg ik, „wat voor een?” Een step-by-step bleek het jongste in elkaar gedraaid te hebben. „Daar heb je een goede antenne voor nodig, nietwaar mijnheer?” „Ja, dat is ongetwijfeld waar,” zo beaam ik, „hoe langer en hoger ...”

Eureka! opeens weet ik het. Er slaat een verschrikkelijk vermoeden naar het boze bolletje. „Welke antenne gebruik je daarvoor?”

„De TV antenne.”

Dacht ik het niet? Daar heb je het gedruvel in de glazen! Ik snel met het jongmens naar zijn kamertje. Kijj wijst enthousiast naar het dak: „Kijj! Daar heb ik hem afgetakt.” En ja hoor, aan de linkkabel van de TV antenne was zwaar „professorisch” een stuk belledraad vastgeknoopt.

Op het dak klimmen en hem eraf halen, en dat met die storm! Maar och, gelukkig bestaat er nog zoiets, dat ik me van school herinner als een „Mens sana in corpore sano”, oftewel een gezonde geest in een gezond lichaam, en ik klim onder het waakzaam oog van zoonlief het dak op, en haal



onder halsbrekende toeren de draad van de linkkabel af die niet eens zo erg beschadigd blijkt te zijn. Ik klim weer naar beneden; ja ja, zo zie je maar weer. Een wijze raad voor zoonlief: sluit nooit antennes van Step-by-Steps of andere radio's op linkkabels van TV antennes aan... denk aan de technicus die dan weer alles op zijn pootjes terug moet komen zetten. De man wil langer leven dan vandaag.

Ik snel weer naar beneden, schakel de TV in, die zoals verwacht, het prima doet. Commentaar van de huisbewoners: „Hoe heeft u dat zo gauw gedaan?”

„Hoe is dat nou toch mogelijk?”

Ik geef een knipoog naar zoonlief, die zich haast er een terug te geven. We hebben een wederzijds verdrag tot zwijgen gesloten, voor het geval papa ter ore komt hoe vakkundig zoonlief deze storing had versierd. Het lijkt ons beter voor de gezondheid van zoon en radio verder te zwijgen, en te doen alsof er niets aan de hand is. „Een storinkje in de antenne, mevrouw, niets bijzonders hoor, we sturen de rekening wel.”

Nu gauw opstappen. Achterplaat er op, rommel opruimen. De werkster ruimt in vliegende vaart alle kranten op, die ze 1 cm dik op de tafel had uitgespreid, zo onder het motto: „Je weet nooit met die lui.” Maar we weten het wel; bij mijn soldeerbout, we zullen haar leren.

De werkster laat me uit. Als ik bij de lift sta, zeg ik tegen haar: „Moet u men nu eens eerlijk vertellen, hoeveel luidsprekers heeft u al naar betere oorden geholpen?”

Ze kijkt me zeer verontwaardigd aan, zeg! niets en gooit de deur met een vervaarlijke klap in het slot.

Afgaande op mijn ervaring, mag ik uit deze handeling concluderen, dat het er minstens 2 zijn. Pas op! Houd de werksters in de gaten! Een welgemeende raad van iemand die het weten kan. En hier nog een goede raad: Maak aan de aansluitdraden van luidsprekers n o o t stekers vast! Werksters zijn hier werkelijk verzet op; neem altijd banaanstekers, of als u het duur wilt doen, „pluggen”. Deze welgemeende raadgevingen ter voorkoming van zeven-rijksdaalderklappen. Pas dus op!

Ik knor weer vlijtig door wind, storm en regen naar mijn volgende slachtoffer, de gelukkige bezitter van een home-made Hi-Fi installatie bestaande uit p.u., versterker en luidsprekers. Altijd had het zaakje vlijtig gedraaid maar nu opeens deed-ie het zelfs met vol volume heel zachtjes. Met ons wijsvingertje beroemen wij even de hete kant van de p.u.-aansluiting van de versterker.



IK HEB OOK EEN RADIO GEBOUWD.....

De brom die daar uit tevoorschijn komt mag er wezen: kopjes en schoteltjes op het buffet rinkelen ervan. Zal er dan misschien een onderbreking zijn in toevorderaden van p.u. naar de versterker? Even doormeten: niets aan de hand. Ja, dan moet het welhaast aan de pickup, en wel aan het element liggen. Het is een kristalelement, dus pakken wij even een kristal oortelefoontje, dat we bij ons hebben, en sluiten dit op de p.u. aan. Het element moet nu voldoende signaal afgeven om het geluid in het oortapetje hoorbaar te maken. Er is echter niets te horen. Na enige tijd kwam dan ook de oplossing: Wat was er aan de hand? Achterop de versterker zaten 2 aansluitingen: één van p.u. en één voor de luidspreker(s). Bij vergissing had onze man een keer de luidspreker in de p.u.-aansluiting gestopt en de p.u. in de luidsprekeraansluiting. Het is een 10 watt balansversterker, waarvan we de kracht groot genoeg mogen achten om één twee drie een p.u.-element naar de knoppen te helpen. Komt hier n.l. een spanning op te staan, dan „overlijdt” het kristal, en kunnen we het element weggooien. Dit zat er dan ook voor onze klant op. Hij keek wel zuur, maar nou ja, niets aan te doen. Om zulks te vermijden is het ook véél beter om microfoons en pickups met behulp van „pluggen” aan te sluiten; dan kunnen dergelijke dingen nooit gebeuren. Weer een wijze raad.



Dit doet me weer denken aan een geval, waar een joch van zo'n jaar of 12 een versterker had gebouwd met voorhistorische buizen, die naar namen luisterden als E446 en dergelijke, dus die heel oude met die grote pennen als de AX50. De buizen waren tamelijk afgetakeld, de p.u. gaf ook niet zo'n grote spanning meer af, kortom: het geluid, dat uiteindelijk uit de luidspreker kwam bleek uit Keulen te komen. Het gedonder echter viel tegen.

De jongen had geen geld genoeg om nieuwe pitten te kopen, een EL84 was een onbereikbaar ideaal en dus werd naarstig naar andere middelen gezocht. Dit middel werd gevonden in het verwijderen van de tegenkoppeling. Wat deden wij? Over de katodeweerstand van de eindbuis schakelden we een elco van 100 μ F. Het geluid werd inderdaad harder en voller, en we waren tevreden.

Naar de volgende klant. Deze zit in zijn maag met een kapotte radio. Het eerst dat we altijd doen in deze gevallen, is de vinger op de p.u.-aansluiting houden. Er wordt dan wel voldoende 50 Hz bromspanning geïnduceerd, die we dan in de luidspreker te horen krijgen, als alles goed is.

Zit er geen p.u.-aansluiting op, dan houden we het wijsvingertje op de middelste aansluiting van de potentiometer (voor volume), met hetzelfde resultaat.

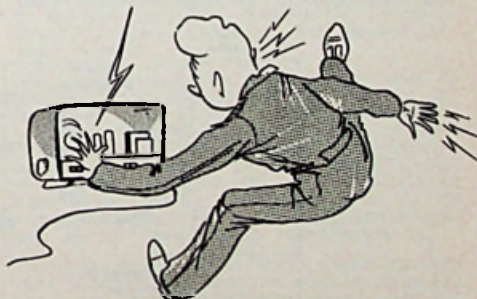
Hieruit kunnen wij al heel veel afleiden:

Als hij bromt dan is alles met de voeding en het hele a.f. gedeelte in orde. De radio bromt echter niet, hoe ik ook aai. De fout is echter gauw gevonden: de eindbuis is naar het buizen-walhalla. Kennelijk door ouderdom. Het was een EL3. De man zelf had nog een oude EBL1 en vroeg of die niet te gebruiken was. Die is prima te gebruiken: de topaansluiting van de EBL1 wordt punt 6 aan de buishouder van de EL3. De dioden in de EBL1 laat men onverbonden of legt ze aan katode of aarde. Het is dezelfde buishouder, dus alles is spoedig weer o.k.

Thans zijn we bij een klant nr. 4, die evenals zijn voorganger met een radio in zijn maag zit. Hij is alleen niet zo kapot, af en toe geeft hij nog een teken van leven: om de 5 of 6 seconden hoor je krrrrrrik. Dat is al een hoopvol teken. Bij nadere beschouwing gaan de buizen aan en uit in de maat van dat geluid: ze gloeien op krrrrrrrik uit, en dit herhaalt zich totdat wij de stekker uit het stopcontact trekken en zuchten. Hier hebben we alle reden voor, want zoals de vlijtige lezer misschien al opgemerkt heeft: het is een U-(Universeel)toestel, geschikt voor gelijk- en wisselstroom, waarbij de gloeidraden in serie zijn geschakeld. Gaat dus één gloeidraad kapot, treedt er onderbreking in op, dan gaat de hele zaak in staking.

Maar we zeiden al: een U-toestel, de schrik slaat ons om het hart. Het geval kan zich n.l. voordoen dat het chassis onder spanning staat (220 volt t.o.v. aarde). We hebben 50 % kans. Dat is echter veel, het hangt er maar net van af hoe de stekker in het stopcontact zit. Deze ondingen worden bij ons geclassificeerd onder de „linke broeders”, en we nemen hem dan ook mee naar de service werkplaats, waar we een speciaal kamertje hebben voor dergelijke gevallen: houten vloer, geen waterleidingbuizen of zo in de buurt. Dat kan je sommige amateurs maar niet bijbrengen. Die vatten dergelijke zaken zeer luchtig op en zeggen: „O, dan draaien we gewoon de stekker om!” De oliebollen vergeten echter, dat er dan binnen in het toestel dan ook nog spanningvoerende lidingen bevinden, ook met 220 V. Gaan ze dan aan de doormeterij, dan kan dit levensgevaarlijke gevolgen hebben.

Maar nu zitten we in onze U-kamer en bekijken dat alles eens. De buizen gloeien allemaal op en gaan dan allemaal weer tegelijk uit. De fout zou dus best in één der buizen kunnen zitten. We gaan ze stuk voor stuk verwisselen, en ja hoor! Een UCH21 is de oorzaak van al dat kwaad. Volgens mij



DE OLIEBOLLEN VERGETEN DE 220V IN DE VOERENDE LEIDINGEN.....

berust dit alles op uitzetting van de gloeidraad (zoals we weten: metalen zetten bij verwarming uit); De gloeidraad gaat gloeien, zet uit en verbreekt zichzelf; dat kan. Dat zou dus hier het geval kunnen zijn. Volgens mijn theorie moet er dan een zeer

(Vervolg op blz. 519)

ISOLATIE TESTER



Een nieuw systeem met een
spaarlektransformator
Non-destructief onderzoek
mogelijk
Ongevoelig voor capacatieve
belastingen

Bij Amutronics N.V. te Muiden werd een isolatietester ontwikkeld, gebruik makend van wisselspanningen t/m 5000 V. Aanvankelijk diende deze tester alleen voor intern gebruik tijdens de fabricage van transformatoren, smoorspoelen, enz. Ook bij andere industriële ondernemingen bleek belangstelling te bestaan voor dit testtoestel, zodat de Amutronics „Insulation Tester" thans ook leverbaar is door Amroh N.V.

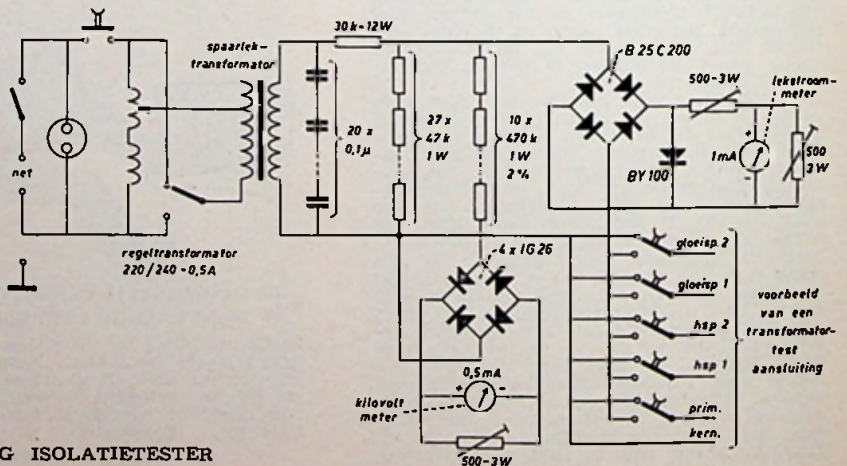
Deze isolatietester is o.a. bedoeld voor het beproeven van de doorslag spanning van transformatoren, impregneermiddelen, bedradingen, schakelaars, dynamo's, spoelen, smoorspoelen, elektromotoren, stekers, enz.

Isolatiemeters, werkend met hoge spanningen, beveiligt men elektrisch gewoonlijk d.m.v. zeer hoge serieweerstanden, die een stroombegrenzende werking hebben. De hoge serieweerstan-

den hebben echter een nadeel. Past men een isolatietest op b.v. transformatoren toe, dan heeft men steeds met ongelijke capaciteiten tussen de diverse wikkelingen en de kern te maken. De hieruit voortvloeiende ongelijke capacatieve belastingen veroorzaken hinderlijke variaties in de testspanningen.

De hier beschreven isolatietester werkt echter met een spaarlektransformator waardoor een lage inwendige weerstand voor capacatieve lekstromen en een hoge inwendige weerstand voor ohmse lekstromen ontstaat.

Bij deze isolatietester blijft dan ook bij het beproeven van transformatoren met verschillende capaciteiten tussen de wikkelingen en de kern, de testspanning zeer constant. Alleen een eventuele isolatiefout heeft een duidelijke spanningsdaling van de uitslag op de kilovoltmeter tot gevolg.



SCHAKELING ISOLATIETESTER

SPECIFICATIE

Afmetingen: De „Insulation Tester” is in een stevige plaatijzeren kast met de afmetingen 51 cm breed; 25 cm hoog 29 cm diep ondergebracht.

Deze maten maken montage in een standaard 19” rek mogelijk.

Netspanning: 220 V. Op speciale bestelling andere spanningen.

Opgenomen vermogen: Maximaal 50 W. Gewicht: Ca. 15 kg.

Fabrikant: Amutronics N.V., Muiden.

Verkoop: Amroh N.V., Muiden.

Bestelnr. 76.154 Prijs: / 895,—

Werking

Er wordt met 50 Hz spanning getest, die continu kan worden ingesteld tussen 0 en 5000 V. Een twee-standen schakelaar zorgt voor de spanningsgebieden 0...2500 V en 25...5000 V. D.m.v. de kV-meter kan de ingestelde spanning direct worden afgelezen. Genoemde meter heeft het flinke formaat van 85 × 80 mm. Een van de 50 schaaldelen geeft een aflezing van 0,1 kV.

De maat van de „doorslag” is de lekstroom, die door de lekstroommeter wordt aangegeven. De lekstroom bestaat uit een capaciteif en een ohms deel. De ohmse lekstroom is echter altijd zeer groot t.o.v. de capaciteive lekstroom tijdens isolatiedoorslag.

Genoemde meter is eveneens 85 × 80 mm groot. Een nog zeer goed afleesbaar schaaldeel betekent een lek van ca. 400 mΩ. Uit het schema blijkt de begrenzing van de kortsluitstroom. Deze isolatietester raakt niet defect bij kortsluiting van twee of meer van de aansluitklemmen, omdat de kortsluitstroom maximaal 10 mA kan worden bij de maximale testspanning van 5000 V.

De hoge inwendige weerstand bij diverse testspanningen, afgeleid van de kortsluitstromen, moge uit onderstaande tabel blijken.

Spanning (V)	R _i (kΩ)
300	500
1100	611
2000	666
3300	660
4000	666
5000	500

Door de hoge R_i kunnen geen grote doorslagstromen ontstaan, waardoor ook het testobject onbeschadigd blijft.

Beveiliging

Ondanks de hoge R_i heeft men het nuttig gevonden ook een mechanische beveiliging tegen ongewenste schokken aan te brengen.

Er zijn twee ver uit elkaar staande knoppen toegepast, waardoor men bei-

de handen nodig heeft voor de bediening. Eerst na het indrukken van beide knoppen krijgt het testobject de spanning toegevoerd.

Uit het schema blijkt, dat er zes aansluitklemmen zijn, n.l. één zwarte en vijf rode klemmen. Hierdoor kan men van een transformator b.v. vijf verschillende wikkelingen (aan de rode klemmen) testen t.o.v. de kern (aan de zwarte klem). Bij niet bediening van de knoppen zijn kern en alle wikkelingen automatisch doorverbonden. Door bediening van b.v. toets 3 en de beveiligingsstoets komt de testspanning automatisch tussen de wikkeling 3 en de overige wikkelingen plus kern te staan. Bij andere isolatietestsystemen ontstaan vaak moeilijkheden omdat elk testobject een zekere capaciteit bezit waardoor misleidende capaciteive lekstromen ontstaan. Bij deze isolatietester treden nagenoeg geen spanningsvariaties op bij capaciteive belastingen tot ca. 3000 pF. Vooral bij motoren en transformatoren is de capaciteive lekstroom vele malen groter dan de ohmse lekstroom. De lage R_i voor capaciteive belastingen heeft het gunstige gevolg, dat de testspanning ook zeer constant zal blijven indien de ene wikkeling veel meer capaciteit t.o.v. de kern heeft dan een andere wikkeling.

INTERNAT. MERKENBESCHERMING

IN de vrij nabije toekomst zullen de kosten van internationale depots en vernieuwingen daarvan drastisch stijgen. De landen waar zo'n depot bescherming kan verlenen zijn:

A. België, Duitsland (O. en W.), Frankrijk met zijn overzeese gebieden, Italië, Luxemburg, Monaco, Nederland, Portugal met de Azoren en Madeira, Roemenië, Spanje met zijn overzeese gebieden, Tsjecho-Slowakije, Zwitserland;

B. Egypte, Hongarije, Joegoslavië, Liechtenstein, Marokko, Oostenrijk, San Marino, Tunesië, Vietnam.

Het Arrangement van Madrid, waardoor de internationale inschrijving van merken geregeld wordt, is in 1957 te Nice herzien. Deze herziene tekst wordt nu op 15 december 1966 van kracht tussen de onder „A” vermelde landen (inclusief de Benelux- en EEG-landen). Bijna alle internationale depots zijn uit deze groep landen afkomstig. Voor de als handelspartners veel minder belangrijke landen als „B” treedt geen verandering in.

Vanaf genoemde datum wordt dientengevolge voor ieder nieuw depot of vernieuwing ten name van een Nederlandse firma: 1e het „basismolument” verhoogd; 2e voor iedere klasse der internationale classificatie boven de derde een extra taxe geheven; 3e bovendien zullen België, Monaco, Nederland, Portugal, Spanje en Tsjecho-Slowakije internationale depots slechts op speciaal verzoek en tegen betaling van weer een extra taxe in behandeling nemen. Het is mogelijk dat nog andere landen dezelfde maatregel zullen treffen.

Op bezoek bij Eminent

door H. DE VOS

De argeloze voorbijganger, die in de Wilhelminastraat te Bodegraven de witte villa van Eminent passeert, zal waarschijnlijk niet kunnen vermoeden, dat daar een industrie is gevestigd, die per dag 10 tot 12 elektronen-klavieren produceert.

Een dozijn „orgels” per dag, het is ongehoorlijk. Het bedrijf is dan ook aardig „uit zijn jasje aan het groeien” en men kampt er met een ernstig ruimtegebrek. Er wordt echter hard gewerkt aan een nieuwe fabriek met een zodanige accommodatie, dat de produktie al direct zal kunnen worden verduubeld.

Ondanks de drukke werkzaamheden werd ik zeer vriendelijk ontvangen en werden mijn vragen uitvoerig beantwoord. Met de daarop volgende rondleiding door de fabriek en de diverse bijgebouwen was tenslotte een gehele middag gemoeid, zodat men zich wel zeer veel tijd en moeite heeft getroost, waarvoor ik speciaal de leider van de service-afdeling, de heer Van der Wouden, dank wil zeggen.

De produktiemethode vertoont grote overeenkomst met die, welke in de zeer grote radiofabrieken wordt gevolgd. Witgejaste meisjes prikken met vaardige vingers de onderdelen op de prentplaten, die in mallen zijn geklemd. Deze worden nu afgedekt, zodat ze voor het solderen omgekeerd kunnen worden zonder dat de onderdelen er weer uitvallen. Het solderen geschiedt nog met de hand, wat alweer door meisjes in een ongelooflijk

tempo wordt gedaan. Het ligt echter in de bedoeling om in de nabije toekomst over te gaan op dompelsolderen.



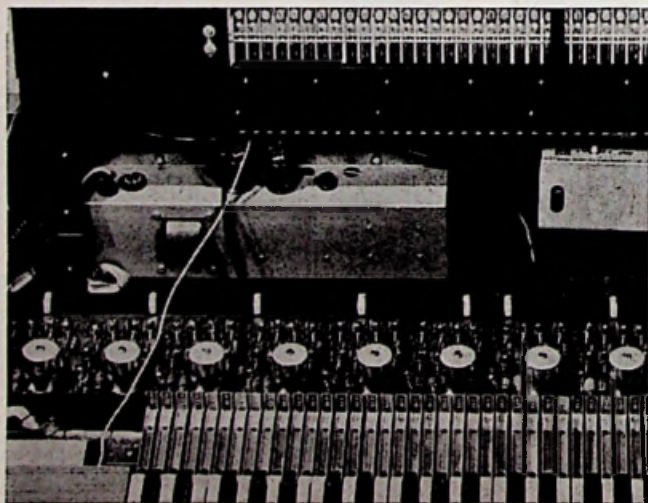
Een van de elektronische instrumenten de „Eminent 200”

Een interessant constructie-detail is, dat op zowel de filter- als op de klavierprenten de contactveren voor de registerwippers resp. de toetscontacten worden aangebracht.

Men beschikt er over zelf-ontwikkelde meet- en testapparaten, waarmee de gemonteerde prentplaten kunnen worden gecontroleerd. Deze prenten omvatten o.a. de generator-, filter-, echo-, verdeeler- en (voor)versterker-eenheid.

Met uitzondering van de generator- en toonverdelereenheden (die een zeer groot aantal onderlinge verbindingen vergen) kunnen alle eenheden via snoeren en stekers met elkaar worden verbonden, wat uiteraard de uitwisselbaarheid bevordert en de service vereenvoudigt.

Aan volgende rijen tafels worden de gemonteerde en geteste prenten verder mechanisch



Het binnenwerk van de E 200 met toonpaneel en onderklavieren. Het voedingsgedeelte bevindt zich achteraan.

gemonteerd. De filterprenten worden in het raamwerk van het elders voorbereide registerpaneel geschroefd en de contacten gejusteerd. Bewondering verdient de simpele en juist daardoor zo degelijke constructie van de registerwippers. Een eveneens op de filterprent bevestigde draadveer loopt met zijn lepelvormig einde uiterst soepel over een nylon glij-pen in de wippert; de eigenlijke contactveren zijn van iets dunner zilverdraad. De wippers lopen zo licht, dat men gemakkelijk met de vingertop een hele rij wippers om kan „vegen”. Dank zij de geringe wrijving van de nylon lagering en het veermechanisme wordt desondanks een goede contactdruk gewaarborgd.

De versterkerprenten met daarop gemonteerd de transistoren, elco's en eindtransistoren worden in de inmiddels reeds van voedingstransformator en stekers voorziene versterker-chassis gemonteerd en op de meetafel afgeregeld en gecontroleerd. De montage geschiedt o.a. met perslucht-schroevendraaiers.

De verdelereenheden worden van elders samengestelde draadbomen voorzien en op de inmiddels gerededgekomen klavier-ramen gemonteerd, waarna ook de toetscontacten worden gejusteerd.

Alle halffabrikaten, mechanische en elektrische onderdelen worden zo nodig tot het tijdstip van verdere verwerking opgeslagen in (overvolle!) magazijnen. Hier worden ook alle nodige frames, chassis, toetsarmen, beugels en frontplaten, die door de metaalwarenafdeling worden vervaardigd, tijdelijk opgeslagen.

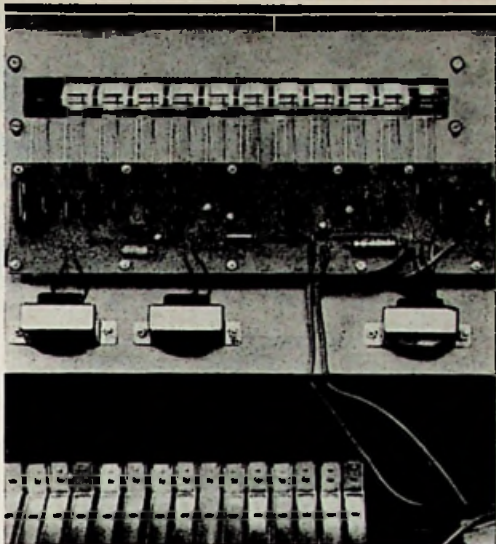
De metaalwarenafdeling verwerkt naast andere materialen enorme hoeveelheden elektrolytisch verzinkt staalplaat.

Men beschikt er over moderne machines voor het knippen, stansen, zetten en (punt)lassen van plaatwerk.

De klavierramen worden b.v. met grote precisie voorzien van ingestanste (ingedrukte) geleidenokken voor het in de juiste positie monteren van de toetsarmen; men kan o.a. beschikken over een 40-ton excenterpers, uitgerust met een collectie kostbare volgstampels, een hydraulische zetbank, een snijpers en nog diverse andere machines.

Ook in de (elders in de stad gevestigde) kastenfabriek (van een houtbewerkingsafdeling kan men nauwelijks meer spreken) beschikt men over de modernste machines.

Naast de bekende cirkelzaag, lintzaag en „van-dikte-bank” staan er o.a. een bandschuurmachine, pneumatische fineerpersen, een veelassige boormachine



Een der registerpanelen van de Eminent 200

(voor het gelijktijdig boren van een groot aantal gaten) en nog verscheidene andere. Rubberplateaus met vacuumpomp zuigen de na te bewerken fineerstukken muurvast in elke gewenste stand, zonder ze ook maar enigszins te beschadigen. Pneumatische lijmpersen persen de van pen-en-gat-verbinding voorziene kastdelen onder een druk van ca 6 atmosfeer in ca tien minuten tijds tot een onwrikbaar geheel. En vanzelfsprekend beschikt men er over een eigen lakspuiterij, waar de gefineerde panelen van een laagje keiharde, matte blanke lak worden voorzien, dat de prachtige houtherf op zijn voordeligst doet uitkomen en het hout beschermt tegen vochtkringen e.d. Aan de afwerking van de kasten, die uitmunten door een eenvoudige en toch sierlijke vormgeving en een evenals de rest wel-doordachte constructie, wordt de uiterste zorg besteed.

ERVARINGEN VAN EEN

SERVICE-MAN

(Vervolg van blz. 515)

kleine opening zijn bij die onderbreking. Hierdoor ontstond een langdurige vonk, die dat vreemde geluid voortbracht.

We gaan een beetje gooien smijten met de UCH21, en dit helpt! De gloeidraad heeft zich hersteld, het contact is gesloten, en de radio speelt.

Maar echt repareren is gooien en smijten niet, dat zult u met mij eens zijn. Hier komt ons de therapie van ons aller Dr. Blan te hulp, die een opgeladen elco van 3 à 400 V (50 µF) over de gloeidraad ontlad. De sterke ontladstroom en de daar bij optredende vonk last de elnden aan elkaar en nu is het zaakje prima in orde.

Zo, we zouden op deze manier wel door kunnen gaan, maar dat doen we nu niet, misschien een volgende keer. Tot kijks!

Schakelingen

GEZIEN IN ANDERE BLADEN

DITMAAL beginnen we met een schakeling uit het Franse maandblad „Radio-Constructeur” van nov. 1963. Een nogal bejaard nummer zoals u ziet; de schakeling is echter interessant en kan binnen het bestek van deze rubriek geheel worden behandeld, zodat u zich de moeite van het achterhalen van dit periodiek kunt besparen.

Meter voor sluitertijden en flitsduur

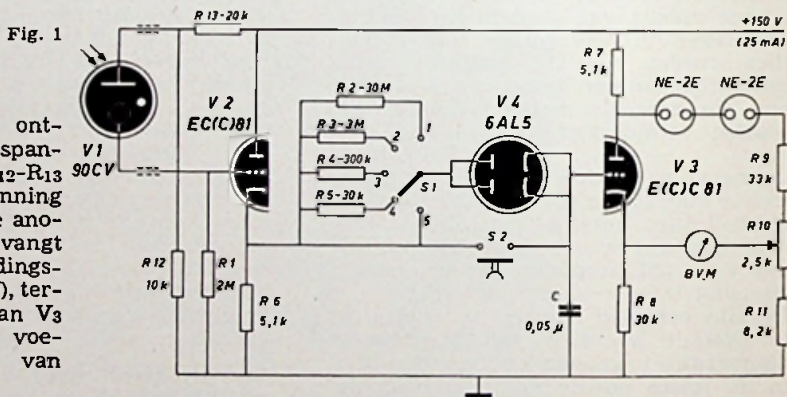
Het beschreven apparaatje, waarvan fig. 1 het schema toont, is geschikt voor het meten van de belichtingstijden van fototoestellen en de flitsduur van flitslampen c.q. elektronenflitsers.

Het meetgebied loopt van 0,1 ms tot 1 s en bezit een nauwkeurigheid van 4 à 5 %.

de katodeweerstand R_0 stijgt. Via één der weerstanden R_2 t/m R_5 en de diode bepaalt de stroom, welke door V_3 loopt en daarmee ook de uitslag van de buisvoltmeter, die in een brugschakeling tussen katode en anode is opgenomen. Deze buisvoltmeter dient een ingangsimpedantie te bezitten van 11 M Ω .

De fotocel V_1 (b.v. type 90 CV) wordt ondergebracht in een apart huis met een opening waarboven de sluitser van de camera wordt geplaatst. Vanzelfsprekend dient ervoor te worden gezorgd, dat de overgang tussen objectief-sluitser het huis van de fotocel lichtdicht is.

Voor het meten van sluitertijden wordt de camera op T of B ingesteld en de sluitser geopend. Met een zaklantaarn



De fotocel V_1 ontvangt via de spanningsdeler R_{12} - R_{13} een gelijkspanning van ca. 50 V; de anode van V_1 ontvangt de volle voedingspanning (150 V), terwijl de anode van V_3 een verlaagde voedingspanning van ca. 30 V bezit.

Met de vijf-standenschakelaar S kunnen de verschillende meetgebieden worden ingesteld, namelijk:

- stand 1 = 1 ... 0,1 s;
- stand 2 = 0.1 ... 0,01 s;
- stand 3 = 10 ... 1 ms;
- stand 4 = 1 ms ... 100 μ s;
- stand 5 = bestemd voor het ijken van het apparaat.

De werking van de schakeling is als volgt: wanneer V_1 door een lichtflits wordt getroffen, zal door V_2 een stroom gaan lopen, waardoor de spanning over

wordt het objectief van de camera verlicht, waarna de diafragma-opening zodanig wordt ingesteld, dat de buisvoltmeter 10 V aanwijst. Gedurende deze werkzaamheden dient S op stand 5 te staan. Vervolgens wordt de te controleren sluitertijd ingesteld.

Met S wordt vervolgens het corresponderende meetgebied ingeschakeld, waarna de sluitser van het fototoestel wordt bediend, terwijl de zaklantaarn boven het objectief wordt gehouden. Uit de uitslag van de BVM kan nu —

eventueel door middel van een grafiek — de sluitertijden worden berekend. Voorbeeld: S_1 is ingesteld op stand 1 ($1 \dots 0,1$ s) en de uitslag van de voltmeter bedraagt 6 volt. De sluitertijd bedraagt dan $6 \times 0,1 = 0,6$ s of $6/10 \times 1 = 0,6$ s. Vermelden we nog dat de drukknop S_2 dient voor het ontladen van C, nadat de meting heeft plaatsgehad.

Gevarendriehoek met knipperlichten

Voor de automobilist vonden wij een knipperlicht schakeling in „Le Haut Parleur” van nov. 1963. Met deze schakeling (zie fig. 2) worden vier zaklan-

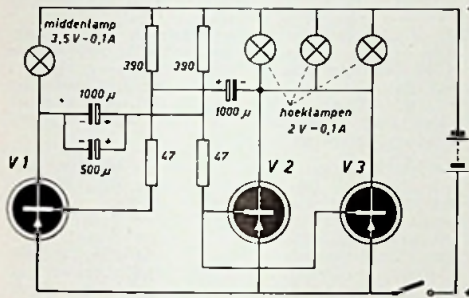


Fig. 2

taarnlampjes aan en uitgeschakeld: drie op de hoeken van de driehoek en een in het midden. Afwisselend lichten gelijktijdig de drie lampjes op of het lampje in het midden.

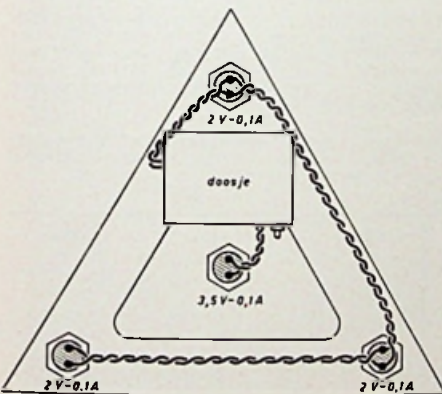


Fig. 3

De drie transistoren (type 72B, waarvoor b.v. ook 0C74 e.d. bruikbaar) zijn als multivibrator geschakeld, waarbij V_2 en V_3 parallel zijn geschakeld om de relatief hoge stroom van de drie lampjes te kunnen verwerken. Vanzelfsprekend kan in plaats van V_2 - V_3 ook één transistor met hogere toelaat-

bare collectorstroom worden toegepast, b.v. een AC128.

De schakeling wordt gevoed uit een 4,5-volt batterij, die tezamen met het elektronische deel van de schakeling is ondergebracht in een plasticdoos van $120 \times 90 \times 50$ mm, welke aan de achterzijde op de driehoek is bevestigd. In fig. 3 is de installatie en de opstelling van de lampjes getekend.

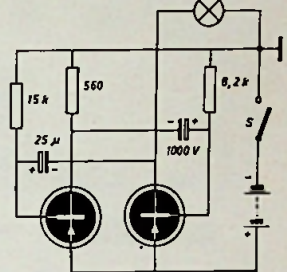


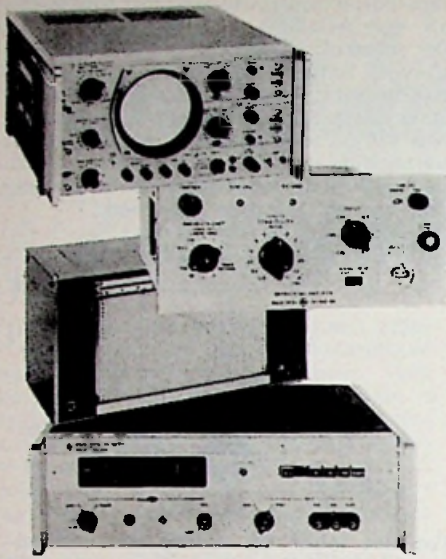
Fig. 4

Tot slot toont fig. 4 nog een eenvoudige knipperlichtschakeling voor inbouw in een zaklantaarn. Ook hier is een multivibrator toegepast, terwijl — om ruimte te maken voor de elektronische schakeling — de normale 4,5 volt batterij werd vervangen door een kleiner model.

Nieuwe instrumenten van Hewlett-Packard

OP de 16e Salon Interélectronique, welke het afgelopen voorjaar te Brussel werd gehouden, konden wij van bovengenoemde fabrikant een aantal nieuwe professionele meetinstrumenten aanschouwen, welke ons wederom overtuigd deden zijn van de vooraanstaande plaats die deze kwaliteitsproducten innemen in deze tak van de elektronica. Allereerst was daar de dubbelstraal oscillograaf type 132 A, welk compact instrument volledig gescheiden metingen mogelijk maakt door de aparte verticale en horizontale versterkers en geheel beantwoordt aan de speciale eisen, welke worden gesteld bij onderzoekingen op wetenschappelijke, bio-medische en industriële basis. In de meest gevoelige stand, $100 \mu\text{V}/\text{cm}$, is de bandbreedte 200 kHz. De volledige bandbreedte van 500 kHz kan worden gebruikt voor gevoeligheden van $1 \mu\text{V}/\text{cm}$ en hoger.

In het ingangscircuit worden nuvistor-buizen toegepast om microfonie te elimineren, waarnaast door de solide bouw en toepassing van geselecteerde onderdelen en schakelingen een uiterste stabiliteit, ook onder niet-trillingvrije omstandigheden, wordt verkregen. Ten tweede de met transistoren uitgevoerde digitale voltmeter, welke een hoge graad van nauwkeurigheid bezit, immuun is voor stoorsignalen, een hoge en constante ingangsimpedantie presenteert en een grote meetsnelheid door het toepassen van een nieuw principe aan de dag legt. De uitlezing van dit nieuwe model 3460A Digitale Voltmeter is vijf cijfers met een zesde cijfer bij overschrijding van het bereik. De maximale resolutie op het gevoeligste bereik is $10 \mu\text{V}$



en een constante ingangsimpedantie van 10 M Ω op alle bereiken. De volle resolutie en nauwkeurigheid ($\pm 0,005\%$ van de aflezing, ± 2 counts, bij omgevingstemperaturen van +10 tot 40 graden C) blijft gehandhaafd, zelfs bij de hoogste meetsnelheid van 15 metingen per seconde.

Vervolgens noemen wij de nieuwe één- en

tweekanaals tijdschrijvers 7102 A en 7103 A van de Moseley Devisie, welke een schrijfbreedte van 25 cm hebben en met één of twee kanalen één gevoeligheid en één papersnelheid bezitten. Het standaardinstrument wordt geleverd met een gevoeligheid van 5 mV volle schaaluitslag en een papersnelheid van vier inch per minuut. Er zijn echter 124 verschillende combinaties leverbaar van 1 mV tot 1 V volle schaaluitslag en snelheden van 1 inch per uur tot 4 inch per minuut. Deze grote keuze maakt het mogelijk om aan eisen tegemoet te komen voor permanente opstelling in een speciaal systeem.

Een nieuwe insteek eenheid voor de scoop 140 A van Hewlett Packard maakt dit instrument geschikt voor metingen van microvoltsignalen bij lage gemeenschappelijke componentspanningen. Deze eenheid, de 1403 A, heeft een ingangsgevoeligheid van 10 μ V/cm en een ringscherm voor nauwkeurige differentieële signaalmetingen op laag niveau.

Teneinde de ruis te beperken is de versterker voorzien van omschakelbare filters; de hoge en lage afsnijfrequenties zijn afzonderlijk instelbaar. De ingangswaerstand bedraagt 10 M Ω . Voor X-Y oscillogrammen kunnen twee 1403 versterkers in een 140 A oscilloscoop worden gebruikt.

Tenslotte omvat het programma nog vervormingsmeters, de 331 A en 332 A, een tweetal frequentiegeneratoren volgens het synthese principe (5102 A en 5103 A), een 1 MHz versterker, een 100 MHz pulsgenerator, frequentiestandaards, een draagbare gelijkstroom nulmeter, een functiegenerator en een nieuwe AC-DC differentiaal voltmeter en DC standaard. Daarnaast natuurlijk talloze hulpstukken en apparaten, die het gehele assortiment instrumenten completeren.

NIEUWE ELEKTRONEN BUIZEN

Voor gebruik in de horizontale afbuigeenheid en in de hoogspanningsgenerator van kleurentelevisie-ontvangers introduceert Philips onder meer een eindbuis voor de horizontale afbuigeenheid, de PL 505, een hoogspanningsgelijkrichtbuis GY 501 en een boosterdiode PY 500.

De buizen zijn ontwikkeld voor gebruik in combinatie met de ronde beeldbuis met 70° afbuiging of met de rechthoekige beeldbuis

met 90° afbuiging. De elektrische karakteristieken zijn zo, dat de buizen gebruikt kunnen worden zowel in afbuigschakelingen met een voedingsspanning van 440 volt, als in circuits met een lagere voedingsspanning tussen 240 en 320 volt.

De buizen, die zijn ondergebracht in een glazen ballon en voorzien van een magnoval buisvoet, hebben de volgende gegevens:

		EL505		PL505
Gloeispanning	Vf	6,3 V		40 V
Gloeistroom	If	2 A		300 mA
Anodespanning	Va		160	V
3e roosterspanning	Vg ₃		0	V
2e roosterspanning	Vg ₂		160	V
1e roosterspanning	Vg ₁		0	V
Anodestroom	Ia		1400	mA
2e roosterstroom	Ig ₂		45	mA
		EY500		PY500
Gloeispanning	Vf	6,3 V		42 V
Gloeistroom	If	2,1 A		300 mA
Anodestroom	Ia		max. 440	mA
Negatieve anodespanning	-Vap		max. 5,6	kV
Anodeplekstroom	Iap		max. 600	mA
Anodedissipatie	Wa		max. 11	W
Piekspanning tussen katode en gloeidraad	V _{kfp}		max. 6,3	kV



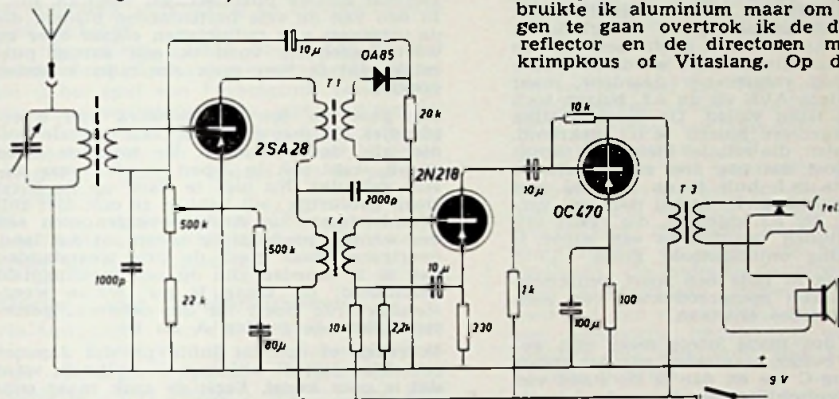
LEZERS PEINSDEN MEE!

UITBREIDING TRANSISTOR ONTVANGER

Daar met mijn „Amroh Junior transistor-ontvanger“ alleen de dichtbijzijnde zenders goed doorkwamen, heb ik er een a.f. trap bijgevoegd.

In Twente kwamen nu goed door: Hilv. I en II, België Frans, Luxemburg, de regionale omroep en enige Duitse zenders. De diode is vervangen door een OA85.

De transistor 2SB30 is vervangen door de betere 2N218 en voor de eindtrap is hier een OC470 gebruikt. 1)



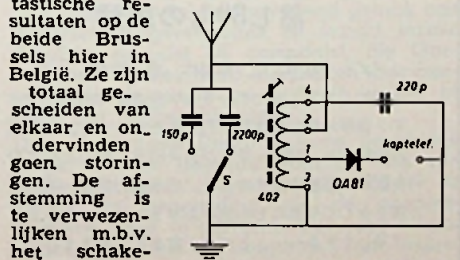
Het geheel is met miniatuur-materiaal zeer goed in het bestaande kastje bij te bouwen. Weerstanden van 0,1 W zijn reeds voldoende. De transistor kan worden geplaatst naast de batterij op de gedrukte bedrading, door drie gaatjes te boren en de koperfoelie naar behoefte weg te krabben.

Rijssen-O R. Th. GROOTHEDDE

1) Voor de juiste instelling van de eindtrap is het wellicht gewenst om eens met de basisweerstand waarde te experimenteren. Deze mag waarschijnlijk een hogere waarde krijgen. De stabilisatie van het instelpunt kan nog verbeterd worden door een weerstand van 10 kΩ of lager aan te sluiten tussen massa en de basis van de OC470.

EENVOUDIGE ONTVANGER

Bovenstaand schema kan misschien nuttig zijn om de rubriek „Lezers peinsden“ aan te vullen want dat toestelletje geeft fantastische resultaten op de beide Brussels hier in België. Ze zijn totaal gescheiden van elkaar en ondervinden geen storingen. De afstemming is te verwezenlijken m.b.v. het schakelaartje S; er is geen regelbare condensator nodig. Op een Hi-Fi versterker is de klank gelijk als bij de FM.



LUYCK ROMAN

FM ANTENNE BESCHERMD TEGEN CORROSIE

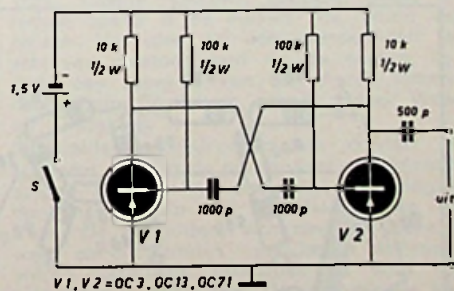
Voor de ontvangst van de BBC zenders over de FM banden, wilde ik een aangepaste meer-elementen Yagi bouwen daar deze in Nederland voor zover mij bekend niet verkrijgbaar zijn. Als materiaalkeuze had ik Messing of Aluminium, maar het eerste materiaal was te zwaar en te prijzig en het tweede te veel onderhevig aan corrosie. (woonplaats vlak aan de kust). Toch gebruikte ik aluminium maar om corrosie tegen te gaan overtrok ik de dipool en de reflector en de directoren met het z.g. krimpkous of Vitaslang. Op de uiteinden

een paar „tiger plastic“ dopjes gelijmd en het geheel zit waterdicht en corrosievrij opgeborgen. Als drager gebruikte ik een grenenhouten lat (enigszins vettig en taai) welke vier maal behandeld werd met buitenbeits. E.e.a. staat nu reeds enige jaren weer en wind te trotseren en is nog steeds puntgaaf.

Den Haag H. G. MULDER

ZEER EENVOUDIGE SIGNAALGEVER

Naar mijn mening zitten verschillende lezers gespannen te wachten op een goedkope signaalgever, die zij zelf gemakkelijk kunnen maken, daarom geef ik u bijgaand schema.



Hasselt P. LAERMANS

Aan de inzenders wordt een boekwerkje toegezonden.

Puzzelclub Dr. Blan

Oplossing van puzzel II (RB juni 1965)

WANNEER we achter de detector een versterker schakelen, dan zit er meestal een scheidingscondensator tussen de detector en het rooster van de eerste a.f. versterkerbuis of transistor.

Zolang die scheidingscondensator er tussen zit, doet het er volstrekt niet toe, hoe die diode geschakeld is; de condensator brengt namelijk een volkomen scheiding tot stand tussen de gelijkstroom-component die door de detectie ontstaat en de door ons gewenste a.f.-wisselspanning. De vraag is nu: in welke schakeling laat men de condensator weg?

Nu, dat was vroeger het geval bij a.f. versterkers, waarbij men de automatische sterkeregeling niet alleen op de mengbuis en m.f. buis laat werken, maar ook op de eerste a.f. buis. In principe wordt de sterkeregeling nóg volkomener daardoor, maar men heeft deze AVC op de a.f. buizen toch wel moeten laten vallen. De karakteristiek van deze regelbare buizen is n.l. gekromd. Bij r.f. signalen, die relatief klein zijn (mengbuis e.d.) doet dat nog niet zoveel schade; in de laatste m.f. buis is de zaak al niet meer zo onschuldig. Er treedt dan een vervorming op; bij a.f. signalen, die reeds vrij grote amplituden bezitten in een super is de vervorming ontoelaatbaar groot.

Er treedt dan in feite een soort gelijkrichting op, waarbij mengprodukten van aanwezige frequenties ontstaan.

Men heeft dus thans nooit meer met geregelde a.f. buizen te maken, pas dus steeds een scheiding-C toe en dan is de stand van de diode onverschillig. Bij de roosterdetectie konden nooit ongelukken ontstaan door verkeerd omschakelen, want hier wordt de diode gevormd door katode en rooster van de buis: onomkeerbaar.

De eerste prijs, het boek „FM theorie en praktische toepassingen”, is voor W. JANSEN in Amsterdam.

De tweede prijs, „TV-service”, gaat naar A. VEEN in Hilversum.

De derde prijs, „Elektronica leerboek”, deel 1, is bestemd voor H. v. d. BERG in Den Haag en de vierde prijs, een „Blan-schema-boek”, is voor R. v. SIJL in IJsselstein.

Ik denk dat veel jongelui voor hun overgangsexamen zijn, want de oogst was niet groot ditmaal.

Puzzel no. 1

van het nieuwe puzzelseizoen volgt nu hier: in een van de vele buitenlandse bladen, die de uitgevers van radiobladen elkaar over en weer toezenden, vond ik een aardig puzzeltje, dat ik hier even aan mijn vrienden voorleg.

Het gaat om een z.g. netwerk van weerstandjes, die met elkaar op een speciale manier zijn doorverbonden. De waarden staan er bij, want ook in Japan worden onze cijfers gebruikt. Nu niet te hard op de borst slaan natuurlijk, wij hebben ze ook niet zelf bedacht, maar uit Arabië overgenomen een der weinige produktieve zaken uit dat land, overigens. Maar goed, de drie weerstanden van 60 Ω beneden zijn op een messingplaat gesoldeerd; de vraag is nu: welke weerstandswaarde heeft nu dit netwerk, gemeten tussen de punten A en B?

Ik reken er op, dat jullie uit dat Japanse radioblad niet de uitkomst overpikken, want dat is geen kunst. Eerst de zaak maar eens overtekenen; dan krijgt je er een betere kijk op!

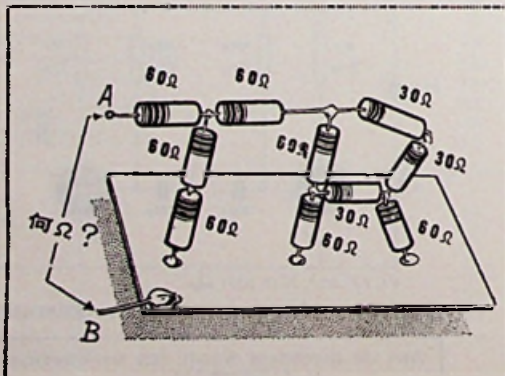
Oplossingen moeten vóór de 21e in mijn bezit zijn, geschreven op een briefkaart, met in de linker bovenhoek: Puzzelclub Dr. Blan.

Ik ben benieuwd.

Dr. BLAN

電波技術懸賞パズル

3月号解答, 当選者, 正解者発表



易しすぎるとのお小言!

然し30%の誤解

パズル No. 47 は、半導体、電子管なら、何んな製品でもそろうのでアマチュア間にまで有名なダイデン商事の御協賛を得て行われたわけです。豪華商品の魅力か、特にトランジスタ研究に熱心な諸君の多数のご応募を戴きました。当選者が数多い関係問題を少しく平易にした感がありましたが、その為、
 *易しすぎる……、とのお小言を大分戴きました。ご常連のパズルファン諸君には少しく物足りなかつた点はおわび致します。ではその成績は!

DISCOBAKEN

door M. L. v. OVEREEM

Poème opus 25 (Chausson 1855-1899)
Introduction et rondo capriccioso (Saint-Saëns 1835-1921)
Tzigane (Ravel 1875-1937)
Zino Francescatti, viool; New-York Philharmonic o.l.v. Leonard Bernstein.
CBS 72247

Op deze voortreffelijke CBS plaat zijn drie Franse composities van uiteenlopende aard vastgelegd van drie componisten, die – niet-tegenstaande tijdgenoten van elkaar geweest zijnde – bijna 100 jaar muziekontwikkeling overbruggen en dan ook grote verschillen in opvatting, uitdrukking en compositietechniek vertonen.

De afwisseling is dan ook groot en dat maakt deze plaat extra aantrekkelijk. Daarbij is het spel van Francescatti verrukkelijk van toon en interpretatie, wat al direct bij Saint-Saëns opvalt. Bernstein toont zich een eminent begeleider met een orkest, dat buitengewoon goed in balans met de solist is opgenomen.

Dit alles stempelt deze CBS opname tot een fraaie, voortreffelijke plaat, die de aanschaf ten volle waard is.

Goethe Lieder (Schubert-Schuman).

Heidenröslein - An die Entfernte - Rostlose Liebe - Erster Verlust - An Schwager Kronos - Schäfers Klagelied - Willkommen und Abschied - Der Sänger - Wer nie sein Brot mit Tränen ass - Wer sich der Einsamkeit ergibt - An die Türen - Die wandelnde Glocke - Lied des Türmers.

Hermann Prey, bariton; Karl Engel, piano.
Decca LXT 6161

Veel van de grootste liederen ter wereld zijn gecomponeerd op middelmatige teksten, die door een Schubert, Brahms of Wolf tot schoonheid moesten worden getransformeerd. Doch er bestaan eveneens volmaakt geslaagde composities op teksten van dichters, die op zichzelf groot zijn. Goethe is van die dichters HET voorbeeld. Goethe schatte Mozart zeer hoog en beschouwde hem als de enige componist, die zijn „Faust” op waardige wijze op muziek had kunnen zetten. Echter, zijn muzikale kennis was beperkt en zijn smaak grillig. Hij heeft blijk gegeven van een opvallend gebrek aan onderscheidingsvermogen en inzicht inzake Schubert nu juist DE componist, die Goethe's naam leven heeft ingeblazen voor mensen, wie de naam op zichzelf weinig of niets zou hebben gezegd.

Deze magnifieke Decca opname bevat ook enige minder bekende liederen, die van grote schoonheid blijken te zijn. Zowel de voordracht, begeleiding, als de opname-techniek doen in perfectie niet voor elkaar onder. De stem is natuurlijk van timbre, nergens geforceerd en niet in hoog gecorrigerd; in balans met de vleugel, die uitmuntend van klank is. Een prachtige plaat.

Fragmenten uit „Der Fidele Bauer” (Leo Fall); Fragmenten uit „Der Vogelhändler” (Carl Zeller).

Sonja Knittel, Christine Görner, Heinz Hoppe, Benno Kusche, Heinz Maria Lins, Fritz Wunderlich.

Symphonie Orchester Graunke; Singgemeinschaft Rudolf Lonly, het geheel o.l.v. Carl Michalski.

Columbia WSX 700

„Der fidele Bauer” (1907) was Leo Fall's eerste succes in het operette-genre. „Der Rebell” die er aan vooraf was gegaan en als zodanig een mislukking werd, oogste pas succes na volledig omgewerkt te zijn en onder de titel „Der liebe Augustin” opnieuw voor het voetlicht te zijn gebracht. Dit succes bleef Leo Fall ook bij zijn volgende werken trouw: „Die Dollarprinzessin” 1907; „Die Rose von Stambul” 1916 en „Madame Pompadour” 1923.

Plaatopnamen met fragmenten uit operettes hebben het voordeel, dat men in een bekende vorm meestal de mooiste en aantrekkelijkste gedeelten verenigd te horen krijgt zonder de draad van het geheel te verliezen. De betreffende plaat munt uit door samenstelling uitvoering en opnamekwaliteit. Een voortreffelijk orkest zorgt voor een pakkende begeleiding van koor en zangers, die stuk voor stuk tot de beste solisten behoren.

De balans tussen de drie groepen: orkest – koor – solisten is werkelijk uitstekend. Een pracht plaat in het wat lichtere genre.

Concert voor piano en orkest
Piano sonate nr. 2 (Michael Tippett)

John Ogden piano; Philharmonia Orkest o.l.v. Colin Davis.

His Master's Voice ALP 2073

Over het pianoconcert zegt de pianist het volgende:

„Het concert is onbetwistbaar voortgekomen uit de wereld van mijn opera „The Midsummer Marriage” (opera in drie acten; tekst van de componist; première in jan. 1955, Covent Garden, Londen). Zoals in iedere opera is de muziek rijk, linair en lyrisch. Het idee om een pianoconcert te schrijven ontstond kort na de oorlog, tijdens een repetitie van het Vierde Pianoconcert van Beethoven, gespeeld door Walter Gieseking.

Ik voelde me gedrongen een concert te schrijven, waarin de piano weer zou kunnen zingen. In feite kan een piano niet zingen dan met behulp van imitatiemiddelen en trucs. De methoden, waarmee dit bereikt werd en die feitelijk van Chopin stammen, waren stereotype geworden en voor mij niet meer te gebruiken. Daarom duurde het lang alvorens nieuwe en levenskrachtige methoden te hebben gevonden. Het is duidelijk, dat dit pianoconcert door de partituur „The Midsummer Marriage”, waaraan



G 300-V

- 4-kanalen mengkoffer
- Aansluiting voor nagalm
- Ieder kanaal apart regelbaar
- Totaal niveau eveneens regelbaar
- Katodevolger uitgang, pickup-niveau van hoofdversterker
- Microfoonkanalen op hoofdversterker blijven beschikbaar
- Geheel TRANSISTOR
- Werkt op batterijen en/of lichtnet
- Compleet in luxe koffer
- Geschikt voor laag-ohmige dynamische of cardioïde microfoons (dus geen kristal).

Prijs f 240.—

GELOSO voor:

- AMATEUR ONTVANGERS en ZENDERS
- VFO's - SPOELBLOKKEN
- VERSTERKERS
- MEMBRAAN SPEAKERS
- MICROFOONS

Imp.:

RED STAR RADIO N.V. - DEN HAAG

Van Galenstraat 5

Telefoon (07C) 33 38 70

„RADIO MARCO” NASSAULAAN 10 HAARLEM

Telef. 114 33 - Bank: Amro
Giro 400183

- VOOR DE HOBBY-MAN:** Centrifuge motoren, zelfstartend, 220 V, \pm 1400 toeren, \pm $\frac{1}{2}$ pk f 22.50 - Boven drie stuks: per stuk f 17.50
- RAPA-RELAIS**, 24 volt, 1 x maak (\pm 10 A), 400 Ω f 0.95 - 10 stuks f 7.50
- SELEEN-CEL PLATEN:**
- 15 V/15 A f 2.95 - 18 V/10 A f 3.95 - 18 V/5 A f 1.95 - 18 V/3 A f 1.75
- INTERCOMS**, diverse merken v.a. f 29.50 geheel compleet. Met 3 nevenposten f 85.00
- TOSHIBA TRANSISTOREN**. Fabrieksnieuw, geen afkeur. Diverse types vanaf .. f 1.75
- VERHUISTRANSFORMATOREN:** 1000 watt f 27.50 - 1500 watt f 37.50 - 2000 watt f 45.00
- AUTO-ANTENNES** voor raam, goot, dak en inzinkbaar met slot vanaf f 6.25
- B.S.R.** Alle platenspelers, recorders en recorderdekken uit voorraad.
- PLATENSPELERS** in koffer compleet met versterker f 79.00
- 2e NET ANTENNES**, Tomadorek.model. Enorme versterking. Beter is er niet!
Afgehaald aan de winkel f 24.50
- RADIO- EN TV BUIZEN** (Engels) in fabrieksverpakking. Met volle garantie, met kortingen tot 60 %. Bij 25 stuks 10 % extra. Vraagt lijst.
- RECORDERBAND**, Amerikaans, op 13 cm f 5.95 - op 18 cm f 9.75
- HANSEN BUISVOLTMEETER** f 155.—. Ook alle universeel meters en paneel-meters uit voorraad leverbaar. Volle garantie.
- OPTALIX**, een Franse auto-portable met drie golfbereiken extra telescoop voor kortegolf, auto-antenne aansluiting met omschakeling. Fantastisch gevoelig en hoogste geluidskwaliteit. Volle garantie en service. Documentatie wordt meegeleverd. Beter is er niet in deze klasse! f 149.00

Rembourszending door geheel Nederland, franco boven f 50.—.

Geen prijslijsten.

ik zes jaar heb gewerkt, zijn ontstaan te danken heeft."

Persoonlijk kan ik zijn combinatie van klanken en geluiden, zijn extreme dissonanten en syncopen en de vele en grote tegenstellingen (nog) maar weinig waarderen, maar voor liefhebbers van hedendaagse muziek is dit waarschijnlijk eten en drinken. Ik kan u beter inlichten over de opname-techniek. Die is verbluffend goed. Een realistische vleugelklank, een krachtig breed orkest, een fraaie balans met 'n evenwichtig hoog en laag ziedaar de voortreffelijke technische realisatie van een dikwijls weinig doorzichtige structurele partituur .

A London Symphony (nr. 2 Revised version) (Vaughan Williams).

**The Halé Orchester o.l.v. Sir John Barbirolli.
Pye GGC 4012**

Deze symfonie is van de vele werken van Vaughan Williams in zekere zin programatisch, toch beslist een symfonie en echt symfonisch. De „London" is een „geluidsbeeld" van de wereldstad in verschillende stemmingen en aspecten. Maar het is niet de bedoeling van de componist geweest een zuiver beschrijvend stuk muziek te maken. Daarom had hij zelf als titel: „Symphony by a Londoner" een beter passende benaming gevonden. Een eventuele herkenning van b.v. de „Westminster Chimes" of de „Lavender Cry" zijn dan ook niet essentieel voor de muziek.

De opname laat een mooi breed orkest horen, met grote schakeringen van kleur en dynamiek en een fraaie balans. Het hoog is niet opgehaald; violen en koper klinken dan ook rond, gaaf en voldoende helder en open. Bassen zijn zeer expressief, rond en ruig, zoals deze kunnen zijn. De uitvoering is bij Barbirolli in uitstekende handen. Als Engelsman heeft hij deze muziek „in zijn vingertoppen". Pracht plaat.

Symfonie nr. 29 in A, K.V. 201; Idem nr. 25 in g, KV. 183; Idem nr. 32 in G, KV. 318 (Ouverture) (Mozart).

**Londens Symfonie Orkest o.l.v. Collin Davis.
Philips AL 02384**

Van de bovengenoemde drie symfonieën is de 32ste opvallend kort en wordt dan ook beschouwd als een overture waarschijnlijk bedoeld voor het onvoltooide zangspel „Zaide".

De drie werken, waarvan in het bijzonder de 29ste symfonie, zijn fris en ongecompliceerd van structuur en klank en het is een verdienste op zichzelf, deze jongere werken van Mozart zo perfect van klank en uitvoering door Philips op de plaat gepresenteerd te krijgen. Collin Davis toont zich ook hier weer een dirigent van groot formaat. De opname is in hoog niet opgehaald, zodat de plaat wat dit betreft het beste „recht" (zonder „hoog-af" correctie) kan worden gespeeld. Op deze wijze kan een zeer bevredigende balans worden verkregen. Een uitstekende plaat.



De

inschrijving van leerlingen

voor de onderstaande leerjaren, welke september 1965 aanvangen, is opengesteld.

• DAGSCHOOL

a. HOGER ELEKTRONICUS
(Diploma H.T.S.)

b. RADIOTECHNICUS
en
RADIOMONTEUR
(Diploma N.R.G.)

• AVONDSCHOOL

RADIOTECHNICUS
RADIOMONTEUR
(Diploma N.R.G.)

Spreekuren directie:

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

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

Prospectus wordt op aanvraag toegezonden.

HTS

 VOOR ELEKTRONICA

Dir. RENS & RENS

Internaat

Externaat

HILVERSUM

Bergweg 33

Telefoon 47474

Giro 86580

Buitenlandse vak- literatuur

Funkschau

Jaarabonnement 1965 (24 nrs) f 37,60

Halfjaar abonnement (12 nrs) f 19,75

Losse nummers f 1,80

Proefnummer op aanvraag

Elektronik

Jaarabonnement (12 nrs) f 37,60

Halfjaar abonnement (6 nrs) f 20,00

Losse nummers f 3,60

Hi-Fi Stereophonie

Jaarabonnement (12 nrs) f 27,25

Halfjaar abonnement (6 nrs) f 13,65

Wireless World

Jaarabonnement (12 nrs) f 32,45

HI-FI NEWS

Jaarabonnement (12 nrs) f 19,25

The Tape Recorder

Jaarabonnement (12 nrs) f 19,25

Flug und Modelltechnik

Jaarabonnement (12 nrs) f 28,20

Half jaar abonnement f 14,10

De Muiderkring n.v.

Bussum

Telefoon 0 2959 - 1 56 00

WIJ ONTVINGEN

ABC of ham radio door Howard S. Pyle. 128 pag's \$ 1,95. Uitg.: Howard W. Sams & Co. Inc. - Indianapolis - U.S.A.

Messgeräte mit transistoren door Fr. Seyferth 64 pag's - 30 schakelingen. Uitg.: Verlag M. Frech - Stuttgart.

Hi-Fi troubles door Herman Burstein. 160 pag's - 140 afb. \$ 3,95. Uitg.: Gernback Library Inc. - New York.

Praxis des stereo-decoder-service door Ulrich Prestin. 70 pag's - 2 afb. - 7,80 DM. Uitg.: Verlag für Radio-Foto-Kinotechnik GmbH, Berlin-Borsigwalde.

Principles of television engineering (in twee delen) door Roy C. Whitehead. Deel 1: 178 pag's - 119 afb. - 25 sh. Deel 2: 270 pag's - 167 afb. - 35 sh

Charts and nomographs for electronics technicians & engineers door Donald W. Moffat. 96 pag's - 65 grafieken - \$ 5,95. Uitg.: Gernsback Library Inc. - New York.

Tonbandtechnik ohne ballast door E. F. Warnke. 152 pag's - 107 afb. - Geb. / 20.40. Uitg. Franzis Verlag (De Muiderkring).

Fernsehteknik von A bis Z door K. E. Wacker en J. Conrad. 136 pag's, 65 afb. - / 5.70. Uitg. Franzis Verlag (De Muiderkring).

RECTIFICATIE

In het verslag over „De laatste Elvabé" in het julinummer, blz. 467, werd ITT Standard Nederland vermeld als deelnemer, bedoeld was echter Ericson.

NIEUWE HANDELSMERKEN

Opgave voor onze branche, verzorgd door Internationaal Merkenbureau van der Graaf & Co. n.v., Helmholtzstraat 61, Amsterdam-O. (tel. 020 - 94 79 11). Dit bureau verstrekt aan belanghebbenden, mits onder vermelding van ons blad en nummer van het merk, kosteloos volledige depotkopie. Bezwaren tegen enig merk kunnen worden ingediend tot 1 december 1965.

KOWA, 154.756, Kowa Comp. Ltd., No. 10, 1-chome, Asahi-cho, Naka-ku, Nagoya, Japan. TV toestellen, radio's, transistor radio's, e.d.

WHIRLPOOL, 154.788, Whirlpool Corp., 304/306 North State Street, St. Joseph, Mich. USA. O.m. TV- en radio-ontvangstoestellen.

ROXITE (merknaam voor de helft in diapositief), 154.831, N.V. Chemische Industrie Polyplastic, Strickledeweg 12-14, Rotterdam. O.m. radioschalen.

COLORNETRON, 154.869, Yaou Denki Kabushiki Kaisha, 1116 Suenaga, Kawasaki-shi, Kanagawaken-Japan. O.m. radio- en TV ontvangsttoestellen, radiogrammofoons, radiotelefoonuitrustingen.

TAMLA, 154.922, Motown Record Corp., 2648 West Grand Boulevard, Detroit, Mich. USA. O.m. radio-telegrafische toestellen.

ISEP, 154.991, Nederlandsche Standard Electric Mij. N.V., Scheldestraat 162, 's-Gravenhage. O.m. radio -en TV apparatuur.

DENON (merknaam in versierde letters), 155.054, Nippon Columbia Co. Ltd., Minato-cho, Kawasaki, Japan. TV- en radioontvangstoestellen.

BROCKWAY, 155.070, Mack Trucks Inc., 85 Chestnut Ridge Road, Montvale, USA. O.m. radio's.

PARTEX, 155.091, Nils Oskar Tore Löf, Gullspång, Zweden, Radio- en TV toestellen.

AMATEUR-RADIO ZENDEXAMENS

Voor in de maanden november en december te Den Haag te houden examens bestaat de gelegenheid tot deelname, indien men zich vóór 15 september a.s. aanmeldt bij de voorzitter van de Examencommissie voor Radiozendamateurs, Kortenaerkade 12 te Den Haag.

AANVULLING EXAMENREGLMENT RADIOTECHNICUS

Het N.E.R.G. bestuur bericht ons, dat met ingang van 15 oktober a.s. de hierna volgende aanvulling van het reglement betreffende het tweede deel van het examen voor radiotechnicus van kracht zal worden.

1. Aan het eerste deel van het examen kan door een ieder worden deelgenomen.
2. Aan het tweede deel kan slechts worden deelgenomen door hen, die met goed gevolg het eerste deel en daarna niet meer dan twee maal aan het tweede deel hebben deelgenomen.
3. Een kandidaat die voor de derde maal aan het tweede deel heeft deelgenomen en werd afgewezen, wordt slechts toegelaten, na een met gunstig gevolg opnieuw afgelegd examen eerste deel.

Als overgangsregeling zal gelden, dat aan de de kandidaat, die vóór bovengenoemde datum reeds meer dan twee maal zonder succes aan het tweede deel van het examen heeft deelgenomen, wordt toegestaan, nog éénmaal hieraan deel te nemen met dien verstande, dat dit moet gescheiden binnen een periode van vier jaar, na het moment waarop hem de uitslag van het eerste deel werd bekend gemaakt.

Zomeraanbieding

van



STUUT en BRUIN

DUETTINO BOUWDOOS

3½ W stereoversterker - Ook voor mono!
Frequentie karakteristiek: Vlak ± 2 dB
van 50...12.000 Hz.
Klankregeling: > 20 dB.
Gevoeligheid: 350 mV op 1000 Hz.
Signaal/bromverhouding: Beter dan 50 dB
Overspreekdemping: ca. 50 dB op 1000 Hz
Compleet met metalen kastje en buizen

Met gratis schema
Zomerprijs f 58.50

Voor Hi-Fi enthousiasten :

Het gehele Unitran transformator-
programma voorradig!

ELDORADO VOOR DE RADIOAMATEUR

Telefoon 60 49 93 - Giro 283062
Prinsegracht 34 - 's-Gravenhage

Bouwmap 10 watt Transistor versterker „ROBIJN”

De voornaamste kenmerken van deze nieuwe 10 W versterker voor zelfbouw zijn:

- Gedrukte bedrading, welke reeds gedeeltelijk is voorgemonteerd
- Klasse B eindtrap, zonder transformatoren
- Zeer lage vervorming
(< 0,15 % bij 10 W)
- Vijf ingangskanalen, n.l.:
Dynamische pickup
Kristal pickup
Radio
Bandapparaat
Dynamische microfoon
- Moderne kast

Deze bouwmap T-2 bevat de complete bouwbeschrijving met alle gegevens, bouwtekeningen, schema's en foto's, aan de hand waarvan eenieder deze prima versterker kan bouwen.

Bestelnr. T-2

Bij uw handelaar verkrijgbaar

Prijs f 2.-

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum

Giro 83214



„t ELECTRONICA HUIS"

2e Hugo de Grootstraat 11 - Telefoon 020 - 12 27 83 - AMSTERDAM-W.
De meest gesorteerde ANTENNEZAAK van Nederland

SONIM ANTENNES - Betere kwaliteit, betere ontvangst en toch voor lage prijzen.

De **FABRIEK** geeft 5 JAAR GARANTIE. De antennes worden door ons goed verpakt aan u verzonden!

SONIM 2 el. Lopik kanaal 4,
f 12.95

SONIM 3 el. Lopik kanaal 4,
f 14.95

SONIM 3 el. Lopik kanaal 4,
geëloxeerd zware aansluitdoos f 17.50

SONIM 3 el. Lopik kanaal 4,
geëloxeerd, extra versterkt, zware aansluitdoos, stormbestendig .. f 22.50

SONIM UHF 13 el. breed-
band kan. 21-60 f 15.50

SONIM UHF 15 el. breed-
band kan. 21-60 f 17.50

SONIM UHF 21 el. super
breedband, kan. 21-60 .. f 29.50

SONIM 3 el. kan. 2 voor
België en Oldenburg .. f 32.50

SONIM 4 el. kan. 2 voor
België en Oldenburg .. f 37.50

SONIM FM dipool 87-100
MHz met mastklem .. f 6.50

SONIM 2 el. FM 87-100
MHz f 15.50

SONIM 3 el. FM 87-100
MHz f 19.50

SONIM 4 el. FM 87-100
MHz, voor optima stereo
ontvangst f 24.50

SONIM 10 el. Brussel-
Langenberg kan. 8-9-10
met speciale x reflector f 24.50

SONIM COMBINATIES

2 el. kan. 4, 12 el. UHF
met filter compleet f 35.—

3 el. kan. 4-10 el. UHF
met orig. Bosch filters.. f 52.50

3 el. kan. 4, 15 el. UHF
met orig. Bosch filters.. f 59.50

SPECIALE AANBIEDING

UHF ANTENNES, goedkoop
maar toch goed

12 el. met mastklem .. f 6.50

15 el. met mastklem .. f 8.50

17 el. met mastklem
breedband f 12.50

Orig. FUBA hekantenne
breedband, 21-60, ver-
sterking 15 dB, v. ach-
terwaarts verh. 25 dB .. f 22.50

4 el. antenne Smilde-
Markelo-Goes-Roermond f 9.50

Wisselfilters Eltronik,
orig. Robert Bosch band
1/3 - 4/5 240 Ω, per stel
boven + onder f 17.50

UHF CONVERTERS

Telefunken transistor,
kan ook achter het toe-
stel gemonteerd worden,
zeer grote gevoeligheid.
Geschikt voor ieder appa-
raat, met gratis UHF
antenne f 95.—

ORMATU, professionele
uitvoering, kan. 14-80,
luxe uitvoering. Lees de
beschrijving van Nol Go-
bits in de AVRO bode
in juni. Tijdelijk ook met
gratis UHF antenne .. f 98.—

ANTENE-MATERIALEN

Buiskabel, zware kwali-
teit, per meter f 0.30

Schuimkabel met verzil-
verde aders, 1e kwaliteit
per meter f 0.45

Schuimkabel, extra
zwaar, voor de zeekant
per meter f 0.60

Lintkabel, weerbestendig
per meter f 0.15

Tuidraad, staal met plas-
tic, per meter f 0.20

Afspanners, enkel voor
mast, muur of hout, per
stuk f 0.50

Afspanners, 2-voudig, v.
mast, muur of hout, per
stuk f 1.—

Afspanners, 3-voudig, v.
mast, muur of hout, per
stuk f 1.50

Muurbeugels, 15 cm hoog
per stel f 5.—

Schoorsteen garnituur,
compleet met 3½ meter
staalkabel f 9.50

Schoorsteen garnituur,
compleet met 5 meter
staalkabel f 10.50

Prikmast met loden pan,
zware uitvoering f 9.50

Verlengmast met beugels
1.25 m lang f 6.50

Telescoopmasten m. tui-
kransen, 6 meter lang.. f 39.50

Telescoopmasten m. tui-
kransen, 9 meter lang.. f 49.50

UHF snelinbouw tuner
met complete beschrij-
ving en schema met
fijnregelknop, schake-
laar en alle benodigde
onderdelen, bereik 460-
860 MHz. Het beste wat
er op de markt is, merk
ORMATU, met PC88-
PCC88 f 75.—

Zelfde als boven maar
dan met transistoren
2 x AF139 f 75.—

Met ½ jaar garantie.

GELIJKRICHTCELLEN

24 V brug 1½ amp. f 3.75

24 V brug 2 amp. f 4.75

24 V brug 5 amp. f 9.50

TV vlakcel E250C300 .. f 3.25

TV A.E.G. rode stapel-
cel E250C400 f 3.35

Plaatsjes met OC76 diode
en zenerdiode f 1.50

Gouddraad diode Valvo
OA5 f 1.25

Tekade diode OA21 f 0.30

Kamrelais 185 Ω, 2 x
wissel f 2.95

Kamrelais 700 Ω 4 x
wissel f 4.75

Transistor in- en uit-
gangstransformatoren,
balans, per stel v. AD139
enz. f 6.50

TV masker voor 59 cm,
ook geschikt als etalage-
blikvanger f 1.50

RADIO- en TV BUIZEN leve-
ren wij uitsluitend in de ori-
ginale verpakking van beken-
de merken beneden de gros-
siersprijzen.

Vraagt prijslijst.

Leveringsvoorwaarden

Postorders beneden f 5.— kun-
nen niet uitgevoerd worden.

Alle zendingen uitsluitend onder
rembours of bij vooruit-
betaling per postgiro 589378 t.n.
v. Th. Gouw te Amsterdam.

Goederen welke niet aan de
verwachtingen voldoen kun-
nen binnen een week retour
worden gezonden. Vracht en
portokosten zijn voor rekening
van de koper.

Handelaars 10 % korting.



De N.V. SIERA RADIO,
internationale export onderneming van o.m.
Radio- en Televisie apparaten,

zoekt voor de Service ondersteuning van haar buitenlandse
agenten een allround

„SERVICE PROMOTOR”

Voor deze verantwoordelijke en veelzijdige functie wordt
gedacht aan een ervaren Radio/TV technicus welke naast ruime
praktische ervaring o.a. moet beschikken over organisatie-
talent, instructievaardigheid en kennis der moderne talen. Na
een aanvullende opleiding zal zijn taak bestaan uit het orga-
niseren van buitenlandse service-organisaties in vele delen der
wereld, alsmede het geven van lokale trainingscursussen.
Buitenlands verblijf maximaal 6-7 maanden per jaar (niet aan-
eengesloten).

Uitvoerige sollicitaties, welke met discretie zullen worden be-
handeld, te richten aan „Afd. Personeelszaken”. Desgewenst
kan na telefonische afspraak aan de sollicitatie een oriënterend
onderhoud vooraf gaan.

SIERA RADIO N. V.

BEZUIDENHOUTSEWEG 161 - DEN HAAG
TEL. (070)-814161

N.V. TWENTSCHE OVERZEE HANDEL MAATSCHAPPIJ - ENSCHEDE

vraagt voor spoedige uitzending naar NAIROBI (Kenya, Oost-Afrika)

BEKWAAM MONTEUR

op **Elektro Technisch** gebied, die belangstelling heeft om te worden opgeleid voor de service van Röntgen-apparatuur. Kennis op dit gebied, alsmede van Radio en TV, strekt tot aanbeveling.

Redelijke kennis van de Engelse taal is nodig.

Leeftijd ongeveer 23 jaar, ongehuwd.

Geboden wordt een interessante werkring met goede vooruitzichten voor hem die in staat is zijn taak na opleiding zelfstandig te verrichten.

Schriftelijke sollicitatie, met foto, te richten aan de directie, Postbus 63, Enschede.

T / A / G

Technical Advertising Group delaMar/Amsterdam

De Technical Advertising Group delaMar, een tot delaMar - Intermarco behorend bureau, gespecialiseerd in de publiciteit voor het technisch professionele produkt, biedt een verantwoordelijke en interessante werkring aan een elektronisch geschoold

TECHNISCH TEKSTSCHRIJVER

Zijn taak zal bestaan uit het maken van teksten voor tijdschriftartikelen, brochures, technische documentaties, advertenties, verkoopbrieven e.d.

Vereist is een opleiding op HTS-niveau, met ervaring op publicistisch gebied, vooral op technisch terrein.

Indien u interesse hebt voor deze functie, waarbij ook vele kontakten met laboratoria, fabrieken e.d. tot de dagelijkse werkzaamheden behoren, schrijf dan aan:

Technical Advertising Group delaMar
Gebouw Metropool - Weesperstraat 77
Amsterdam.

AMROH N.V.

PRODUKTEN VOOR ELEKTRONICA
MUIDEN



Voor onze TECHNISCHE DIENST zoeken wij een

JONGE RADIOMONTEUR

voor reparatie van elektronische apparaten. Diploma N.E.R.G. en enige jaren ervaring wordt gevraagd.

Voor actieve jongeman goede vooruitzichten.
Sollicitaties te zenden aan de Afdeling Personeelszaken.

TIKO - T.E.S.



SERVICE EN ELONCO-
ONDERDELEN

Uit voorraad leverbaar
Beeklaan 351-355 - Den Haag
Telef. 33 15 25 - 33 04 61 - 60 22 33

Radiobeurs - Breda

Centrum voor West-Brabant
Reigerstraat 28 - Telefoon 33772
Showroom: Reigerstraat 11

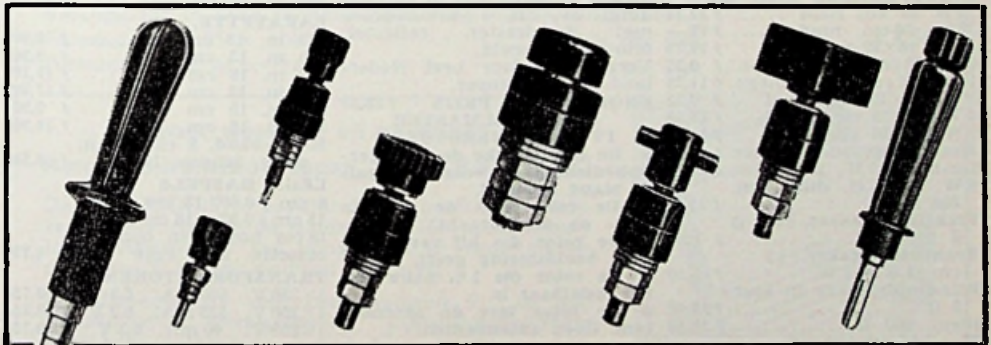
Demonstratie van nieuwe apparatuur
en elektrische huishoudelijke apparaten

Alle merkonderdelen o.a. Amroh, Gelo, Philips, Unitran en alle MK lectuur uit voorraad leverbaar.

Prima service - Alle inlichtingen
en deskundig advies gratis!
Televisie-specialist

Rühstrat

geïsoleerde aansluitklemmen, -bussen en
-stekkers voor belastingen tot 400 Ampère



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

476^a

Vraagt om folder DK.
U vindt daarin alle nadere gegevens

LINDETEVES



JACOBBERG

afd. elektrotechniek - Amsterdam
postbus 5014 - telefoon 020-79 32 22

Set testsnoeren met pen-
nen / 1,50
TV Antenne omschake-
laar / 0,95
TV antenne-koppelfilters
3 in 1 / 19,75
Scheidingsfilter
2 in 1 + scheidingsfilter
samen / 15,—
Auto-antennes, Philips
3-delig zij-montage / 15,—
6-delig, inschuifbaar, met
slot + sleutel / 18,75
Philips, 2-delig spat-
bordmontage / 13,50
LAFAYETTE, Amerikaanse
multitestinstrumenten.

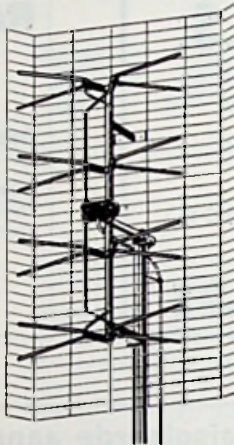
250-J, 2 kΩ/V / 19,90
TK20A, 1 kΩ/V / 15,—
220-S, 4 kΩ/V / 29,—
TE-10, 10 kΩ/V / 36,50
ITI-2, 20 kΩ/V / 39,50
SK-20, 20 kΩ/V / 43,75
TE-12, 20 kΩ/V / 58,—
TE-60, 30 kΩ/V met
kortsluitzoemer / 98,—
GELIJK- EN WISSELSTROOM-
METERS
0-10 V; 0-30 V; 0-300 V; 0-500 V;
0-0,5 A; 0-1 A; 0-5 A; 0-10 A;
0-30 A.

Al deze instrumenten, diam.
85 mm.
kosten per stuk maar .. / 7,90
Spec. aanbieding PRINTPLAAT
bevattende 2 × OC74, 10 × OC71
18 × OA81, 20 × OA91, 30 cond.
10 weers. (Valvo) compl. / 16,75
Slechts enkele stuks voorradig
Siliciumdiod. 1000 V/1,2 A / 4,75
Elektrolyten 3 × 50 μF
385 V met schroef / 2,95
Elektrolyten 2 × 100 μF
385 V met schroef / 3,25

LUIDSPREKERS spec. aanb.
10 W 25 cm rond / 12,75
30 W, 30 cm, rond / 79,—
12 W, 18×22 cm, ovaal / 14,75
6 W, 20 cm Ø, dubb. con. / 9,75
10 W, 20 cm Ø, ferr. magn. / 11,75
3 W, 10×15 cm, ovaal / 9,75
4 W, 6×25 cm, ovaal / 13,50
5 W, 9×36 cm, ovaal / 14,75
Heco hogetonenspeaker / 7,80
Luidspr. 15 W, 18×34 cm / 22,50
6 W, 20 cm Ø, dubb. con.
800 Ω / 15,—
Transistorspeaker, 5 cm Ø
8 Ω, 0,3 W / 3,95
Transistorspeaker, 10
cm Ø 1 W / 5,50
Wandluidspreker in kast
5 Ω / 14,50
idem, 800 Ω / 18,50
Woolke opn/weerg.
koppen / 4,75

Woolke wiskoppen / 4,50
MICROFOONS Verchroom-
de kristalmicrofoon met
aan/uit schakelaar ... / 18,50
Kristal (MM-517) / 5,95
Kristal (MM-515) / 7,90
Kristal sigaarmodel
(M104) / 14,50
Dyn. (DM-262) / 15,50
Dyn. op tafelstandaard
(DM-260) / 32,50
Dyn. hoog- en laagohmig
(DM-172) / 39,50
Dyn. cardioïde (UD-802) / 79,—
Dyn. / 63,—
Dyn. (UD-801) / 125,—

U N I E K



UHF-breedbandantenne voor
kanaal 21-60. MATIG in af-
meting. GEWELDIG in verster-
king, 25 dB, 4 kruisidipolen
met draadraster, reflector,
foto-scherp beeld.
Verzending door heel Neder-
land. Kosten koper.

ENORM LAGE PRIJS / 28,50
CHANNELMASTER
TV-ANTENNEROTOREN
● De rotor welke door vinger-
tipbediening de vooraf bepal-
de stand inneemt.
● De rotor met de grootste
trek- en draagkracht.
● De rotor die bij verstelling
geen beeldstoring geeft.
● De rotor die 1% nauwkeur-
ig instelbaar is.
● De rotor met de antenne-
rem. Geen antennedrift!!
De rotor voor de fantastisch
lage prijs van / 145,—

SCHAKELAARS,
1-deks, 1×12 st., 3×3 st.,
3×4 st., 2×5 st. ... / 2,10
MICROFOONSTANDAARD,
3-delig, verchr. m. z.v. v. / 23,50
Microfoonstandaard, zeer
stabiel. Geschikt voor
microfoonhengel / 44,—
Microfoonhengel, passend
op boveng. standaard / 32,50
Sub-min. schakelaar, 2 toetsen,
niet zelflossend.
enkel om / 1,75
Keramische keuze-schak.,
2 deks, 6×2 stuks / 1,75
Soldeerpistool 60 W, met
concr. lampje / 16,50
Condensatoren 0,05 μF,
1000 V, per stuk / 0,45
Hammond echoveren / 40,—
Condensatoren, diverse
waarden 100 st. / 2,50
MF-transf. Philips, min.
10 stuks / 1,—

POLYESTER MATERIAAL-
DOZEN, ONBREEKBAAR
DEKSEL
12 vakken, 5×3 cm / 2,50
15 vakken, 7×5 cm / 5,75
24 vakken, 5,5×5,5×6 cm / 10,50
6 vakken / 1,75
9 diverse vakken / 2,50
Combidoo's, 2 etages,
2 grote laden / 16,40
Combidoo's, 3 etages
3 grote laden / 23,65
Combidoo's, 2 etages,
4 kleine laden / 18,30
Combidoo's, 3 etages
6 kleine laden / 26,50
Amerikaans RECORDERBAND
SHAMROCK

270 m, 13 cm / 7,50
360 m, 15 cm / 10,—
540 m, 18 cm / 12,60
LAFAYETTE,
270 m, 13 cm / 6,90
360 m, 13 cm / 9,90
540 m, 18 cm / 11,10
720 m, 18 cm / 17,60
360 m, 15 cm / 9,90
540 m, 15 cm / 14,90
BASF-band, 8 cm 135 m
dubb. langsp. band .. / 6,50

LEGE HASELS
8 cm / 0,60; 13 cm / 0,75;
15 cm / 0,95; 18 cm / 1,—
18 cm haspel in opber-
g-cassette, zeer luxe / 1,75
TRANSFORMATOREN
1×250 V, 100 mA; 6,3 V / 10,75
1×250 V, 125 mA; 6,3 V / 12,75
1×250 V, 40 mA; 6,3 V / 4,75
Prim. 220 V; sec. 19 V;
3,5 A / 11,25

BEELDBUIZEN
NIEUW in doos, met
originele fabrieksga-
rantie.
GEEN RISICO.
AW43-80 / 86,—
AW43-88 / 86,—
AW47-91 / 102,—
AW53-80 / 120,—
AW53-88 / 131,50
AW59-90 / 131,50
MW6-2 / 45,—

MW22-16 / 60,—
MW31-74 / 68,—
MW36-44 / 90,—
MW53-80 / 131,50
MW53-20 / 131,50
MW61-80 / 288,75
GELIJKRICHT-
CELLEN
B30 C30 / 3,75
B30 C600 / 3,75
B30 C1A / 4,75

B30 C2A / 6,75
B30 C3A / 10,75
B30 C5A / 17,50
B30 C6A / 22,50
B30 C10A / 32,50
E250 C50 / 3,25
E220 C300 / 5,75
E220 C400 / 6,50
E250 C350 / 7,—
B250 C80 vlak / 3,75
B250 C100 vlak / 4,50
B250 C125 / 4,75
B250 C150 / 5,25

TRANSISTOREN
(equivalent)
AD103 / 4,75
OC44 / 1,50
OC70 / 1,10
OC71 / 1,10
OC72 / 1,10
OC76 / 1,50
OC170 / 1,50
Univ. Diode / 0,50

Nieuwe Engelse buizen in originele verpakking bij afname van 25 stuks 10 % korting
N.B. Tussentijdse prijswijzigingen zijn absoluut voorbehouden.

AL4	f 4,50	EC86	f 5,25	EF83/85	f 2,75	EY51	f 2,75	PF86	f 3,75	UM4	f 7,60
AX50	10,80	EC88	5,75	EF86	2,75	EY80	2,50	PCL85	4,00	UM80	4,00
AZ1	2,25	EC92	2,50	EF89	2,75	EY81	2,75	PL21	4,00	UY1N	2,50
AZ4	4,00	ECC40	4,75	EF91	2,75	EY86	3,00	PL36	4,75	UY41	2,25
AZ11/12	2,75	ECC81	2,75	EF92	3,00	EY87	3,00	PL81	4,00	UY42	2,25
AZ41	2,00	ECC82	2,75	EF93	2,50	EY88	3,50	PL82	3,25	UY85	2,25
AZ50	5,75	ECC83	2,75	EF94	2,50	EY91	3,60	PL83	3,50	UY4	3,25
CF3	0,75	ECC84	3,25	EF95	3,50	EZ4	2,75	PL84	3,00	Y3	2,00
CK1	1,75	ECC85	2,75	EF97	3,25	EZ11	2,75	PL500	7,00	6L6	5,50
DAF91/96	2,50	ECC86	5,25	EF98	3,25	EZ12	2,75	PLL80	6,00	6SA7	5,00
OC90	4,40	ECC88	5,75	EF183	3,75	EZ40	2,50	PY80	2,50	6S37	6,75
OC96	4,80	E88CC	5,75	EF184	3,75	EZ80	2,00	PY81	2,50	6SK7	5,00
OF91/92	2,50	ECC91	2,60	EF804	5,75	EZ81	2,25	PY82	2,50	6SL7	4,75
OF96/97	2,50	ECC189	5,40	EH90	3,00	EZ90	2,00	PY83	2,50	6SN7	4,00
OK91/92	3,00	ECF80	3,50	EK90	3,00	DZ4	5,25	PY88	3,25	6S07	4,75
DK96	3,00	ECF82	3,50	EL3	4,50	GZ34	5,60	PM84	3,50	6V6	2,75
DL92	2,75	ECH3	5,75	EL6	6,25	PABC80	2,75	UABE80	3,00	12BE6	3,75
DL94	2,75	ECH4	5,75	EL12	7,75	PC86	4,75	UAF42	3,00	12SA7	5,00
DL96	2,75	ECH21	4,00	EL34	6,00	PC88	5,75	UBC41	2,50	12S37	5,50
DM70/71	2,50	ECH42	3,25	EL41	3,25	PC92	2,25	UBC81	2,50	12SK7	4,75
DY80	3,25	ECH81	2,50	EL42	3,75	PC93	2,50	UBF80	2,75	12SL7	7,50
DY86	3,25	ECH83	2,90	EL81/82	4,00	PC97	3,75	UBF89	2,75	12SM7	5,50
DY87	3,25	ECH84	4,00	EL83	4,00	PC900	4,75	UBL1	4,80	12S07	4,75
EAA91	2,25	ECL11	5,75	EL84	2,50	PCC84	3,00	UBL21	4,00	25L6	5,00
EABC80	2,75	ECL80	3,25	EL86	3,25	PCC85	3,00	UC92	2,75	35Z5	3,50
EAF42	3,10	ECL82	3,75	EL90	2,75	PCC88	4,75	UCH85	3,25	50B5	4,25
EB3	2,00	ECL84	4,25	EL91	3,50	PCC189	5,40	UCM4	4,25	80	3,00
EB41	3,00	ECL86	3,75	EL95	2,75	PCF80	3,25	UCH21	4,00	329/W15	6,00
EB81	2,50	ECL113	5,50	ELL80	6,00	PCF82	4,00	UCH42	3,25	451/R200	4,75
EB90	2,50	EF4	5,75	EM4	5,75	PCF86	4,75	UCH81	2,50	452/W20	6,00
EB91	2,50	EF9	5,75	EM34	5,50	PCF802	4,75	UCL82	4,00	807	7,00
EBF2	8,40	EF22	4,25	EM80	2,50	PCL81	4,50	UF80	2,75	4673	3,75
EBF80	2,50	EF40	3,50	EM81	3,00	PCL82	3,25	UF85	2,75		
EBF89	2,50	EF41	3,25	EM84	3,00	PCL84	4,00	UF89	2,75		
EBL1	7,25	EF42	4,25	EM85	3,75	PCL86	3,50	UL41	3,25		
EBL21	4,00	EF80	2,50	EQ80	7,50	PF83	4,75	UL84	2,75		

„UNIBOX” - Het unieke opbergsysteem zonder rekken!

Voor het „UNIBOX” opbergsysteem heeft u door de zwaluwstaart verbindingen geen rekken nodig. Elk doosje is aan boven-onder-zijkanten van zwaluwstaarten voorzien, alsmede van verplaatsbare tussenschotjes. Doorzichtige plastic bakjes. Verkrijgbaar in twee formaten (onderling niet verwisselbaar).

Formaat 55 x 35 x 114 mm.

Prijs per stuk f 3.50

Formaat 11,4 x 46 x 114 mm.

Prijs per stuk f 1.50

Voor weekend en vakantie!

Amroh 6-transistor super „RHAPSODIE”

De „RHAPSODIE” transistor super geeft een uitstekende ontvangst op de middengolf (181...570 meter). Is uitgevoerd met zes transistoren en twee dioden en klasse B balans eindtrap (200 mW).

Batterijvoeding: 9 volt, stroomverbruik 9...20 mA. Automatische sterkteregeling, aansluitmogelijkheid voor buitenantenne.

Bouwdoos nu slechts f 59,50

Bouwmap T-1 met uitvoerige beschrijving en bouwtekening f 1.50.



DE SPECIAALZAAK VOOR ONDERDELEN
EN GRAMMOFOONPLATEN

Jansbuitensingel 2 - Telefoon 3 24 46
ARNHEM

RADIO
TE KAAAT



dagschool

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

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

avondschoon

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

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

schriftelijke praktische opleiding

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

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

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.



HTS

Dir. RENS & RENS

Internaat - Externaat

voor elektronica

BERGWEG 33

TELEFOON 0 2950 - 4 74 74

HILVERSUM

Ontvangen publicaties

Bij vele amateurs onbekend (en dus ook onbemind), maar voor de vaklieden en gevorderde geluidsjagers een begrip vormend zijn de condensator microfoons van het merk Neumann. In alle radio omroep en TV studio's, bij filmproducenten enz. enz. kan men ze vinden, bungelend aan hengels, of prijkkend op grote en kleine standaards. Neumann microfoons, al dan niet voorzien van het eigen embleem, veelal uitgerust met een wapentje of de naam van het bedrijf, waar ze toegepast worden, maar uit duizenden te herkennen. Verschillende typen, grote en kleine, speciale stereo uitvoeringen, met kogel, acht- of nierkarakteristiek of geschikt voor alle drie. Neumann microfoons, strak, sober, doelmatig, kwalitatief hoogstaand, prijzig. Dus voor de amateur onbereikbaar? Natuurlijk niet, al moet men behoorlijke bedragen neertellen. Een condensator microfoon wordt nooit op zichzelf toegepast, doch altijd in combinatie met een voedingsapparaat, dat via een lange kabel de versterker in het huis van de microfoon van gloespanning en anodespanning voorziet. Van de complete toebehoren werden ons een aantal brochures en documentaties toegezonden. Volledigheidshalve moet nog vermeld worden, dat Neumann ook een snijtafel, versterkers en een magnetofoon als eenheid voor de fabriekage van grammofoonplaten levert. Verschillende snijkoppen worden voor deze apparaten geleverd, terwijl ook nog een studiodraaitafel gefabriceerd wordt. Een straling voor het oog (en uiteindelijk ook voor het gehoor) zijn de mengtafels, welke zowel voor toepassing in studio's als ook min of meer voor portabel gebruik zijn ontworpen, welke eenheden met transistoren zijn uitgerust.

De uitgave nr. 15 van mel: Neues von Rohde und Schwarz houdt zich bezig met de halfgeleider-meettechniek voor frequenties tot ca. 30 MHz, waarbij eigenschappen, karakteristieken en de meet- en testapparaten uitvoerig worden behandeld. Daarnaast vindt men de beschrijving van de lawaaieregistreerinstallatie rond het vliegveld van Main en van de nieuwe millivoltmeter UVN. De meettip geeft ditmaal aanwijzingen voor het meten van lek- en wederzijdse inductie. Tenslotte zijn er de korte berichten, o.a. over de Hannover Messe.

Door Solartron (Peekel-Rotterdam) worden twee twintig-kanaals digitale meetinstallaties op de markt gebracht, de LU 1470 en de LU 1471, welke laatste slechts enkele verijningen heeft. De installatie omvat een digitale voltmeter, een automatische meetpunt-omschakelaar, een digitale klok, een alarmeenheid en een afdruk-ponsbandapparaat. Een centraal programmeerbord met stekers verzorgt het kiezen van het juiste meetbereik van de digitale voltmeter voor elk kanaal afzonderlijk, zodat zeer uiteenlopende typen en soorten meetwaarde-opnemers kunnen worden aangesloten. Het gehele meetsysteem bestaat uit standaard in-schuipeenheden en naar wens kan men bepaalde units weg laten of later bijstellen.

De „Technische Mitteilungen“ van Siemens is gewijd aan de transistoren AD 163 en AC 153 met welke germanium vermogens-transistoren thans 110° vertikale afbuiggeneratoren kunnen worden samengesteld, welke binnen temperatuurvariaties van -10° C tot +60° C geen noemenswaardige verschillen vertonen. In deze ontwikkelde oscillatorschakelingen, gecombineerd met eindtrap komt slechts één frequentie-bepalende elektrolytische condensator voor, zodat in het algemeen met normale condensatoren met grote tolerantie gewerkt wordt.

Complete bouwdoos R.T.V. condensator-microfoon: Kapsel m. ingesp. 6,3 micron Mialfolie, huis, voeding, cellen, choke, ECC83, enz. / 85,—

Huis R.T.V. microfoon / 17,50
Kapsel (m. folie) .. / 17,50
Voeding " / 7,50
Choke " / 5,—

Veldtelefoonsteelt, type TA3017 met inductor / 20,— - per stel / 35,—

Ronde draaispoelmeter 84/63 mm ø
25-0-25 µA / 9,50
idem 0-1 mA / 7,50
idem 0-25 µA met dB schaal / 7,50

Verhuistransformatoren:

110-127-220 V, 100 W / 7,50
127-220 V, 250 W / 15,—
127-220 V, 1000 W / 37,50
110-127-220 V, 1500 W / 52,50
127-220 V, 1500 W / 42,50
127-220 V, 2000 W / 52,50
110-127-220 V, 2000 W / 57,50
127-220 V, 2500 W / 57,50

Potentiometer draadgewonden 20 Ω
630 watt!! / 75,—

Minimum postorder / 10,—. Verzend-
ding uitsluitend onder rembours of
bij vooruitbetaling.

Elektromotor 220 V, zelfaanlopend
1/3 pk, 1400 toeren met rem / 22,50

Philips regeltransformator:

prim. 220 V, sec. 0-220 V, 110 W .. / 27,75
" 220 V, sec. 0-260 V, 1040 W .. / 77,50
" 220 V, sec. 0-260 V, 2080 W .. / 95,—
" 127 V, sec. 0-150 V, 675 W .. / 35,—
" 127 V, sec. 0-150 V, 1350 W .. / 55,—

Afstemcond. 100 pF met as, steatiet-
uitvoering, dubbel gelagerd / 0,95

Afstemcond. 25 pF met as, steatiet-
uitvoering / 0,75

Koperfolie printplaat 1 1/2 mm dik
20 × 20 / 0,70 - 20 × 30 cm / 0,95
flesje etsmiddel v. printplaat
30 cc, sterk geconcentreerd / 0,75

Bandrecorder- of filmhaspel met
gleuf 18 cm / 1,—

Transistor „Walkie Talkie“ per stel
m. oortel, tasjes en batterijen / 295,—

Nieuwe DIODEN en TRANSISTOREN met volle garantie

AA119 / 0,65	AC126 - 2,35
2AA119 - 1,30	AC151 - 3,75
BA102 - 2,10	AF114 - 3,25
BF109 - 12,—	AF115 - 3,—
BY100 - 5,20	AF116 - 2,75
OA70 - 0,55	AF117 - 2,60
OA72 - 0,80	AF118 - 5,—
2OA72 - 1,60	AF121 - 5,—
OA73 - 0,70	AF125 - 3,—
OA79 - 0,65	AF186/81 - 8,40
2OA79 - 1,30	AF186/82 - 8,40
OA81 - 0,50	OC23 - 3,75
OA85 - 0,70	OC44 - 3,90
OA91 - 0,70	OC45 - 3,50
OA202 - 2,95	OC58 - 5,20
OA211 - 7,—	OC59 - 5,20
2ASZ15 - 21,—	OC71 - 2,60
AU102 - 15,—	OC75 - 2,90
AC107 - 3,90	OC171 - 6,75
AC125 - 1,95	

R.T.V.

WAGENSTRAAT 106 - DEN HAAG
Telefoon 070 - 18 20 72 - Giro 350884

In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel.
 Prijzen: 60 ct. per mm (1 kolom). Bij vijf achtereenvolgende plaatsingen de zesde plaatsing gratis.

TILBURG
Radlobeurs

Heuvelstraat 129
 Telefoon 0 4250 - 2 56 29
 Giro 107021

**GESPECIALISEERD IN
 ONDERDELEN**

**PHILIPS SERVICE-
 ONDERDELEN**

RADIO-ONDERDELEN
 verkrijgbaar bij

Rein de Jong

Potterstraat 48
 Bergen op Zoom
 Telefoon 0 1640 - 6028

DEN HAAG

Radio Gerrése

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

ELEKTRONISCH CENTRUM voor de radio-amateur
 Gespecialiseerd in onderdelen, ook de Philips service-
 onderdelen uit voorraad leverbaar.

MEYSEN

Markt 55 - Telefoon 4892
 Roosendaal

**RADIO- EN ELEKTRO
 ONDERDELEN**

**HIER KAN UW ADVER-
 TENTIE STAAN!**

Inlichtingen:

De Muiderkring n.v.,
 Bussum - Advertentie afd.
 Telefoon 0 2959 - 1 56 00

MK Radiomarkt

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter. Tarief / 1.— (België 20.- F.) per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de beknoptste wijze moet worden aangeduid. Uitsluitend bij vooruitbetaling voor de 5e van iedere maand. Bij beantwoording postzegel van 15 ct. (3.— F.) voor doorzending brief bijsluiten. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zetfouten of inhoud.

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

AANGEBODEN

A 5898 2 Exp. hoorns à 20 W (afsn.freq. 100 Hz.); 2 id. afsn. fr. 180 Hz.; z. gesch. v. biosc., theater, enz. Alle m. Phil. lsp. AD4200M. Compl. geb. werkende cond. micr. RTV m. 6 goudfolie membr. / 80,—.

A 5899 Dubb. decade counter 100 kHz m. 10 x E1T incl. X-tal (100 kHz), voed. en doc. Kl. def. Tegen hoogste bod.

A 5900 Comm. ontv. R107, 1,2.. 17,5 MHz in 3 bnd., m. S-mtr. en doc. Hoogste bod boven / 135,—.

A 5901 Prakt. nw. FM stereo decoder, all trans. „Alltron type 62.174, MS-Multiplex" m. schema v. indic. 300.- Fr. Dual magn. PU-cel DMS900 m. diam. stereonaald DN96 en spl. nwe reserve naald. 500,— Fr. of rullen v. goede magn. mono PU-cel zoals Shure, Goldring e.d. (België)

A 5902 Nwe bandopn. stereo Phil. EL3547 m. dyn. stereo micr., kabels, 2 opgen. stereo bnd. en afz. lsp. in kastje en draad. Samen 6000,— Fr. (België)

A 5903 Akoestische box op zwenkwielen, 53 x 34 x 67, met of zonder Phil. 9710, t.e.a.b.

A 5904 Hi-Fi stereo studio pl. sp./wiss. Dual 1009 m. magneettoetsyst. DMS900/96 en voorverst. Dual TVV43 in luxe kast van / 520,— v. / 398,— Evt. z. kast / 350,—. FM stereo ontv. m. hi-fi verst., 8 bzn., 6 trans., 2 x 10 W, 25... 20.000 Hz. hoge kwal. / 398,—. Luxe port. autoradio, FM, LG, MG., KG. Alle aansl. / 225,—. Alles gloedn. Voor folder/beschr. 30 ct. postz. bijsluiten.

A 5905 Weg. omst.h. gr. part. radio-ond., w.o. ca. 25 nwe bzn., weerst., cond., enz. In één koop / 130,—. Genegen te rullen v. Phil. bandrec.EL3585.

A 5906 Astrophone 2 zend./ontv. gemoduleerd licht, mist, gordijnen, matglas geen hinder. Nieuw, op batt. 4,5 V. Prijs 1000,— Fr. (België)

A 5907 T.e.a.b.. 2 KG-ontv. R107 en scheepsontv. Lorenz Schwabenland, 1,5... 25 MHz m. doc. Zender 80-40-20-10 m. met Geloso VFO en voed.

A 5908 Gibbs Reverberation unit, lengte 36 cm, / 70,—. Evt. rullen v. goede comm. ontv. (19-set).

A 5909 Collaro studiodek, 3 snelh. 4 sp., in houten koffer met 6 W Martin verst. en 1 mA niv. ind. in grote verst. kast met ruimte voor 10-25 W verst. Hoogste bod boven / 340,—.

GEVRAAGD

V 2179 Phil. verst. 40 à 120 W, gefabr. tussen 1950 en 1960.

V 2180 Amroh spoelen 902-932. Vrager zeer gedupeerd door defecte spoelen.

V 2181 Compl. schrift. cursus Radio-detailhand. of Electro-wink.

V 2182 Wie kan mijn Phil. FM13 met stereodecoder afregelen?

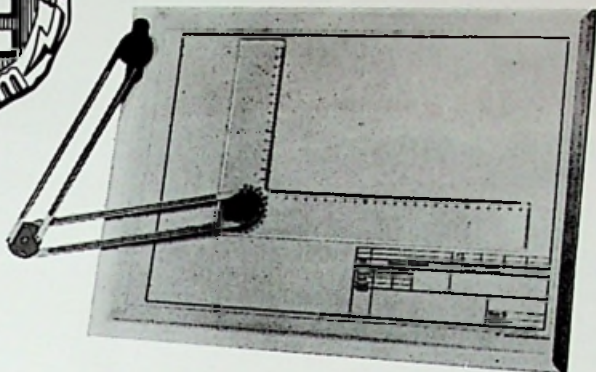
V 2183 Boek van Philips: Van het Electron tot de Super (België)

V 2184 Amroh snelwiser of ander merk.

V 2185 Grundig Satellit 205 of Grundig Satellit Amateur-ontvanger. Brieven met prijsopgaven.



ELECTRONIC EDUCATION



f 59.-

netto

TAS / 9.50

TEKENMACHINE MET BORD DIN A3

Formaat bord 470×360 mm, vervaardigd uit 3 mm kunststof. Machine met nul-punt-instelling; papierklem aan de rechter zijde van het bord. De plexiglasen tekenhaak is voorzien van een $15/25$ cm verdeling, de kop kan worden ingesteld tussen 0 en 180° .

Bestelnummer bord + machine DIN A3 1512.

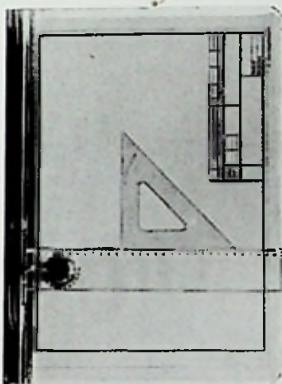
Bestelnummer plastic tas met ritssluiting 1520.

TEKENBORD

SYSTEEM UNIVERSEEL DIN A4

Afm. bord 330×265 mm, eveneens vervaardigd van 3 mm kunststof. Het bord is voorzien van een parallelgeleiding met 20 cm maatliniaal van plexiglas. Deze liniaal is tevens voorzien van een 180° verdeling, waardoor ze op iedere gewenste hoek is

in te stellen. Voor verticale lijnen wordt gebruik gemaakt van een driehoek. De liniaalgeleider dient tevens voor het vastklemmen van het papier.



f 33.-

netto

TAS / 6.75

Bestelnummer bord + par.gel. DIN A4 1502

Bestelnummer plastic tas m. ritssluiting 1500

Deze bordes zijn bijzonder geschikt voor technische scholen, kleine bedrijven, bouwwerken en installatie-bureaus.

REKENLINIALEN SYSTEEM ELEKTRONICA

Speciaal ontworpen voor radio- en elektrotechnici. Reken schalen voor algemene en radiotechnische berekeningen. Parallaxvrije looper; uiterst nauwkeurig. Worden geleverd in plastic étui met handleiding.

Leverbaar in twee modellen, n.l. 15 en 22 cm lang.

Bestelnummer 15 cm model 950

Prijs f 10,50

Bestelnummer 22 cm model 952

Prijs f 15,75

DE MUIDERKRING N.V.

Bussum

Giro 83214

nieuwe MK UITGAVEN

VERSTERKERS MET TRANSISTOREN

door Ir. S. J. HELLINGS

Na het grote succes van „Het ontwerpen van versterkers" van dezelfde auteur, thans een soortgelijk boek - in twee delen - waarbij theorie en schakelingen zijn gebaseerd op de toepassing van halfgeleiders.

De opzet is zodanig gekozen, dat het boek speciaal voor de ontwerper en de amateur zoveel mogelijk profijt afwerpt; na een algemene inleiding worden de verschillende onderwerpen in de volgorde, zoals ze bij de versterker voorkomen, behandeld. Door de voorafgaande theorie is het boek tevens uitermate geschikt voor het elektronica-onderwijs. De opgenomen schakelingen zijn terdege beproefd en door ieder gemakkelijk na te bouwen.

Deel I - Voorversterkers Deel II - Hoofdversterkers
240 bladz. - Bestelnr. 1052 180 bladz. - Bestelnr. 1068

f 12.50

f 10.—



De grote vraag naar verschillende ontwerpen welke in de afgelopen jaren in „Radio Blan" werden gepubliceerd, was er de oorzaak van, dat de betreffende nummers spoedig waren uitverkocht. Het boek

RADIO BOUWSCHEMA'S

bevat thans een verzameling van 33 van de meest gevraagde ontwerpen op allerlei gebied.

Formaat 20 x 27 cm.

80 bladz. met ruim 100 afb.

Bestelnr. 1069

f 7.50



Zojuist verscheen **DE ELFDE DRUK**
van het internationaal bekende

TUBE AND TRANSISTOR HANDBOOK
n.l. deel I: **TUBES**

Aangezien gebleken is, dat de belangstelling voor gegevens en schakelingen van verouderde typen niet verminderd, zou het onlogisch zijn, deze - ter besparing van ruimte - te laten vervallen. De uitgave werd daarom gesplitst in twee delen n.l.:

DEEL I „TUBES" (in zwarte plastic band)

DEEL II „SEMICONDUCTORS" (in rode band)

(Verschijnt begin september a.s.)

In het eerste deel (met gebruiksaanwijzing in 11 talen) zijn thans opgenomen ruim 2300 praktische schakelingen en gegevens van Europese en Amerikaanse buizen, tabellen met instelgegevens voor audioversterking en balansinstelling, verouderde typen en vergelijkingstabellen, o.a. voor legerbuizen.

Bestelnummer 1061 - 432 pag.

f 12.50

Bij de erkende boekhandel en radio-onderdelenhandel verkrijgbaar

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum