



radio ★bulletin

FEBRUARI 1967 1.25

EINDELIJK EEN BETAALBARE STEREO-SET VOOR DE ZEER VERWENDE MUZIEKLIEFHEBBER



PLATENSPELER

De naam Elac is vertrouwd. Reeds tientallen jaren produceert Elac platenspelers welke een voorbeeld zijn van precisie-techniek, vermuft, betrouwbaarheid en afwerking. Het was te verwachten dat Elac, in deze hi-fi-tijd, een platenspeler zou uitbrengen waarin deze jarenlange ervaring zou zijn verwerkt. Hier is die platenspeler: de



VERSTERKER

Amroh bestaat 40 jaar en gedurende deze 40 jaren was Amroh nauw betrokken bij de ontwikkeling van de elektronica in Nederland en speelde daarbij een belangrijke rol. Deze ervaring stelde Amroh in staat versterkers te bouwen, degelijk van constructie, materiaalkouze en kwaliteit, welke nog steeds aan zeer hoge eisen voldoen. In dit jubileumjaar introduceert Amroh een geheel nieuwe 20 watt stereo-transistor-versterker: de

MIRAPHON-20

Fraai uitgevoerd, bezit alle elektro-akoestische eigenschappen voor Werkelijkheids-Weergave. Geheel automatisch, drukkoppelen, nieuw ontwikkelde lit met exact werkend dalingsmechanisme. Voor de zeer ver-

De prestaties van deze versterker zijn het resultaat van een langdurige ontwikkeling en garanderen een grandioze stereo-weergave tegen een prijs welke ronduit verassend is: / 398,-. Amroh maakt met deze

FIDELIO S-20

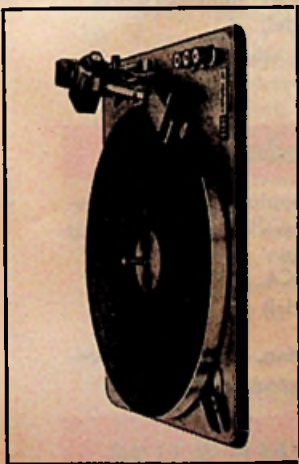
De grote prestaties van deze kleine kast zijn verbluffend. Een twee-weg systeem met speciaal ontwikkelde luidsprekers en schiedingsfilter. Waarborg voor hoogwaardige geluidsproductie.



LUIDSPREKER

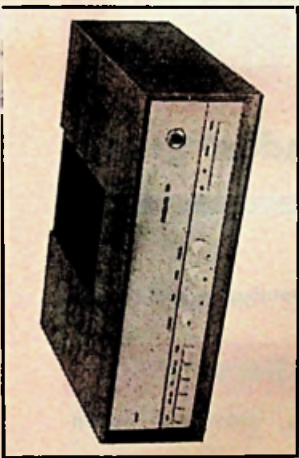
Ook de bekende Engelse fabriek van kwaliteits-luidsprekers werkte reeds lang aan de ontwikkeling van een nieuw ontwerp. Het werd een produkt waarbij alle grote eigenschappen van Wharfedale waren gekoppeld aan een zo klein mogelijk formaat en een zo laag mogelijke prijs. Hier is die luidspreker: de

LINTON



Technische gegevens:

Vier snelheden, automatische eindafschakeling, stereo-magnetisch afspeelsysteem type Elac STS 240 met diamant, start/stop-toetsen voor platen van 17 - 25 en 30 cm. Uitgebalanceerde toonarm met instelbare naald-druk van 1 tot 6 gram, pick-up lift, zwaar 30 cm plateau, afmeting 370 x 319 mm. Prijzen: Bovenstaande uitvoering / 368,— Met KST-110D kristal stereo element / 338,— Zonder element / 289,—, Voetstuk van edelhout / 50,—, Afdekkap / 58,—.



Technische gegevens:

Muziekvermogen 10 + 10 watt. Vervorming kleiner dan 0,5 %. Frequentie-bereik van 20 tot 20.000 Hz. Volledig getransistoriseerd. Aansluitmogelijkheid voor: dynamische pick-up, kristal pick-up, radio, bandrecorder, microfoon en draadomroep. Separate toonregeling voor hoog en laag. Slijtcurve-correctie. Balans-regeling. Afmetingen: breed 36 cm, hoog 10,5 cm, diep 26 cm. Gewicht 4,6 kg. Prijs / 398,—.



Technische gegevens:

Systeem opgebouwd uit twee luidsprekers, bestaande uit de 8" bas unit en een speciale uitvoering van de bekende Super 3 voor hoge tonen weergave, scheidingsfilter, extra hoge tonen regelaar, frequentie bereik: 40 - 20.000 Hz, vermogen: 10 watt (piek 20 watt), impedantie 8 - 15 ohm, afmetingen: 25 x 25 x 46 cm, prijs / 238,—.

Inlichtingen en demonstraties bij de echte hi-fi-dealer of bij Amroh N.V. — Muiden — Tel. 0 2942 - 1341



40 jaar ervaring

in weergave-techniek

Vormingscentrum voor Elektronica

Wanneer u zich thans aanmeldt als cursist op één der DR. BLAN CURSUSSEN

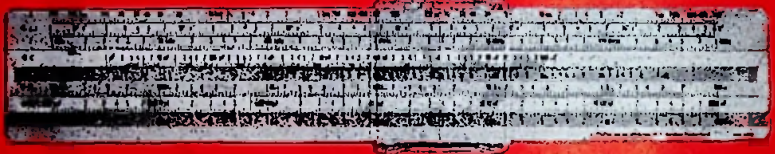
- RADIO-TECHNIEK
- TV-SERVICE

- MEETTECHNIEK
- ZENDAMATEUR

ontvangt u zonder extra kosten als ondersteuning bij het experimenteren deze

GRATIS

ELEKTRONICA REKENLINIAAL



Deze aanbieding is slechts 3 maanden geldig

Meldt u nog heden aan!

Bij onderstaande cursussen worden u de komende 3 maanden geheel zonder kosten de volgende bijvoegsels geleverd:

Cursus Radiotechniek

- Bij les 2: Montagedraad en soldeertin, alsmede een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (22 cm model)
- Bij les 10: Een volledige bouwbeschrijving met bouwtekeningen voor een versterker

Cursus TV-Service

- Bij les 2: Een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (22 cm model)
- Bij les 6: TV Service schema

Cursus Meettechniek

- Bij les 2: Een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (22 cm model)

Cursus Zendamateur

- Bij les 2: Grammofoonplaat met seinoefeningen en een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (22 cm model)

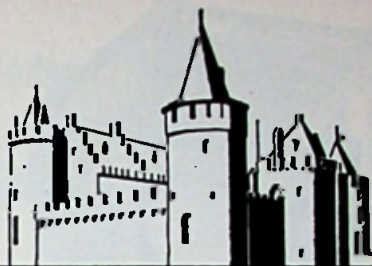
Bij betaling van het volledige cursusgeld ineens ontvangt u 10% korting, terwijl de rekenliniaal u in dit geval reeds bij de eerste les wordt toegezonden.

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

GIRO 83214

NIJVERHEIDSWERF 21

TELEFOON 0 2959 - 2 18 51



INHOUD

- 103 Experimenteren en beproeven
- 105 'n Levensgevaarlijke schakeling
- 123 Droge batterijen met hun lasten en lusten (2)
- 128 De geïntegreerde elektronische schakeling (slot)
- 139 50 jaar Normalisatie
- 147 50 jaar Radio - Holland

AUDIO BULLETIN

- 107 Een zelfontworpen stereo installatie met radio eenheid
- 111 Ambiofonie in de huiskamer
- 118 Wij bouwen ons eigen elektronisch orgel (5)
- 143 Hi-Fi stereo bandapparaten

TELEVISIE BULLETIN

- 117 Opkomst van silicium transistoren ook bij TV
- 130 Mobiele TV zender
- 131 Systematisch foutzoeken in TV schakelingen (3)
- 133 TV Service

VASTE RUBRIEKEN

- 98 RB Forum
- 102 Radarscherm
- 103 Redactioneel Beraad
- 104 Radio Journaal
- 115 Inleiding tot de techniek van het spanningsmeten (3)
- 135 Lezers peinsden mee
- 137 Uit de Technische Post
- 138 Puzzelclub Dr. Blan
- 146 Nieuwe handelsmerken
- 149 Nieuwe Elektronische Produkten
- 151 Boekbespreking

Versterkers met transistoren.

DE OMSLAG FOTO:

Dr. Walter Bruch uitvinder van het PAL-systeem (zie ook artikel in RB dec. '66 - blz. 931) Foto: Telefunken

Populair-technisch maandblad;

Uitgave van
DE MUIDERKRING N.V.

Nijverheidswerf 21 - Bussum

Postbus 10 - Nederland

Postgiro 83214

Bank: AMRO Bank - Bussum

Telefoon:

(alle afdelingen)

0 2959 - 3 18 51

(4 lijnen)

Jaarabonnement / 12,50
Buitenland / 15,00
België 175,- F.
Losse nummers / 1,25 resp. 25,- F.

Abonnementen kunnen iedere maand ingaan; zij eindigen alleen na schriftelijke opzegging. Betaling per giro of postwissel.

In België door storting op postcheck nr. 6443 s.n.v. RADIO AMAREX, Hamont (L.) tel. 451 41.

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

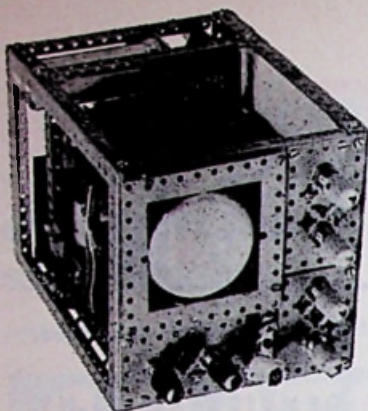
Voor Duitsland berust het alleenrecht voor overname bij FRANZIS-VERLAG, München.

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

Schakelingen, constructies, enz. kunnen door het Nederlands octrooi beschermd zijn, in welk geval de Octrooiwet alleen toepassing voor persoonlijk gebruik toelaat.

Geen aansprakelijkheid wordt aanvaard voor de gevolgen van fouten in de constructies, die aan de hand van in dit blad gepubliceerde tekeningen en bouwbeschrijvingen zijn vervaardigd.





OSCILLOSCOOP BOUWDOOS
„GLIMWORM”

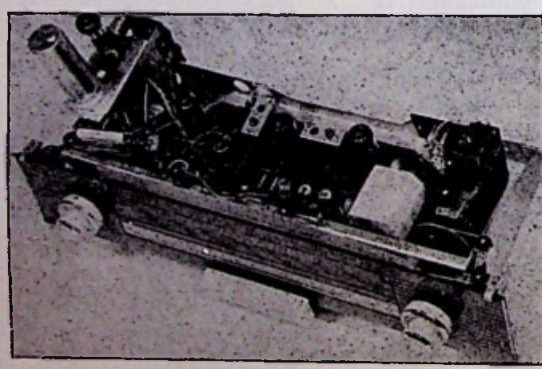
Geheel compleet met uitvoerige bouwbeschrijving **f150.-**

Afzonderlijk leverbaar:

- COMPLEET CHASSIS MET MONTAGESTRIP .. f 18.95
- SCOOPBUIS B7S1 met afscherming en voet .. f 55.00
- VOEDINGSTRANSFORMATOR f 30.00
- LICHTKAP f 10.00
- SOLIDE KAST f 20.00

Van niet gering belang is de mogelijkheid om gelijkspanningen met de „Glimworm” zichtbaar te maken. Het scope is hierdoor beslist onmisbaar bij het werken aan alle r.f.- en a.f. vermogenstransistorschakelingen, met name voor het vinden van een juiste instelling en voor controle van de stabilisatie. De grote bandbreedte laat voorts alle gebruikelijke metingen aan a.f. apparaten toe en volstaat voor een nauwkeurige controle van alle pulsverwerkende trappen in TV ontvangers, zoals bij de service veelvuldig voorkomt.

De service-oscilloscoop B-72 is i.v.m. de enorme verkoop momenteel geheel uitverkocht
 NADERE MEDEDELINGEN VOLGEN



SENSATIONEEL!

BEKENDE
 RADIOFABRIEK
 LEVERDE ONS

INBOUWRADIO SPEELKLAAR!

- 4 GOLFBEREIKEN
- FM BAND
- AFM. SCHAAL 460 x 85 mm
- FM met PERM. AFSTEMMING
- GRAMMOFOON- EN RECORDER-AANSLUITING
- TOONREGELING
- LSP UITGANG 5 Ω

Buizenbezetting: EL84 - EABC80
 - EBF89 - ECH81 - ECC85 - EZ80
 -EM84

f125.-

Alleenverkoop:

**RADIO ELRA - POSTBUS 1595
 ZWARTJANSTRAAT 38 - ROTTERDAM**

TELEFOON (010) 24 40 38
 GIRO 12 46 76

Zendingen door geheel
 Nederland en België

Meer mogelijkheden lagere prijs in nieuwe 7035A/AM X-Y schrijver

Electrostatische papierhouder.
Voor gebruik van normaal of kleiner papier, geluidloos, geen mechanische storingen noch onderhoud.

Getransistoriseerde voeding.
Minder gewicht lager opgenomen vermogen, geen ventilator.

Zwevende ingangen met ring-scherm. Ter vermindering van aardstromen en voor stoorsig-naal onderdrukking.

„Common mode” onderdrukking van stoorsignalen.

30-110 dB afhankelijk van bereik.

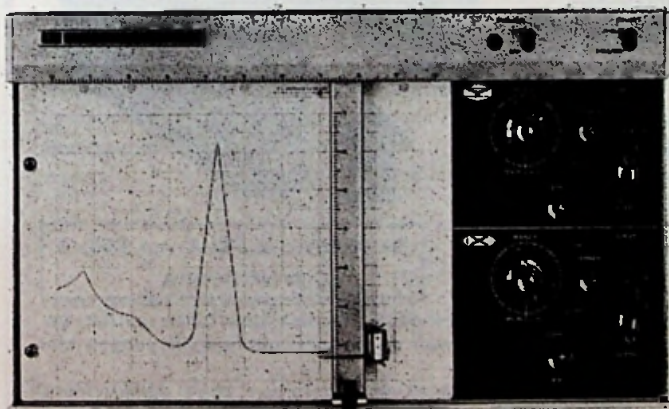
In de prijs inbegrepen zijn:
Ombouw materiaal voor rack-uitvoering en elektromechanische penlift.

Extra opties tegen meerprijs.
Aansluitklemmen op achterzijde, volpotentiometers op X en Y as.

Verkrijgbaar naar keuze met metrische of inch schaalverdeling. De 7035AM (metrisch) heeft vijf gecalibreerde bereiken van 400 μ V/cm tot 4 V/cm. De 7035A (inches) heeft bereiken van 1 mV/inch tot 10 V/inch
Nauwkeurigheid: $\pm 0,2\%$
Lineariteit: 0,1%
Instelbaarheid: $\pm 0,1\%$
Vraag uw hp vertegenwoordiging volledige informatie over deze schrijver of andere Moseley X-Y schrijvers.

Prijs 7035A:
in Nederland f 3630,-
in België 48.026,- Fr.

Prijzen en specificaties kunnen zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd.



Nederland
Hewlett-Packard Benelux NV
De Boelelaan 1043, Amsterdam-Z,
tel. 42 77 77

België
Hewlett-Packard Benelux NV
Gasthuisstraat 20 - 24, Brussel, Tel. 11 22 20
Hoofdkantoor in de VS: Palo Alto (Calif.)
Hoofdkantoor voor Europa:
Genève (Zwitserland)
Fabrieken in Europa:
Bedford (GB), Böblingen (Duitsland)

HEWLETT  PACKARD
BENELUX N.V.

DRIE

HANDBOEKEN

Deel 1:

„ELECTRONIC TUBES“

Geheel bijgewerkt en aangevuld met allernieuwste buisgegevens.

Handleiding in elf talen. Technische gegevens en schakelingen van ca. 2500 Europese en Amerikaanse buizen. Overzichtstabellen met instelgegevens voor audioversterking en balans-eindtrappen, vergelijkings-tabellen (ook voor verouderde typen) en de belangrijkste legerbuizen. Best.nr. 1061 - 12e druk 432 pag -

Prijs **f 12,50**

Deel 2:

„SEMI-CONDUCTORS“

Handleiding in elf talen. Meer dan 350 schakelingen met technische gegevens van Europese en Amerikaanse transistoren. Ruim 4000 typen in overzichtelijke tabellen. Vergelijkings-tabellen voor Europese halfgeleiders. **NIEUW** zijn tabellen met technische gegevens van dioden! Bestelnr. 1062 - 6e druk

250 pag. Prijs **f 9,50**

Deel 3: „TRANSISTOR CIRCUITS“

Dit boek bevat, naast een als inleiding bedoelde beknopte halfgeleidertheorie, codering van halfgeleiders en berekening van voedings-transformatoren voor transistor apparaten, een groot aantal praktische schema's en schakelingen.

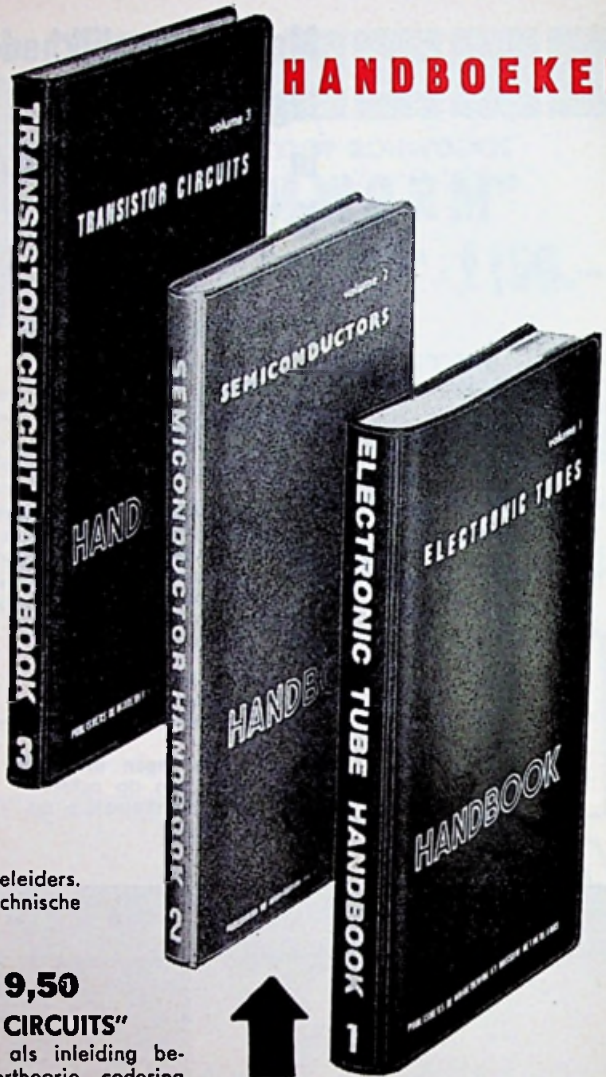
Opzel en uitvoering van deze uitgave zijn grotendeels identiek aan beide eerder genoemde delen; de inleiding en de beschrijving van de gepubliceerde schakelingen zijn in het Nederlands en Engels gesteld.

Het boek bevat ca. 60 praktisch beproefde halfgeleiderschakelingen, zoals gelijkrichters, gestabiliseerde voedingen, audioversterkers, stereosplitters, ontvangers en antenneversterkers.

Bestelnummer 1066 - 180 pag. - Prijs **f 12,50**

Dit zijn bij uitstek geschikte uitgaven voor hen die zich willen verdiepen in de buizen- en halfgeleider-techniek. De drie delen samen vormen een documentatie, die voor technici, studerende en amateurs als een bijzonder waardevol naslagwerk moet worden gezien.

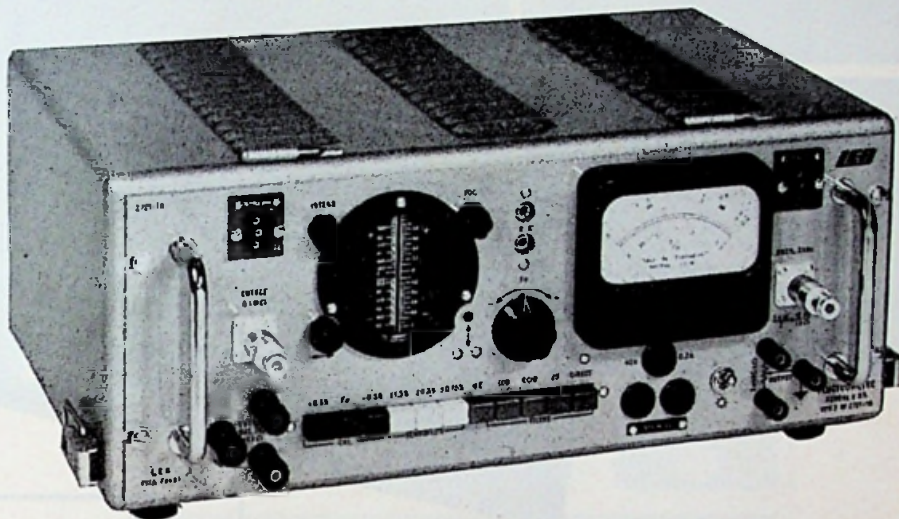
DE MUIDERKING N.V. - BUSSUM



De **NIEUWSTE DRUK** van **DEEL 2** is verschenen

LEA wow- en fluttermeter VFR 3

De meest stabiele snelheidsvariatiemeter



De galvanometer geeft de gem. waarde aan, de katodestraalbuis de momentele waarde.

TECHNISCHE GEGEVENS:

meetbereik : 0,15 % - 0,3 % - 1,5 %

bandbreedte : 0 - 200 Hz

meetfrequentie: 3000 Hz of 3150 Hz

ingang : -24 dB tot +20 dB in
1000 Ω symmetrisch
1 tot 30 V

100 k Ω

asymmetrisch

ingebouwde filters: direct; 25 Hz;
100 Hz; CCIR

ingebouwde filters : 3000 Hz of
3150 Hz

nauwkeurigheid : ± 1 dB, alle
fouten inbegre-
pen

uitvoering : draagbaar
instrument in
koffer of 19"
inbouweenheid

Inlichtingen

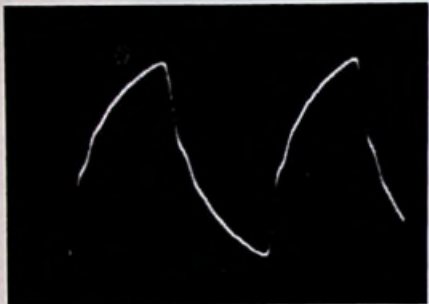
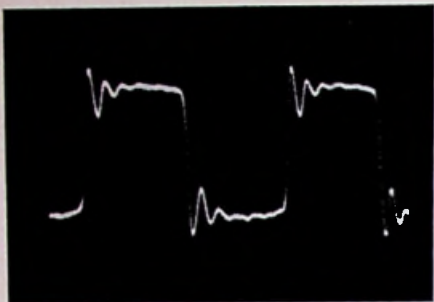
worden u gaarne verstrekt door de

METERFABRIEK

afd. elektronica

0 1850 - 4 30 55, postbus 42

dordrecht



TV - SERVICE DOCUMENTATIE BAND 2

De hierna volgende fabrikaten
werden opgenomen:

BARCO
BELL
BLAUPUNKT
ERRES
GRAETZ
GRUNDIG
KÖRTING
LOEWE OPTA
NORDMENDE

NOVAK
PHILIPS
RAFENA
SCHAUB-LORENZ
SIEMENS
TEFI
TELEFUNKEN
TONFUNK
WEGA

Bestelno. 1086

Prijs **15,50**

150

schema's en
printplaten.
verzameld in een
blauwe plastic
band met
ringsysteem.

Ook schema's
voor het
Multistandaard
systeem.

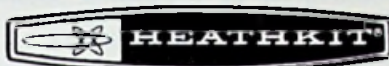
Afm. boek
31 x 31 cm

Afm. doc. bladen
31 x 62 cm

VERKRIJGBAAR BIJ DE ERKENDE BOEK- EN RADIO-ONDERDELENHANDEL

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM - GIRO 83214

ONVERGELIJKBAAR



LO-12E Service Oscilloscope



ENKELE GEGEVENS:

Vert. versterker: 0,025 V/inch
frequentiebereik: 8 Hz - 5 MHz
tijdbasis: 10 Hz - 500 kHz

prijs: f 449,- bouwset
f 590,- bedrijfsklaar

Een uitvoerig specificatieblad ligt voor u
gereed.

ineldo
HOLLAND N.V.

a. jzn. ernststraat 801 - amsterdam - 0 20 - 42 17 22
gasthuisstraat 20 - 24 - brussel - 11 22 20

ARISTONA CASSETTE-RECORDER 9102



Met één hand te bedienen. Uniek flip-in Compact cassette-systeem. Geen beschadiging van de geluidsband. Speelduur max. 90 minuten. Opnamemogelijkheden via microfoon, grammofoon of radio. Weergavemogelijkheid via ingebouwde luidspreker of afzonderlijke versterker. Aansluiting voor hoofdtelefoon. Aansluiting voor netvoedingsapparaat. Beveiliging tegen ongewenst wissen van muziekcassettes. Voorzien van bandlengte-indicatie. Uiterst handige reportagemicrofoon. Afstandsbediening ingebouwd in de microfoon. Onafhankelijke opname- en weergaveregelaars. Snel op- en terugspoelen van de band. Indicator voor opnamesterkte en batterijspanning. Voeding door vijf kleine monacel-batterijen van 1,5 volt. Afmetingen 20,5 x 12 x 6 cm. Gewicht 1,35 kg inclusief batterijen.

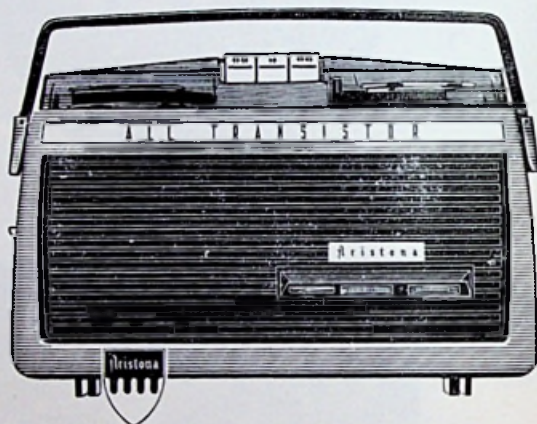
VAN f 323,— BIJ ONS SLECHTS f 229,-

ARISTONA 9101

(batterij-recorder)

Ook buiten kunt u opnemen en afspelen. Verrassende geluidswaergave. Draagbare 2-sporen batterij-recorder. Bandsnelheid 4,75 cm/sec. Maximale haspeldiameter 10 cm. Speelduur 2 x 1½ uur. Variabele toonregeling.

Aansluiting voor netvoedingsapparaat, afstandbediening en diodesnoer. Gecombineerde indicator voor controle van opnamesterkte en batterijspanning. Levensduur batterijen ± 40 uur. Polystyreen kast. Afmetingen 30 x 11,5 x 19 cm.



VAN f 333,— BIJ ONS SLECHTS f 233,-

„AUDIO“ GELUIDSBAND

De beste Amerikaanse band 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

Verpakt in plastic hoes. Met
aanloop- en schakelband.

Moderne plastic spoel.

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
180 m 10 cm spoel f 5,50
90 m 8 cm spoel f 3,50

Alle banden worden
onbeperkt gegarandeerd

Enorm in prijs verlaagd

TRIPLEPLAY-BAND

1080 m 18 cm spoel f 29,50
730 m 15 cm spoel f 25,50
550 m 13 cm spoel f 19,50
360 m 11 cm spoel f 13,50
270 m 10 cm spoel f 11,50
225 m 8 cm spoel f 9,95
183 m 8 cm spoel f 7,50
135 m 8 cm spoel f 6,50

RADIO PEETERS N.V.

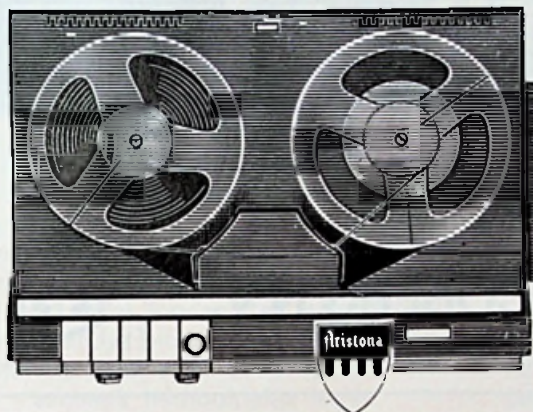
v. WOUSTRAAT 74 - 82 - 84
AMSTERDAM

TEL. 76 03 33 (4 lijnen) POSTGIRO 128037 - GEM. GIRO P9292

**KOOP nu VOORDELIG
zo'n FANTASTISCHE**

Aristona

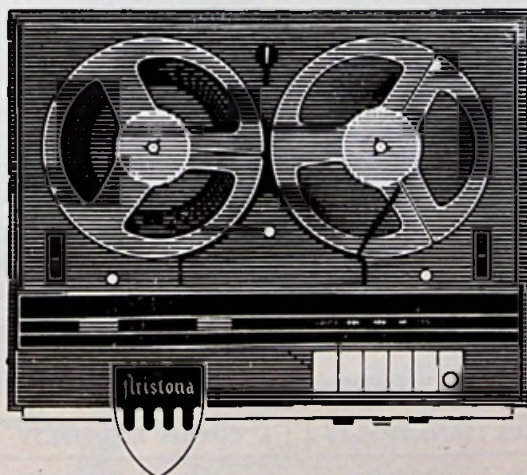
BANDRECORDER



VAN f 344,— BIJ ONS
SLECHTS f 239,-

9105 A (AUTOMATIC)

- Automatische volumeregeling bij opname.
- Bandsnelheid 9,5 cm/sec.
- 2 sporen
- Max. spoeldiameter 15 cm
- Max. speelduur 2 x 1½ uur
- Pauzetoets
- Bandlengte-indicatie
- Toonregeling
- Uitgang voor weergave via extra versterker.
- Incl. 270 m band, haspel, microfoon, diode kabel.
- Grijs polystyreen kast.
- Afm. 36 x 25 x 12,5 cm.



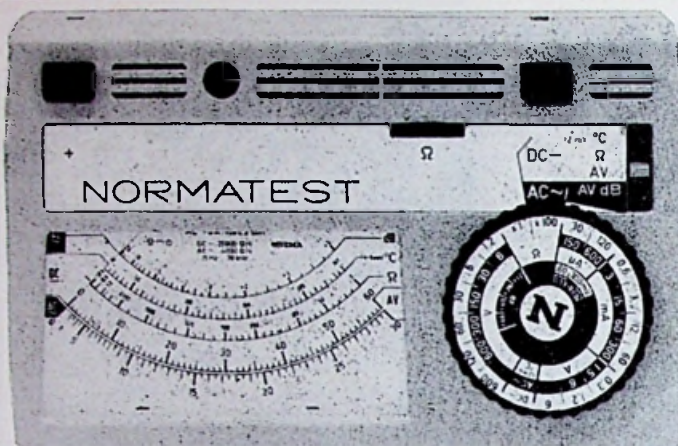
VAN f 519,— BIJ ONS
SLECHTS f 349,-

9121 A (AUTOMATIC)

- Automatische volume regeling bij opname.
- Bandsnelheid 9,5 en 4¾ cm
- 4 sporen
- Max. spoeldiam. 18 cm
- Speelduur 4 x 4 uur.
- Pauzetoets.
- Meeluisteren bij opname.
- Toonregeling.
- D.m.v. voorversterker geschikt voor stereo weergave, duoplay, multiplay.
- Te gebruiken als microfoon- en grammofoonversterker.
- Mengmogelijkheid en parallelschak. der sporen.
- Druktoets bediening.
- Afm. 40 x 33 x 16 cm.

RADIO PEETERS N.V. v. WOUSTRAAT 74 - 82 - 84
AMSTERDAM

TEL. 76 03 33 (4 lijnen) POSTGIRO 128037 - GEM. GIRO P9292



NORMA TEST

model 785

universeel
meetinstrument
met 40
meetbereiken

Geschikt voor het meten van :
gelijkstroom, gelijkspanning - wisselstroom, wisselspanning - weerstand, dB en temperatuur.

Inlichtingen bij :

LINDETEVES-JACOBBERG N.V.

afdeling elektrotechniek - postbus 5014 - Amsterdam - tel. 020-793222



672a



Het cursus-programma voor de service-man

4. CURSUS TV REPARATIE

Cursusduur: 20 lesavonden
Aanvang: 8-2-'67

5. CURSUS TRANSISTOR-TV

Cursusduur: 8 lesavonden
Aanvang: 7-2-'67

6. CURSUS KLEUREN-TV

Cursusduur: 12 lesavonden
Aanvang: 4-4-'67

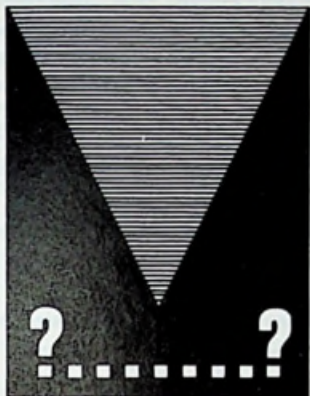
De lessen worden gegeven in het cursusgebouw Parkstraat 25 te Arnhem.

Een uitgebreid prospectus wordt op aanvraag toegezonden. Mondeling onderhoud na telefonische afspraak.

ELEKTRONICA-AVONDOPLEIDINGEN

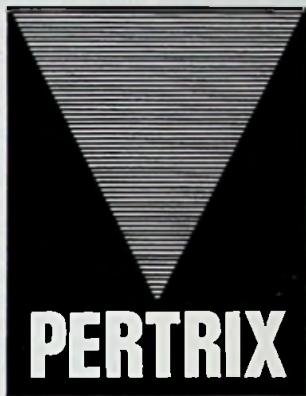
Cursusleider: A. J. DIRKSEN - Valkenlaan 3 - Dieren - Telefoon 0 8330 - 49 77

Kent u dit beroemde batterijen- en hulzen merk?



Het is een der beste batterijen en hulzen die u in Europa kunt krijgen. Een batterij en huls van het aller-grootste concern met vestigingen in vrijwel alle landen ter wereld. In buitenlandse bladen en via de Duitse televisie komt u dit batterijen en hulzenmerk herhaaldelijk tegen.

In Nederland heten deze batterijen en hulzen



Precies dezelfde batterij en huls van hetzelfde grote Europese concern met alle technische perfectie, die u ervan verwachten mag. Maar in Nederland onder de naam:

PERTRIX

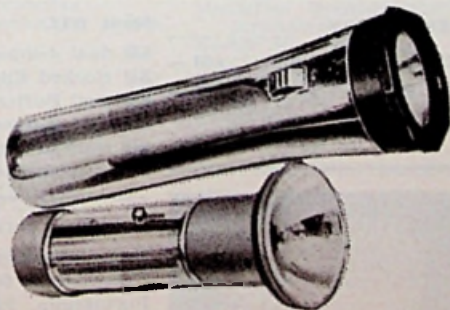
PERTRIX batterijen en hulzen voor perfecte service en snelle levering.

Een sterk merk

Het grote concern, waarvan Pertrix deel uitmaakt, vervaardigt letterlijk alle soorten batterijen, hulzen en accu's voor: auto's, intercom installaties, noodverlichting, radio's, zaklantaarns, hoorapparaten, foto-flitsapparaten, speelgoed

enz., maar ook voor ruimtevoertuigen. Het kleinste batterijtje kleiner dan een koffieboon, de grootste accu, groter dan een eengezinshuis.

Deze batterijen en accu's worden vervaardigd over de gehele wereld en verkocht in meer dan 100 landen.



Eenzelfde accu over heel Europa

In Nederland onder dit merk



AFA-accu, de enige met



N.V. BATAAFSCHE ACCUFABRIEK ROTTERDAM

NEDERLANDSCHE ELECTRICITEITSMATSCHAPPIJ

NEMA N.V.

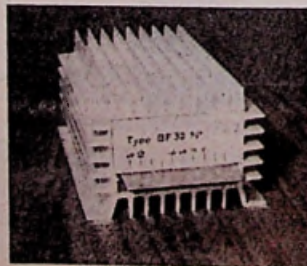
VENNE 138 - WINSCHOTEN - TELEFOON 0 5970 - 3753 (5 lijnen) - TELEX 53123

VAN DAM *elektronica*

SNELLEMANSTRAAT 11 - ROTTERDAM - Tel. 010-24 08 12 b.g.g. 15 47 86
(bij het Zwaanshals) - Bereikbaar met tramlijn 10, 11, 14, 15 en 22.

Postorders uitsluitend onder rembours. - Verzend-risico en kosten voor rekening koper.

GERMANIUM TRANSISTOREN	SILICIUM TRANSISTOREN	ZENER DIODEN 250 mW 10%:
AC121 f 1,80	2N3702 P f 3,—	VR1-6-7-8-9-10-11-12-15 19-22-60 en 80 f 2,85
AC134 = OC71 f 1,35	2N3704 N f 3,50	Zenerdioden 1 W - 10%: ZM4,7-5,6-6,8-8,2-10 f 4,20
AC135 = OC72 f 1,50	2N3707 ruisarm N f 4,50	Zenerdioden 1 watt - 5%: ZD5,6-6,8-8,2-10 f 4,75
AC151 f 1,80	2N3794 N f 2,95	ZD18-47-68 f 5,40
AC182 ruisarm f 1,60	2N3903 N f 4,50	Zenerdioden 7 watt 10%: VL1-7-8 f 4,50
AC184 f 1,35	2N3905 P f 4,70	BZY67 = Z7 f 4,25
AC185 NPN f 1,45	2N4124 N f 4,—	
AD130 f 4,—	2N4126 P f 4,10	
AD133 IC 15 A f 9,75	2N4282 = SL201 N f 2,95	
AF3 = OC72 f 1,—	2N4284 = SL300 N f 2,95	
AF4 = OC74 f 1,—	2N4288 P f 2,95	
AF111 f 0,90	2N4292 = SL100 UHF N f 3,10	
AF139 f 4,90	2N4410-Vce 80 V-300 mW Ft 60 MHz N f 5,75	
AF165 = OC171 f 2,50	2N6517-40 V-0,2 W .. P f 4,50	
AF166 = OC45 f 2,20	TIS18 UHF 930 MHz N f 7,50	
AF168 = OC170 f 2,25	2SC 100 sub min N f 6,15	
AL103 = AD166 40 V - 5 A - 30 W .. f 6,50	2SC183 sub min N f 3,10	
GFT3108/20 f 1,80	BC107b N f 2,55	
GP33 = AD130 f 2,40	BC108b N f 2,25	
GP34 = AD149 f 3,—	BC109c N f 2,40	
HF1 = 30 MHz - 75 mW f 0,65	MD7011 dual paar NPN/PNP 600 mW .. f 11,50	
NF1 = LF 300 mW f 0,50	MJE340 Vce 300 V-Ic 0,2 A Pc 1,2 W f 6,50	
OC4 = OC70/71 f 0,90	2N3055 Vce 60 V-Ic 10 A Pc 115 watt!!! f 15,50	
OC5 = OC44 f 0,90	TIP14 40 MHz-10 W f 7,50	
SFT213 = AD149/153 Pc 45 watt f 4,20	TIP24 LF 10 watt f 7,50	
SFT352 LF 200 mW f 0,80	MJE370 5 watt f 12,50	
353 wit f 1,10	MJE371 10 watt f 18,—	
353 violet f 1,10		
paar SFT367/377 PNP/NPN 1000 mW f 4,—		
TF78 f 1,50		
Korte draadeinden: (zonder garantie!)	UNI JUNCTIONS:	
AC162, AF117, AF125, AF126, AF127, AF135, AF136, AF137, AF138, AF190, AF200, AF201, AF202, OC615 f 0,90	TIS43 30 V-50 mA Pc 300 mW piek 1 A f 5,50 2N2160 30 V-70 mA Pc 450 mW piek 2 A f 9,—	ZENER DIODEN 250 mW 10%:
Idem paren: AC152 en AC153 f 1,80	THYRISTOREN:	VR1-6-7-8-9-10-11-12-15 19-22-60 en 80 f 2,85
DIODEN:	MC2304-6 400-8 A f 21,—	Zenerdioden 1 W - 10%: ZM4,7-5,6-6,8-8,2-10 f 4,20
AAV22 HF f 0,75	TIC31 400 V-4 A f 15,—	Zenerdioden 1 watt - 5%: ZD5,6-6,8-8,2-10 f 4,75
1N60 f 0,40	FET: MPF103 1-5 mA, 0,2 watt ... f 7,—	ZD18-47-68 f 5,40
SFD107 = AA130 f 0,30		Zenerdioden 7 watt 10%: VL1-7-8 f 4,50
BA110 (cap. diode) f 3,50		BZY67 = Z7 f 4,25
SILICIUM DIODEN:		Görler FM bouwstenen:
XU 100-1000 f 5,50		Nieuw in Nederland
1N4001 = 50 V _ 1 A .. f 2,25		FET TUNER
BY250 = BY100 f 2,20		met 4-voudige afstem- ming zeer laag ruisgetal / 98,50
S2,5 - 400 = 400 V-2,5 A f 7,20		Normaal tuner met in- ductieve afstemming .. f 31,—
B250 C100 f 5,50		MF-versterker - 3-traps / 46,—
B40 C2200 f 14,—		idem zonder transistoren / 20,50
B30 C450 piek 0,7 A f 3,50		Stereo-decoder f 90,—
		Dump-tuners f 10,— en f 14,—
		FM-MF spoel f 3,10
		FM detector spoel f 6,75
		Decade telbuis met voet:
		Philips ZM1020 telt van 0 tot 9 gevoeligh. 2 mA f 24,50
		Geïntegreerde schakelingen in flat package: RTL
		718 dual 3-input gate .. f 7,50
		719 dual 4-input gate .. f 8,10
		724 quad 2-input gate .. f 8,10
		788 dual buffer f 10,20
		789 hex inverter f 8,10
		790 dual JK-Flip Flop .. f 15,—
		792 triple 3-input gate .. f 9,—
		idem DTL
		830 dual 4-input gate .. f 12,—
		831 clocked Flip Flop .. f 22,50
		832 dual Buffer f 12,50
		844 dual 4-input gate .. f 12,50
		845 clocked Flip Flop .. f 22,50
		846 quad 2-input gate .. f 12,50
		Compelec versterkerblok:
		Uitgangsvermogen 10 W
		Gevoeligheid 60 mV
		Ingangsimp, 2,8 kΩ
		Uitgangsimp. 5 - 7 Ω
		Freq. kar. 10 tot 30.000 Hz binnen 3 dB
		Vervorming max. 0,4%
		Voedingsspanning 24 V
		Prijs f 55,—



VAN DAM *elektronica*

SNELLEMANSTRAAT 11 - ROTTERDAM - Tel. 010 - 24 08 12 b.g.g. 15 47 86
(bij het Zwaanshals) - Bereikbaar met tramlijn 10, 11, 14, 15 en 22.

Postorders uitsluitend onder rembours. - Verzend-risico en kosten voor rekening koper.

Elektrolytische condensatoren met axiale draadeinden
Siemens:

6 μ F-10 V-3 x 6 mm tant	f 0,80
16 μ F-10 V-5 x 12 mm	f 0,55
8 μ F-15 V-5 x 11 mm	f 0,45
2,5 μ F-30 V-5 x 12 mm	f 0,45
5 μ F-35 V-5 x 11 mm	f 0,45
1 μ F-100 V-12 x 18 mm	f 0,75
2 μ F-100 V-12 x 18 mm	f 0,75

RIFA Zweedse Industriële kwaliteit:

250 μ F-25 V-14 x 23 mm	f 1,20
320 μ F-40 V-16 x 30 mm	f 1,55

id. met schroefbev. opbouw.

2000 μ F-40 V-35 x 53 mm	f 7,80
1000 μ F-64 V-35 x 53 mm	f 7,50
2000 μ F-64 V-35 x 75 mm	f 12,-

RIFA miniprent condensatoren typen MP 200, 400 en 600 NU alle gangbare waarden voorradig.

Prijzen vanaf f 0,55

Lichtplaat: ideaal voor schaalverlichting; kleur: groen; aansluitspanning: 220 volt 50 Hz. Lichtvlak verdeeld in drie apart schakelbare delen. maat 2 x 17 cm - Prijs f 2,50

Vero-board:

no. 271, afm. 75 x 90 mm met vergulde plugaansl.	f 7,05
no. M9, afm. 50 x 90 mm idem	f 5,40
no. 55, afm. 100 x 165 mm (past in Montaflex) zonder plug aansluiting	f 5,10
onderbreker	f 3,-
connectors vanaf	f 6,60

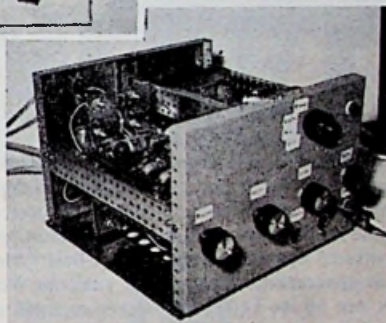
IBM-prints uit verouderde computers met poortschakelingen, flip-flops, buffers etc. vanaf f 1,- tot f 5,10

Geïntegreerde lineaire versterker

Frequentiebereik: 100 kHz tot 20 MHz
Versterking typ. 75 dB bij 4,5 MHz.
Ingangsbegrenzing bij 600 micro volt.

Ideaal als Middenfrequent-versterker f 20,-

Tot onze grote spijt konden wij in het oude jaar niet iedereen op korte termijn onze versterker-bouwpakketten leveren. Wij verkochten in vijf weken tijdens 150 versterkers!!! De levermoelijkheden zijn inmiddels opgelost en wij zijn weer in staat u binnen enkele dagen onderstaande kwaliteitsversterker te leveren. Aarzelt u niet en koop nu een zeer goede versterker voor een redelijke prijs.



Bouwpakket Monoversterker	f 62,-
Bouwpakket Stereoversterker	f 135,-
Voeding voor mono	f 19,-
Voeding voor stereo	f 33,50
Gestabiliseerde voeding voor stereo (regelbaar van 7 tot 26 volt - 2 amp.)	f 45,-
Montaflex Montagemateriaal, schakelaars, etc. voor stereo uitvoering	f 33,50
Kastje Montaflex	f 24,75
Voorversterker dynamische pickup 1 kanaal	f 10,-
Bij bestelling ineens van alle materiaal voor stereo uitvoering incl. voorverst. en kast totaalprijs	f 250,-
Gestabiliseerde voeding regelbaar van 7 tot 50 volt, max. belasting 2 A	f 75,-

SILICIUM VERSTERKER: Gegevens

Max. vermogen te bereiken met gestabiliseerde voeding 50 volt - 2 ampere: 80 watt.
Ingangsgevoeligheid: 300 mV
Ingangsimpedantie: 100 k Ω
Uitgangsimpedantie: 5 - 7 Ω
Frequentiekarakteristiek recht binnen 1 dB van 20 Hz tot 35.000 Hz.
Hoogregeling max. + en -16 dB bij 10.000 Hz.
Laagregeling max. + en -14 dB bij 100 Hz.
Prijs incl. koelplaten voor eindtransistoren en print f 150,-
Stereo-uitvoering idem als boven echter max. vermogen 2 x 40 watt f 310,-
Deze silicium-versterkers worden beperkt geleverd vanaf 3 maart a.s.

Akai X4



Solist!

Japan's meest geperfectioneerde bandrecorderfabriek presenteert de solist in zijn veelzijdige programma; een draagbare stereo/mono bandrecorder met een verbluffende Hi-Fi kwaliteit. Geheim? Een nieuw wereldwijd gepatenteerd opnamesysteem (Cross-field system) met dubbele opnamekop. Vandaar het sublieme frequentiebereik van 30 tot 11000 Hz. bij een snelheid van 4,75 cm/sec! Een nieuwe door transistors gestuurde micro-motor garandeert constante snelheid: het zwingingspercentage is minder dan 0,16 %! Eindvermogen 4 Watt. 4 snelheden van 2,4 t/m 19 cm/sec. Spoeldiameter max. 13 cm. Gewicht? 5,7 kg. met accu. Kies uit een volledige reeks accessoires, waaronder lichtnetadapter, stereo-luidsprekersets, zwaarlederen draagtas. De prijs is al even uitzonderlijk. **f 1390.-**

Inclusief: lichtnetadapter tevens 2e eindversterker (voor stereo-weergave) en batterij-oplaadapparaat. 2 Microfoons met 2 radio-aansluitsnoeren.

Akai-luidsprekerset, model SS. 88 bestaande uit 2 luidsprekerboxen **f 295.-**
Lederen draagtas voor recorder en accessoires **f 125.-**



AKAI kritischer dan zijn mededingers

1/2 Jaar Fodor dubbelgarantie. Levering uitsluitend via de radio- en fotohandel. Vraag uitvoerige folder en volledige inlichtingen bij uw handelaar of de importeur Fodor.

Fodor Hoogstraat 11-13-15-29 en 35 (showroom)
Rotterdam 1 telefoon. (010) 11 89 25

RB FORUM ULTIMO

Naar aanleiding van het stukje van de heer M. van Meurck in RB jan '67, wil ik gaarne het volgende opmerken: Het ontwerp van de „Ultimo“-versterker is zodanig, dat dit inderdaad „optimaal“ is om het gestelde doel te bereiken; voor de voorversterker betekent dit een frequentie-bereik van 20 tot 100.000 Hz met een distorsie bij uitgangsspanning van 1 V_{eff} van kleiner dan 0,1 %. Een wijziging in de schakeling is alleen dan verantwoord, indien de versterker wordt gebruikt met andere ingangselementen, dan waarvoor deze werd bedoeld.

Iedere andere wijziging kan de prestaties alleen maar verslechteren. De weerstand R_{23} mag in geen geval vervallen, daar de hierdoor ontstane tegenkoppeling juist zorgt voor een zeer lage distorsie; zonder deze weerstand zal de vervorming nog niet hoog zijn (ca. 0,15 %) doch reeds te hoog voor het gestelde doel. Het heeft niet de minste zin R_{23} te verhogen tot 150 k Ω , daar de versterking, als gevolg van de lage R_i ; v.d. ECC 81, niet toeneemt, doch wel wordt de gelijkspanningsinstelling van de katode-weerstand R_{21} geheel verstoord, waardoor de oversturingskansen toenemen. Bij geheel opgedraaide klankregeling (ca. +20 dB) zal de uitgangsspanning niet minder dan 10 V_p kunnen bedragen; hierdoor dreigt V_{3a} ernstig overstuurd te geraken.

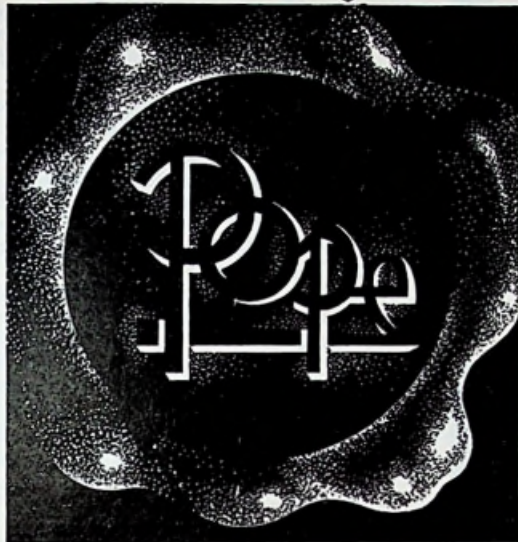
Het aanbrengen van twee condensatoren van 4,7 nF over R_{11} (staan deze in serie of parallel? ik neem aan parallel) is eveneens geheel onjuist. Dit betekent, dat de klankregeling aan de lage zijde geheel is verstoord en bij een veel te lage frequentie een aanvang neemt om daarna weer te laag „af te vlakken“.

Gezien de tientallen tevredenheidsbetuigingen over dit ontwerp en de honderden exemplaren, die hiervan al zijn gebouwd kunnen wij wel concluderen, dat dit geheel ook in de praktijk is geslaagd; ondoordachte wijzigingen kunnen het ontwerp alleen maar schade berokkenen.

Dat bij de geachte inzender de bassen veel beter doorkomen wijst op een defect aan de basweergave elders, hetzij in de luidspreker, hetzij aan de opnemer. Uiteraard kan er steeds een „basopdrijving, worden ingebouwd, wat er meestal op neerkomt, dat eerst de versterking wordt opgevoerd en daarna de hoge frequenties worden verzwakt (zie hfdst. III.2).

Ir. S. J. HELLINGS

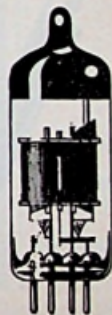
een merk is als een zegel



GEWAARMERKT

DE VAKMAN WEET WAT DAT WAARD IS

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



ALS HET ER OP AAN KOMT



elektronen-buizen
en halfgeleiders

ADAMIN · A · B · C
LITESOLD
 SOLDEERBOUTEN VOOR
 ALLE PRECISIEWERK

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

RB FORUM

De berichten in deze rubriek geven de mening weer van de inzenders, die niet met die van de redactie behoeft overeen te stemmen.

OUDE MOTOR

IN RB maart '66 deelt H. Roering in een artikel over ambiofonie mede een motor uit een (oude) bandrecorder voor een bepaald doel te hebben gebruikt. Nu ben ik nog in het bezit van een Grundig recorder, de eerste die hier werd geïmporteerd, meen ik; is dat niet de Reporter 500 L of iets dergelijks? Als ik een paar tientjes krijg voor de moeite van het zoeken in mijn thans opgeslagen meubels en voor het verzenden, wil ik het apparaat met genoeg afstaan: 19 cm/sec. snelheid, met zestien banden van 360 m erbij, dus laten we dan maar zeggen f 25,—.

Het apparaat kraakte soms een beetje door de statische elektriciteit, hetgeen voor mij een groot bezwaar was, omdat het niet mogelijk was een symfonie, die langer dan een half uur duurde, op te nemen; dan viel namelijk de muziek tijdens het spoelwisselen weg.

Misschien weet u er iemand voor, thans of bij gelegenheid.

Bolsward A. R. MEYER CLUWEN

PERIKELEN ROND TV SERVICE

Met veel belangstelling lees ik elke maand „TV Service”, maar de ingezonden tip van de heer J. A. Schipper in het augustus-nummer, betreffende geen geluid 17 TX 410 A, doet mij naar de pen grijpen. Het is toch niet raadzaam, wanneer er toevallig nog een paar buizen worden gevoed uit +5 van dit p.s.a., om deze dan ook maar domweg te vervangen?

Als in dit geval sluiting in de PCL 85 optreedt, tussen welke elektroden dan ook, zal dat m.i. geen verbrande R_5 geven. Een sluiting tussen g_2 en g_1 of g_3 van PCL 86 heeft daarentegen zeer zeker een overbelaste R_5 tot gevolg. Alleen deze laatste buis kan dus de schuldige zijn. Daar ik als TV service monteur werkzaam ben, moet ik toch rekening houden met de te maken kosten.

Stadskanaal

T. DUIT

TV-DX (1)

Op zaterdag 11 juni 1966 zette ik om ca. 2 uur de TV aan. Op de kanalen 2, 3 en 4 was eenzelfde testbeeld te

complete opleiding

voor de officiële examens

radiomonteur (n.e.r.g.) radiotechnicus (n.e.r.g.)

met

schriftelijke lessen, verlevendigd met vele tekeningen, doorsneden, schakelingen en schema's. Ze behandelen de theorie van het vak;

met

een aantal praktijkdagen waarop de cursisten gelegenheid hebben metingen te verrichten. Een effectieve methode om de noodzakelijke praktische ervaring op te doen en om de examensfeer te leren aanvoelen. Het werkprogramma voor deze praktijkdagen is volledig afgestemd op het examen;

met

enige praktische werkstukken die cursisten thuis moeten maken en die ter beoordeling moeten worden ingezonden.



de afdeling
Elektrotechniek
geeft o.a. ook
de opleidingen:

radiomonteur(v.e.v.)
schakeltechniek
m.b.v. halfgeleiders
versterkertechniek
m.b.v. halfgeleiders

op verzoek zenden wij geheel vrijblijvend het prospectus Elektrotechniek, Radiotechniek en Elektronica, waarin u uitgebreide gegevens vindt over de 35 cursussen die de LOI alleen al op dit gebied geeft.

**instituut voor technisch onderwijs
van de**

**leidsche
onderwijsinstellingen**



instellingen zonder winstdoel 813
LEIDEN, ZIJLSINGEL
tel. (01710) 31844 (10 lijnen)

3-760

813

Gaarne ontvang ik, zonder de geringste
verplichting, een prospectus van de cursus:

Mevr.

Mej.

De heer

Straat :

Woonplaats :

Uitknippen of overnemen en in een envelop
als brief verzenden of op een briefkaart.

Parijs Porte de Versailles



VAN 5 TOT 10 APRIL 1967

komen de bezoekers uit alle windstrekken om deel te hebben aan de twee grote wereldconfrontaties van het jaar:

**INTERNATIONALE
TENTOONSTELLING VAN**

elektronische onderdelen

**EN INTERNATIONALE
TENTOONSTELLING VAN**

elektro-akoestiek

Aan de tentoonstelling van elektronische onderdelen, gesticht in 1934 en internationaal sedert 1958, nemen ca. 900 - waarvan ongeveer de helft buitenlandse - fabrikanten deel. Gedurende hetzelfde tijdvak opent de tentoonstelling van elektro-akoestiek in naburige hallen haar poorten voor ingenieurs en technici uit alle landen.

**Internationaal Colloquium
over: De Elektronica en
de Ruimte**



Parijs, 10-15 april 1967, op inschrijving.

Dit colloquium heeft tot doel te bestuderen, hoe de nieuwe noodzakelijkheden, opgelegd door de toepassingen van de ruimtevaart, hebben geleid tot aanpassing of vernieuwing in de elektronica.

S.O.S.A. - RELATIONS EXTERIEURES
16 RUE DE PRESLES - 75 - PARIS 15

zien met de letters T.N.E. Omdat ik dit nog nooit had gezien vertaalde ik het als Televisie England, maar toen de uitzending begon, bleek dat het moest zijn Television Nacional Espanola, dus het was Spanje. Meer dan een uur heb ik naar het programma kunnen kijken (het nieuws en een beatprogramma). Het beeld kwam vrijwel fadingsloos binnen maar om goed geluid te krijgen moest ik regelmatig proberen welk van de kanalen 2, 3 of 4 het beste was. Kanaal 2 bleek over het algemeen het beste. Om kwart over drie verstoorden de Belgische zenders op kanaal 2 en 3 en even later Lopik op kanaal 4 deze DX ontvangst. De antenne bestaat uit een gecombineerde kanaal 4, 8-10 antenne zonder wisselfilters en is draaibaar opgesteld (ca. zeven meter boven het dak). De TV is een Philips 21 TX 280.

Eindhoven

HANS WAGEMANS

TV-DX (2)

Naar aanleiding van steeds terugkerende publicaties van VHF-DX waarnemingen wil ik u er ook enkele mededelen. Alle waarnemingen zijn gedaan met een Philips TX-400 U/01 met cap. afstemming en enkele zelfbouw antennes volgens het Elektronisch Jaarboekje.

Kanaal 2

Rusland 1, 4, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 25, 27, 28 juli en 10, 21 aug.

Spanje 1, 4, 13, 15, 18, 27, 28 juli en 1, 3, 11 aug.

Italië 4, 12, 13, 14, 15, 16, 28 juli en 11, 22 aug.

Zweden 12, 17, 26, 28 juli en 6 aug.

Polen 12, 13 juli.

Noorwegen 12, 13, 14, 15, 28 juli en 6, 10 aug.

Kanaal 3

Noorwegen 4, 15, 28 juli.

Spanje 4, 12, 13, 27, 28, 30 juli en 3, 11, 22 aug.

Zweden 12, 28 juli (waarvan de 12 maar enkele ogenblikken).

Roemenië 14 en 15 juli.

Polen 14 en 28 juli.

Portugal 15 en 22 juli (met nieuw model testbeeld).

Finland 28 juli.

Kanaal 4

Spanje 4, 12, 13, 27, 28 juli en 3, 11 aug.

Zweden 12, 28 juli (Sundsvall).

Rusland 12, 28 juli en 21 aug.

Italië 13 juli en 11 aug.

Noorwegen 15 juli.

Verder op kanaal 3 de 23 en 26 juli een „Testcard C” model met als opschrift F.Y.N., wie kan dat zijn?

(Vervolg op blz. 141)

SHURE MICROFOONS

ALOM IN GEBRUIK IN DE BESTE RADIO-, PUBLIC ADDRESS- EN COMMUNICATIE-SYSTEMEN

Uitstekende geluidswaardering is de voornaamste taak van elke Shure microfoon. Met grote zorg worden Shure microfoons ontworpen, ontwikkeld, gemaakt en getest op feilloos functioneren en lange levensduur. Ongeacht de prijs beantwoorden zij aan de specificaties en zullen zij jaren lang hun diensten verrichten zonder enige afwijking van de uitgangsnormen.

LAVALIER MICROFOONS



type 570
DYNAMISCHE
LAVALIER

De beste professionele kwaliteitsmicrofoon, ongeacht de prijs. Ontworpen voor onopvallend gebruik bij TV, public address, toespraken enz. Geruisarm, met „Flex-Grip“... voor universele toepassing. Speciaal gevormde response, gecompenseerd voor borstresonantie. Reduceert kleding- en snoergeruis. Niet-reflecterend, grijs metalen huis. Laagohmig. Type 570S heeft ingebouwde aan/uit-schakelaar.

beroemde type 545L
UNIDYNE III
LAVALIER



Deze versie van het wereldberoemde type 545 dynamische eenzijdig gevoelige microfoon maakt het mogelijk de lavalier microfoon te gebruiken waar dit vroeger onmogelijk was in verband met rondzingen. Bijzonder natuurgetrouwe weergave van de menselijke stem zonder dreun. Ook voor handgebruik, plaatsing op statief of zwanehals. Laagohmig.



type 420
„COMMANDO“
DYNAMISCHE
LAVALIER

Kwaliteitsprodukt voor lage prijs. Met Shure's sterke, gepatenteerde Controlled Magnetic Cartridge in kleine, universeel bruikbare eenheid. De „Commando“ is geschikt voor gebruik binnenshuis en buitenshuis. Hoge output, uitstekende response, oersolide. Hoog- en laagohmig.

type 575S
DYNAMISCHE
LAVALIER



Voor lage prijs een uitzonderlijk goede alzijdig gevoelige microfoon voor public address, lezingen, lessen en preken, waar goede weergave belangrijk is. Goede, natuurlijke, brede response voor het authentiek opnemen van stem of muziek. Uitmendend voor gebruik bij handrecorder. Hoogohmig. Type 575B, laagohmig.

DE SHURE UNIDYNE SERIE EENZIJDIG GEVOELIGE MICROFOONS

Het is begrijpelijk, dat er over de gehele wereld in public address systems meer Shure Unidyne microfoons worden gebruikt dan enige andere serie microfoons: dat komt door hun uniek, probleemloos cardioide opneempatroon. Deze microfoons zijn zeer geschikt voor het tegengaan van rondzingen, achtergrondgeruis en dreun. De spreker of artiest heeft een ongeëvenaarde vrijheid van beweging, zonder stemvervorming of ongewenste klankverkleuring. Nu is er een Unidyne type voor elke beurs en elke toepassing.



type 545S
UNIDYNE® III

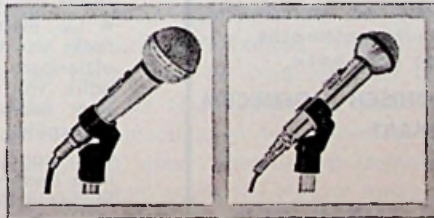
Karakteristieke microfoon uit de beroemde Unidyne serie. Schitterende geluidsechtheid, moderne vormgeving, echt cardioïde opneempatroon voorkomt rondzingen, onderdrukt zaal- en achtergrondgeruis. Daardoor zeer geliefd bij top-artiesten. Ingebouwde aan/uit-schakelaar. Hoog- en laagohmig.

type 55SW
UNIDYNE® II

Wereldberoemde eenzijdig gevoelige microfoon voor gebruik binnenshuis en buitenshuis. Geniet de voorkeur van ervaren geluidsinstalleurs op grond van klassieke vormgeving, uitschakeling van problemen op het gebied van rondzingen, en feilloos functioneren. Aan/uit- en multi-impedantie schakelaars.

type 581SA
UNIDYNE® A

Nieuwste type van de Unidyne serie. Laaggeprijsd. Schitterende kwaliteit, voorkomt rondzingen zelfs in economy-systemen. Schokbestendig dynamisch element. Ingebouwd windfilter. Aan-uit-schakelaar. Losse kabel met uitstekende bromafscherming. Hoogohmig. Type 581 SB, laagohmig.



type 585SA
UNISPHERE™ A

Uitstekende eenzijdig gevoelige microfoon van het baitype. Ingebouwd windfilter. Zeer geschikt voor buitenshuis en draagbare professionele recorders. Voor handgebruik of statief. Hoogohmig. Aan-uitschakelaar met klemplaat. Voortreffelijke kwaliteit tegen redelijke prijs. Type 585SB, laagohmig.

type 533SA
SPHER-O-DYNE™

Top-klasse kwaliteit voor zeer redelijke prijs. Alzijdig gevoelige microfoon van het baal-type, goed gebalanceerd voor handgebruik. Ontworpen voor gebruik dicht bij de mond; reduceert explosieve medeklinkers en ademgeluiden. Hoogohmig. Ingebouwde aan/uit-schakelaar met klemplaat. Type 533SB, laagohmig.

NIEUWE

MICROFOONS

MET

WINDAFSCHERMING

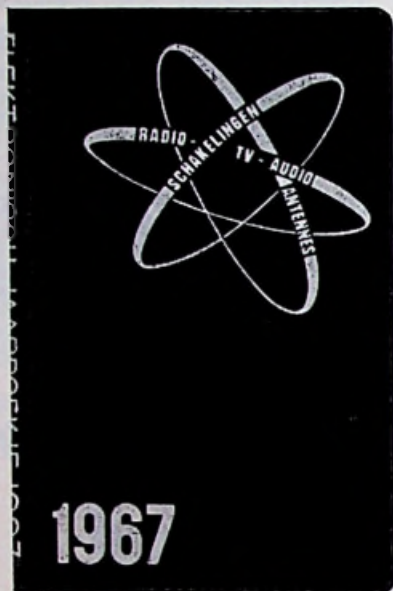
Complete Shure
Microfoon-catalogus
en technische gegevens
op aanvraag

Importrice:

TEMPOFOON-TILBURG

Telefoon 04250-23353

Alleen nog verkrijgbaar bij de erkende Boek- en Radiohandel!



In deze 20e editie van het Elektronisch Jaarboekje wordt veel aandacht besteed aan de audio-techniek. In het schema-gedeelte werden zelfbouw-meetapparaten, versterkerinstallaties en ontvangers opgenomen. Voorts gegevens van belangrijke elektronische componenten, w.o. dioden, TV-kabels, enz.

De voornaamste MG- en LG-omroepzenders zijn in kaartvorm vermeld, alsmede een wereld-tijdtabel. Geheel nieuw zijn de standaardgegevens over KTV.

Een kalendarium met veel notitieruimte, alsmede algemeen-informatische gegevens, completeren deze editie.

**EEN ELEKTRONISCH VADEMECUM
IN ZAKFORMAAT**

●
**EEN NUTTIG CADEAU VOOR
MANNEN!**

224 pag. - Rode plastic omslag
Bestelnr. 400

Prijs f 4,95

De Muiderkring n.v.

Bussum

Wat op het radarscherm verscheen



- Nagekomen data voor de „agenda“ (zie RB - jan., blz. 22):
9-14 mrt.: Brussel - 16e Internat. tentoonstelling van uitvindingen.
1-10 sept.: Parijs - Internat. Radio- en TV-tentoonstelling.
- De Nederlandsche Siemens Mij. N.V. geeft gedurende dit jaar een zevental cursussen op het gebied van het omgaan met computers. Zij vinden plaats te Den Haag. Aanvragen van prospectus, inschrijving enz. te richten aan: Nederlandsche Siemens Mij. N.V. afd. Informatieverwerking/opleidingen, Postbus 1068, Den Haag.
- De MG-omroepzender Beromünster heeft zijn vermogen van 100 kW opgevoerd tot 250 kW om de in Zwitserland opredende storing door een sterke Algerijnse omroepzender het hoofd te kunnen bieden.
- In Frankrijk maken de fabrikanten in de sector halfgeleiders en elektronenbuizen zich ongerust over de scherpe prijsdalingen in de VS, welke hun concurrentie positie bedreigt. Men wenst van de regering protectionistische maatregelen, o.a. in de vorm van kwaliteitsvoorschriften, waardoor het mogelijk wordt de import van goedkope halfgeleiders af te remmen. In dit verband zint hen de aanwezigheid van Amerikaanse fabrieken op Frans grondgebied evenmin. Een andere teleurstelling is, dat de fabricage van KTV-beeldbuizen nog niet vlot van de grond komt, zodat de toestelfabrikanten voor een groot deel hun apparaten met geïmporteerde beeldbuizen moeten uitrusten.
- CSF (Frankrijk) kreeg een belangrijke order van het Mexicaanse departement voor Verkeer voor de levering van een straalverbinding voor de overdracht van TV-signalen tussen Cordoba en Merida, een afstand van 1000 km.
- De nieuwste verschijning in de Philips reeks van draagbare apparaten, die binnen afzienbare tijd zal uitkomen, is een combinatie van een luxueus uitgevoerd draagbaar radio-ontvangtoestel en een musicassettespeler.
- In concurrentie met 15 grote internationale bedrijven op elektronisch gebied heeft Standard Radio & Telefon AB te Stockholm de opdracht ontvangen voor een luchtverdedigingssysteem voor de Deense Luchtmacht.
- In samenwerking met de gemeentepolitie te Vlaardingen hebben opsporingsambtenaren van de Bijzondere Radiodienst van PTT op 27 november j.l. de clandestiene zenders PA0BAA, PA0RTS en PA0TNS opgespoord en in beslag genomen en op 28 november de zender PA0BER. Proces-verbaal is opgemaakt tegen een ass. uitvoerder en een wikkelaar te Vlaardingen, beide 19 jaar; een 43-jarige schipper-monteur te Den Briel en een 63-jarige zonder beroep te Schiedam.

Experimenteren en beproeven

EEN der aantrekkelijkheden van onze hobby is de ruime mogelijkheid tot experimenteren. - „Een proef (proeven) met iets nemen, inzonderheid op het gebied van natuur- en scheikunde” - luidt de definitie in Van Dale. Dat is dus wat anders dan beproeven, waarvoor we in genoemd woordenboek vinden: „Onderzoeken of iets aan de gestelde eisen voldoet”, een bezigheid, die in het met Engelse woorden doorspekte radio- en elektronica-jargon „testen” wordt genoemd.

Beide begrippen - experimenteren en beproeven - worden nogal eens met elkaar verward en dat is niet zo vreemd, want vooral in de amateurpraktijk gaan beiden heel dikwijls samen. Wanneer je bijvoorbeeld een versterker hebt gemaakt volgens een gepubliceerde schakeling en als bij het beproeven blijkt dat hij op een of meer punten niet aan de opgegeven specificatie (of de gestelde verwachtingen!) voldoet, dan ga je experimenteren om de oorzaak van de tekortkomingen op te sporen en de gewenste verbetering tot stand te brengen.

Toch is er een principiële verschil tussen experimenteren en (serieus) beproeven. Hoewel men in beide gevallen het resultaat van de proef resp. beproeving moet kunnen waarnemen (meten), is men bij het experiment vrij in de keuze van de waarnemings (meet-) methode, terwijl een beproeving - in de ware betekenis van dit woord - moet geschieden onder duidelijk omschreven voorwaarden. Op dit gebied is vrijwel alles genormaliseerd, maar hoewel het streven naar uniforme normen over de gehele wereld goede voortgang maakt, hebben wij bij het beproeven van elektronische apparaten nog steeds te maken met onderling verschillende nationale normen. Dit betekent, dat men bij beproeving van een en hetzelfde apparaat uiteenlopende meetresultaten krijgt, wanneer men het achtereenvolgens volgens de Amerikaanse, Britse of Duitse norm beproeft. Het betekent ook, dat men de bij een apparaat behorende fabrieksspecificatie slechts dan ten volle kan waarderen, als bekend is welke norm eraan ten grondslag ligt. Waaruit tenslotte valt te concluderen, dat dus ook het „op papier” met elkaar vergelijken van apparaten van verschillend fabrikaat tot verkeerde gevolgtrekkingen kan leiden.



Wist u dat...

een defecte transistor in vele gevallen weer nieuw leven kan worden ingeblazen? Wanneer een ontvanger of versterker op een gegeven moment het niet meer doet en men heeft m.b.v. een signaalzoeker de trap gelocaliseerd, waar de fout moet schuilen, dan controleer men eerst de weerstanden en condensatoren rondom de betreffende transistor. Zijn die allemaal in orde, dan schakelt men dit apparaat in, houdt de (hete!) soldeerbout tegen de „schijnnode” transistor, en na korte tijd begint het toestel weer normaal te werken! En blijft dat doen na verwijdering van de bout. Op deze wijze heeft een onzer medewerkers reeds vele transistor apparaten gerepareerd. Tot nu toe lukte het altijd, zolang de betreffende transistor maar niet door overbelasting of tijdens experimenten was beschadigd.

Capistor...

is de naam van een capaciteitsdiode, die Matsushita ontwikkelde voor toepassing als afstemcondensator in MG-ontvangers. Men bereikt hiermee een capaciteitsvariatie van 1 op 16, waardoor het mogelijk is de omroepband 535...1605 kHz te bestrijken. De max. capaciteit is ongeveer 250 pF bij -1 V over de diode. De minimum capaciteit van circa 15 pF wordt bereikt bij -10 volt, in welk geval de kwaliteitsfactor $Q = 500$. De temperatuur coëfficiënt is 15% per °C. Het schijnt dat men er in is geslaagd de capaciteits toleranties binnen aanvaardbare grenzen te houden. D2-66-12

Nieuw type omroepzender...

voor de middengolven is door Marconi ontwikkeld. Deze 10 kW zender, type B6029, is zeer compact gebouwd en beslaat een vloeroppervlak

van slechts 1,86 m². Alleen de r.f. eindtrap bevat een enkele tetrode. De bediening is zeer eenvoudig; het frontpaneel bevat slechts drie knoppen, waarvan twee voor controle doeleinden. Met slechts één schakelaar wordt de zender in bedrijf gezet, waarbij in de ingeschakelde toestand tevens een tijdschakelaar werkzaam is, die op de ingestelde tijdstippen de zender in- en uitschakelt. De zender kan werken onder extreme condities wat betreft temperatuur en vochtigheidsgraad; men verwacht dan ook grote afzet in tropische gebieden. MPI.

Een naderingsdetector...

is in tal van geautomatiseerde processen noodzakelijk om de aanwezigheid, de juiste positie of het passeren van metalen voorwerpen te signaleren. De detector, die daarvoor met name in industriële installaties wordt gebruikt, dient vooral ongevoelig voor temperatuurschommelingen, bestand tegen stof, vocht, chemicaliën en trillingen betrouwbaar en nauwkeurig in het verstrekken van informatie te zijn. Dat betekent dat in feite slechts een contactloos werkende detector in aanmerking komt. Daarbij ontbreken bewegende delen en bestaat de mogelijkheid het apparaat geheel stof- en vocht-dicht op te sluiten. Het is bovendien voor veel toepassingen van belang dat het op te sporen voorwerp elektrisch noch mechanisch door de detector wordt belast. Philips heeft thans een naderingsdetector voor het signaleren van metalen voorwerpen op vrij korte afstand (ongeveer 10 mm) ontwikkeld, de 2P73040, waarvan het afgegeven signaal voor het tellen van voorwerpen kan worden gebruikt. Doordat de stijg- en afvalsnelheid ongeveer 10 volt/mm bedraagt, is een nauwkeurige positie-

bepaling mogelijk. De voedingsspanning is 12 volt, de opgenomen stroom 10 mA.

Bij de 2P73040 is een zeer stabiele oscillator met behulp van een koppelwinding verbonden met een detector-schakeling. De oscillatorspoelen en de koppelwikkeling zijn ondergebracht in een halve Ferroxcube potkern, waardoor een goed gedefinieerd veld aan de voorzijde van de halve potkern wordt gerealiseerd. In ieder stuk metaal dat zich in dit veld bevindt worden wervelstromen geïntroduceerd. De verliezen die daardoor ontstaan reduceren de spanning aan de ingang van de detector. De uitgangsspanning van de versterkerschakeling, waarop de detector is aangesloten zal eveneens verminderen. Is geen metalen voorwerp in het veld aanwezig dan is de uitgangsspanning van de versterker ongeveer gelijk aan de voedingsspanning. PNE

Aardsatellieten voor TV...

met een zo krachtige zender, dat rechtstreekse ontvangst met vrijwel iedere normale TV-ontvanger mogelijk is, is een propositie, die al geruime tijd in discussie is. In Rusland hooft men binnen de komende 5 jaren de hiervoor nodige technische voorzieningen te kunnen verwezenlijken. Dit is de mening van prof. W. Keldysch, uitgesproken op de algemene vergadering van de Academie van Wetenschappen der USSR. In Amerika is men tot de conclusie gekomen, dat voor een dergelijk project het h.f. deel van de UHF-band bruikbaar is (ca. 850...960 MHz) en - voortvarend als de Yanks nu eenmaal zijn - heeft een antennefabriek alvast een ontwerp voor een circulair gepolariseerde antenne voor particulier gebruik gepubliceerd. D9-66-918 - A2-66-10

'n Levensgevaarlijke schakeling

door L. FOREMAN

Het is begrijpelijk, dat een zelfbouwende amateur de materiaalkosten van zijn produkten zo laag mogelijk houdt. De kostenbesparing is immers één van de — en zeker niet de minst belangrijke — facetten, die de doehet-zelver een belangrijke stimulans geven. Het is denkbaar, dat bepaalde besparingen nog toelaatbaar zijn als de amateur zelf zich de risico's bewust is en deze risico's zich alleen tot hem zelf beperken.

Een voorbeeld hiervan zou kunnen zijn: het werken met een niet-be-

schermde cirkelzaag, waarbij alléén de knutselaar die dit stuk gereedschap gebruikt gevaar loopt. Evengoed moet men ook hier trachten ongelukken zoveel mogelijk te voorkomen: een doorgezaagde pees geneest namelijk uiterst langzaam!

Een bepaald levensgevaarlijke situatie kan ontstaan als de amateur door domheid of onwetendheid risico's inbouwt, die niet alleen aan hemzelf maar ook aan argeloze huisgenoten het leven kan kosten.

EEN dergelijke situatie troffen we aan in een beschrijving in een ander Nederlands radiotijdschrift, onder het opschrift: „Vier sporen - drie snelheden Magnefoon”.

De auteur van dit overigens goed gedocumenteerde ontwerp, die een zelfgebouwde bandopnemer in populaire uitvoering beschrijft, bespaart ruimte, gewicht en kostprijs van een voedings-transformator en merkt daarbij op:

„De voeding gebeurt i.v.m. plaatsruimtebesparing rechtstreeks uit het net. Door dubbelfazige gelijkrichting toe te passen is het geheel toch geïsoleerd van 't net”.*) (fig. 1).

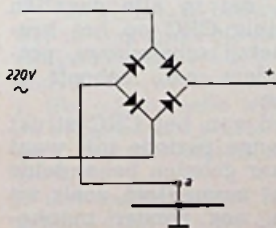


Fig. 1

Men kan allereerst van mening zijn, dat het wat vreemd is, dat niemand eerder op deze geïsoleerde gedachte is gekomen, maar tenslotte moet toch iemand de eerste uitvinder zijn. Deze kunstmatige isolatie is echter zó lek, dat het spoedig duidelijk wordt dat deze uitvinding volkomen waardeloos

is en wat erger is: levensgevaarlijke consequenties heeft! Wat is hier immers het geval?

De min-aansluiting van de door de bruggelijkrichter geleverde voedingspanning is onder meer verbonden met de „chassis” aansluiting van de ingangsbussen, waarop bijv. grammofoon of microfoon kunnen worden aangesloten. De auteur vertelt in zijn artikel, dat het beschreven ontwerp ook kan worden gebruikt „als monoversterker voor microfoon, elektrische gitaar, pickup, radio, draadomroep enz.” Aansluiting van draadomroep, radio of grammofoon levert niet het mééste gevaar op, wel daarentegen de elektrische gitaar en in bijzondere mate de microfoon! Afscherming van huis en meestal ook het statief enz. is hierbij met deze min-leiding verbonden. De situatie die dan ontstaat, is getekend in fig. 2a en 2b.

Veronderstellen we even, dat van de twee aders x en y van het lichtnet de y-ader de (geaarde) nulleider is. In de éne halve periode is de toestand als getekend in fig. 2a: de geleidende

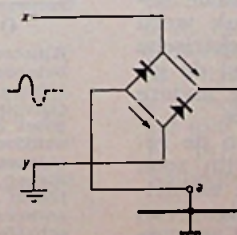


Fig. 2a

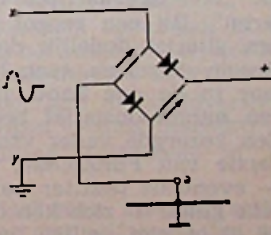


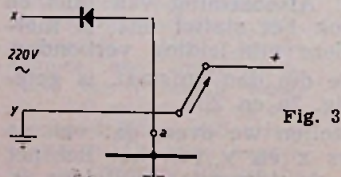
Fig. 2b

*) Radio Electronica, augustus 1966, blz. 703.

dioden zijn doorverbonden getekend, de beide overige bevinden zich in spertoestand. We zien, dat de min-leiding nu met de nulleider is doorverbonden, zodat gedurende deze halve periode (= 1/100 seconde) geen gevaar aanwezig is.

De toestand voor de tweede halve periode wordt weergegeven in fig. 2b. Ook nu zijn de geleidende dioden als een streep getekend en de twee andere zijn in spertoestand. Thans is de min-leiding en dus het chassis met alles wat daarmee is verbonden en dus óók de microfoonaansluitingen enz., aan de volle 220 volt netspanning doorverbonden. Een situatie, die niet alleen maar bedenkelijk is, maar zonder meer fatale gevolgen zal hebben wanneer iemand een microfoon vasthoudt en toevallig ook nog ergens contact met centrale verwarming, gasleiding o.i.d. maakt, of zelfs maar op een niet-kurkdroge vloer staat!

Dat deze wél voordelige, maar zeer beslist onveilige schakeling de redactie van het bovenbedoelde blad zonder toevoeging van een duidelijke waarschuwing resp. afkeuring kon passeren, is op zijn minst betreurenswaardig, waarbij slechts mag worden gehoopt, dat er geen mensenlevens door navolging van andere experimenteerders zullen vallen. Het maakt namelijk weinig verschil of men wordt geëlectrocuteerd door een hele, of een halve sinusvormige spanning, en dat kan — de facto — het resultaat worden van de schakeling: een chassis dat via één diode aan 220 volt netspanning tegen aarde is verbonden (fig. 3).



In Funschau, no. 17, 1966 is een vraag om advies opgenomen met betrekking tot „levensgevaarlijke elektrische gitaren”. Bij een recent ongeluk werd een gitarist dodelijk door elektrische stroom getroffen, toen hij, met de gitaar in de ene hand, met de andere een microfoonstafieet beetpakte.

Een bezorgde vader vroeg aan de redactie van Funkschau, hoe zijn zoon — eveneens bezitter van een elektrische gitaar — zich kon overtuigen van de al of niet veilige toestand van de apparaten en/of stopcontacten. De redactie van Funkschau gaf hier-

toe de raad steeds een extra één-aderig lang snoer mee te nemen, en deze losse draad vooraf te verbinden tussen een chassis- of aardklem van de gitaarversterker en de dichtstbijzijnde centrale verwarming- of waterleiding. Passen we deze raad toe op bovengenoemde schakeling, getekend in figuur 1 (of het vervangingsschema figuur 3), dan zal blijken dat deze schakeling zichzelf in de kortst mogelijke tijd van het net isoleert, eenvoudig omdat de bruggelijkrichter verbrandt en in rook opgaat, als tenminste de lichtnetzekering het al niet eerder begeeft. Het leek ons nuttig, niet uitsluitend de foutieve schakeling te signaleren, maar bovendien uitvoerig te verklaren, waarom dit een ondeugdelijke en levensgevaarlijke „besparing” is, vooral ten behoeve van de jeugdige lezers van RB, die dit wellicht argeloos zouden willen proberen na te volgen. Men zij gewaarschuwd!

CO CONTACT CLEANER VAN AMROH

REEDS eerder mochten wij onze lof zingen over het moderne CRC 2.26 (RB juni '66 blz. 480), welke aqua vita der elektronica nu ook in kleine spuitbusjes op de markt wordt gebracht door Amroh. Nu het spul reeds enige tijd bekendheid heeft, bestaat er een toenemende vraag naar dit wondermiddel, want de in de reclame gevoerde punten blijken geen holle frasen te zijn.

In de spuitbusjes van Amroh leent het zich goed voor gebruik door amateur en service-afdeling, waarbij men zich moet bedenken, dat in alle gevallen slechts heel weinig CRC op het krakende object, hetzij schakelaars, potmeters, buishouders, e.d., behoeft te worden gespoten.

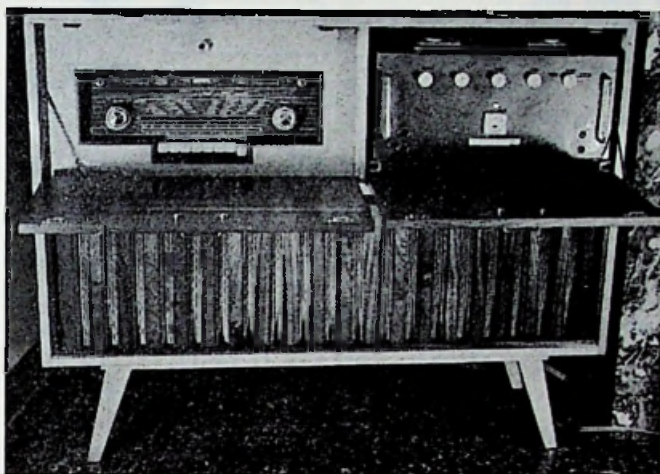
De bestendigheid van het CRC strekt zich over een lange periode uit, want een bijna een jaar geleden behandelde schakelaar werkt momenteel, zoals we zelf vaststelden, nog zonder mankementen.

ONTVANGEN PUBLICATIES

Kinotechniek N.V. zond ons de tweede verbeterde druk van de vergelijkingstabel (c.q. brochure) van Sennheiser, waarin men op eenvoudige wijze kan vinden welk verlengsnoer en welke microfoon men op zijn magnetofon kan aansluiten. Van de Duitse merken bandapparaten zijn alle typen opgenomen, zodat een ieder, die met het probleem zit, zich een goede microfoon kan aanschaffen en zich daarvoor raad kan schaffen door / 0,70 en zijn adres aan Kinotechniek, Prinsengracht 530, A'dam, op te sturen voor het verkrijgen van dit handige naslagwerk.

Een zelf ontworpen stereo-installatie met radio-eenheid

door JULIEN DE GROOTE (Aalst - België)



Door het ontbreken van een FM-gedeelte en het verouderd geraken van mijn versterkerinstallatie enerzijds en het beluisteren van een stereo-installatie bij vrienden anderzijds, werd besloten tot het bouwen van radio plus stereo-versterker en een bandapparaat. Er werd duchtig in tijdschriften en literatuur gesnuffeld. Voor het samenstellen van het ontwerp werd gebruik gemaakt van allerlei literatuur o.a. van fabrieksdokumentaties en dergelijke gegevens.

Het ontvangerdeel

Voor dit gedeelte werd uitgegaan van de M.B.L.E.-bouwdoos no. 7528/4L. Dit is een AM/FM ontvanger met een stereo a.f.-versterker¹). De volgende veranderingen werden aangebracht:

1. Het a.f.-gedeelte werd niet toegepast, de vrijgekomen plaats wordt ingenomen door de regelversterker met katodevolger²).
2. Het radiogedeelte werd volledig nabgebouwd tot aan de detector-uitgangen.
3. De oorspronkelijke functies van de toetsen werden gewijzigd en aangepast aan onze behoeften:

a. Een mono-stereostand

De mono-stand betekent niet, dat de beide a.f.-versterkers parallel worden geplaatst, doch dat de één de lage- en de andere de hoge frequenties gaat verzorgen. Dit komt de geluidskwaliteit en het geluidsbeeld ten goede.³)

b. Radio-PU stand

Deze spreekt voor zichzelf.

c. Band opneem/weergeefstand

Bij bandopname kan zowel radio als p.u. worden ingeschakeld door de overeenstemmende toets in te drukken (fig. 1).

4. Voornoemde veranderingen waren gemakkelijk uitvoerbaar bij de bouwdoos, doordat het radiogedeelte als gedrukte schakeling is uitgevoerd. De plaats, ingenomen door de eindbuizen, wordt nu ingenomen door de twee stuks ECC 83.
5. De detector-uitgangen worden voorzien van DIN-stopcontacten.
6. In de vrijgekomen openingen in de achterzijde van het radiochassis worden de volgende aansluitingen aangebracht:
 - a. Stroomtoevoer aan de hoofdversterker (die over eigen voeding beschikt).
 - b. PU-aansluiting (origineel in de bouwdoos).
 - c. In een vrijgekomen opening wordt een contactdoos met vijf contacten geplaatst, die de aansluiting verzekert met het bandapparaat, zowel voor de opna-

me als voor de weergave (DIN-stopcontact).
 d. Een aansluiting over een contactdoos met vier contacten voor de hoofdversterker, die op een andere plaats is opgesteld.
 e. Aan de regelknoppen op het radiochassis werd een regelknop toegevoegd om de balans tussen de twee regelversterkers in te stellen.
 f. De voeding voor de regelversterker wordt betrokken uit het voedingsdeel van de radio-ontvanger.

Regelversterker

Deze versterker heeft tot doel de inkomende signalen van radio, pickup en magnetofon aan te passen aan:

1. de klank.

Men kan zowel hoge als lage tonen afzonderlijk regelen.

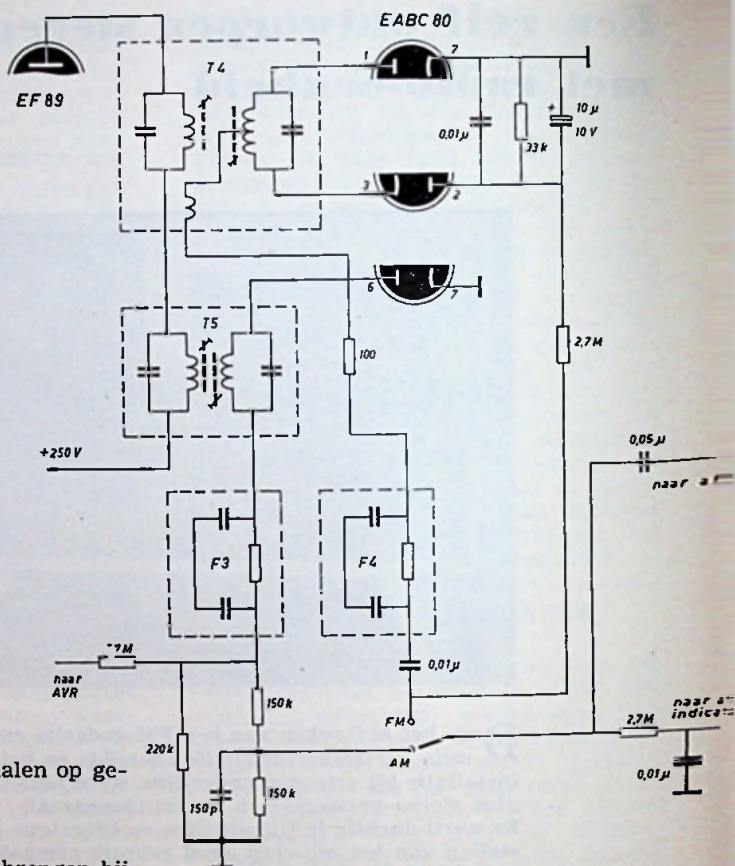
2. Geluidsterkte

Dit om de verschillende signalen op gelijke sterkte te brengen.

3. Balansregeling

De twee kanalen in balans brengen bij stereoweergave. De onder 1 en 2 vermelde gegevens gelden natuurlijk voor de beide kanalen.

De katodevolger wordt toegepast om zo weinig mogelijk verlies te hebben van hoge tonen, omdat de regelversterker en de hoofdversterker op enige afstand van elkaar zijn opgesteld en dus met een kabel moeten worden verbonden.



Hoofdversterker

Hier wordt een balansstrap met twee stuks EL 84 toegepast, omdat een balans-eindversterker toch meer voldoet dan een gewone eindtrap. Deze schakeling is enkele jaren terug verschenen in een Vlaams tijdschrift²⁾ en werd toegepast met enkele kleine veranderingen.⁴⁾ Zoals te zien is in fig. 2 wordt hier

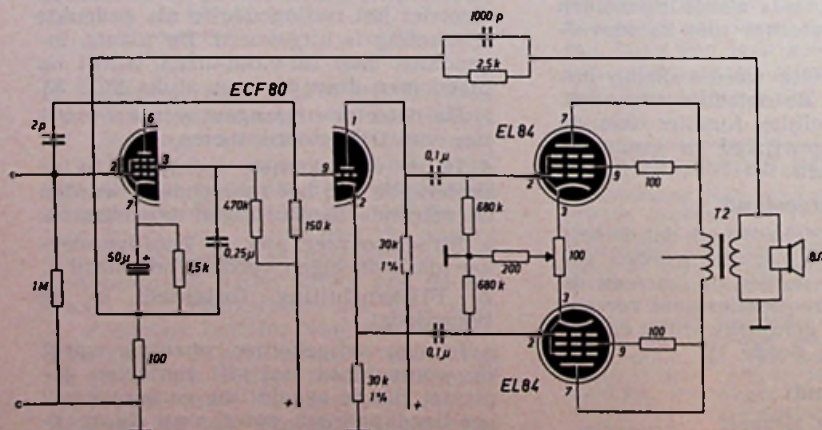


Fig. 2
Schakeling
hoofdversterker

Ambiofonie in de huiskamer

door H. ROERING

Ook het opwekken van bijzondere geluiden en effecten is zeer goed mogelijk met het in RB mrt. '66, blz. 217 beschreven toestel. Behalve dat een eindeloze band met enkele knoppen achter elkaar geplaatst zich zeer goed leent om een bijzonder realistische ruimtelijke weergave te verkrijgen, kan met het beschreven apparaat nog een groot aantal interessante experimenten worden gedaan. Oorspronkelijk was de gehele opzet van dit toestel op dit laatste gericht, en wel in het bijzonder om trucopnamen mogelijk te maken.

WE laten thans punt voor punt de schakeling de revue passeren (fig. 1 en 2).

De voeding

Deze is conventioneel te noemen. Slechts de voeding voor het relais valt als bijzonderheid in het oog. Omdat ik de echoschakelaar ook op afstand wilde bedienen d.m.v. een voetschakelaar, heb ik hiervoor een relais gebruikt. Deze kosten twee kwartjes op het hoofdstedelijk Waterlooplein. Daar dit type (1000 ohm) een vrij hoge bekrachtigingsspanning heeft, is de gloeidraadspanning verdubbeld en gelijkgericht met de schakeling van Villard.

Microfoonversterker

Omdat de tweede triode voor dit doel een te grote versterking heeft, is hier met

1 M Ω van anode naar rooster tegengekoppeld. Bij aansluiting van meer trappen moeten achter de potmeters weerstandjes van b.v. 470 k Ω worden aangebracht.

De opneemversterker

Voor echo wordt de ene schakelaar ingedrukt; voor galm de andere. Het vertraagde geluid wordt weer opnieuw opgenomen, tot het geheel uitsterft. De galmschakelaar is mechanisch gekoppeld met een schakelaar, die de motor verschillende toerentallen laat lopen. In de stand „galm” loopt de motor dan snel. De instelpotmeter van 1 M Ω is er voor om het juiste evenwicht te vinden tussen het signaal van de externe versterker en dat van de microfoonvoorversterker. Omdat er over de instelpotmeter van 100 k Ω voor de niveau-indicatie nog te veel h.f. bijspanning stond, heb ik er een condensator van 2000 pF over gezet. Het signaal van de externe versterker kan door het relaiscontact „echoschakelaar” worden onderbroken.

Wisoscillator

Schema zoals toegepast in b.v. Capriccio-versterker. Als u een oscillatorspoel B05 koopt wordt het schema hierbij geleverd. Als buis de EL 84. Voor ander type wiskop schermroosterweerstand verkleinen (18 - 12 k Ω) en de wiskop condensator vergroten tot 0,1 μ F (was

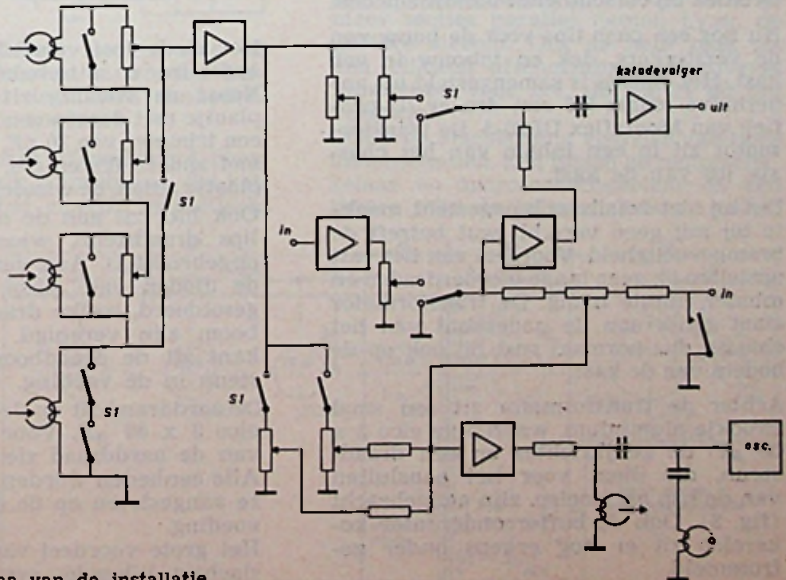


Fig. 1 - Blokschema van de installatie.

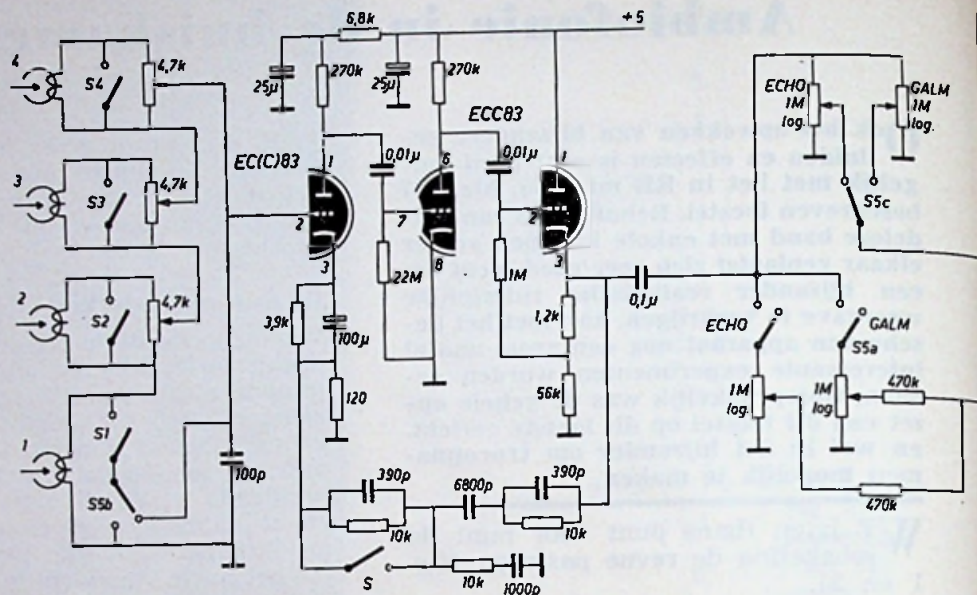
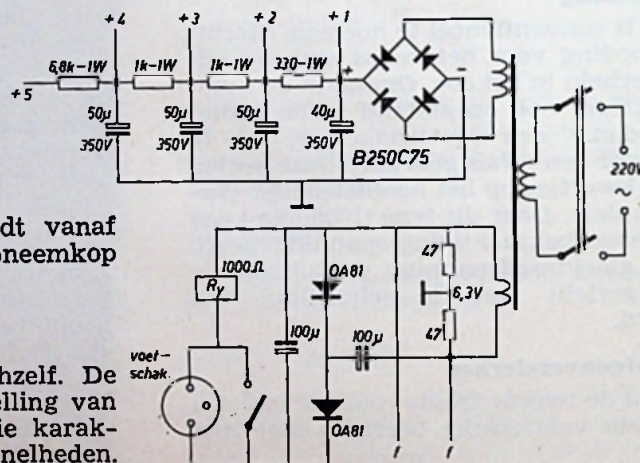


Fig. 2
Volledige schakeling.



2000 pF). De oscillator wordt vanaf punt +1 gevoed. Wis- en opneemkop in de wisoscillator aarden.

Weergeefversterker

Dit schema spreekt voor zichzelf. De schakelaar S_5 dient voor instelling van de correctie van de frequentie karakteristiek bij verschillende bandsnelheden.

Nu nog een paar tips voor de bouw van de versterkers, dek en inbouw in een kast. Het chassis is samengesteld uit anderhalve lengte (30 cm) drager (U-profiel) van Montaflex UP20-5. De transformator staat zit in een inham van het chassis, los van de kast.

Dat hij niet draaibaar is opgesteld, maakte bij mij geen verschil wat betreft de bromgevoeligheid. Voordeel van het vast opstellen is: geen lange toevorderaden en minder ruimte nodig. De transformator staat gelijk aan de onderkant van het chassis, dus normaal rust hij ook op de bodem van de kast.

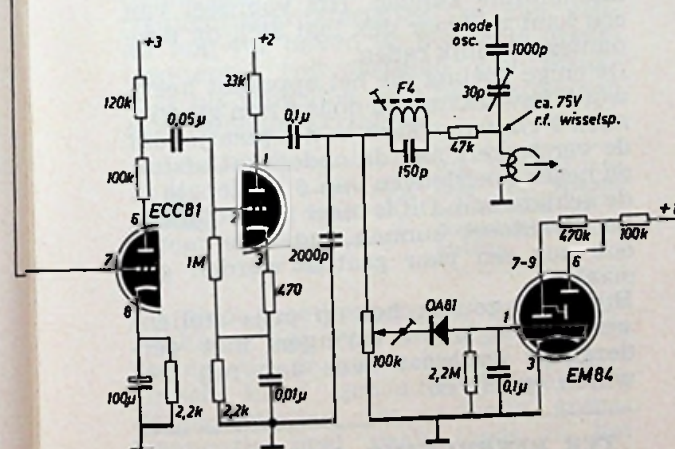
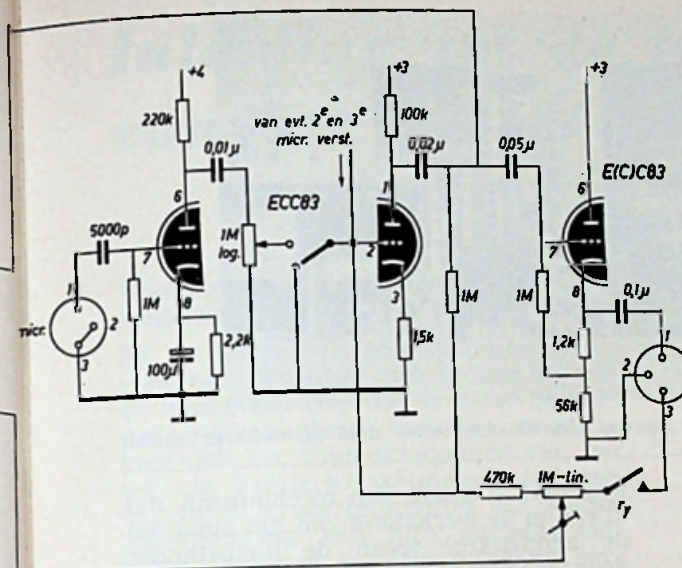
Achter de transformator zit een smal strookje aluminium, waarop de elco 3 x 50 μ F, de gelijkrichter en een draadsteun, die dient voor het aansluiten van de hsp en gloeisp. zijn aangebracht (fig. 3). Ook de buffercondensator kokerelco zit er nog ergens onder gefrommeld.

Het biedt veel voordelen om de motor apart in- en uitschakelbaar te maken. Naast de voeding zit een aluminium plaatje met daarop een EL84, een B05 en een trimmer van 30 pF, welke natuurlijk met andere R's en C's, die onder op dit plaatje zitten, de wisoscillator vormen.

Ook hier zit aan de onderkant een 5-lips draadsteun, waarvan de aardlip ongebruikt is. Aan deze steun worden de dioden van +hsp, 2 x gloeidraad gesoldeerd, welke draden tot 1 draadboom zijn verenigd. Aan de andere kant zit de draadboom op de draadsteun in de voeding.

De aarddraad zit op de aardklip van de elco 3 x 50 μ F. Voor de beschrijving van de aarddraad zie RB maart 1966. Alle eenheden worden op dezelfde wijze aangesloten op de draadsteun in de voeding.

Het grote voordeel van dit, nogal omslachtig lijkende, systeem is, dat bij



een eventueel defect slechts vier of vijf draadjes behoeven te worden losgenomen, terwijl de andere eenheden nog door kunnen werken.

De oscillator wordt afgeschermd door een verticaal stuk aluminium, dat het gedeelte onder het chassis hermetisch

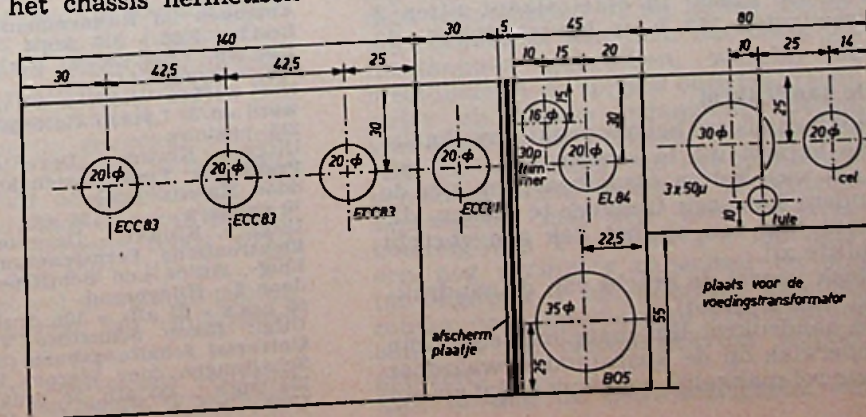


Fig. 3
Maatschets voor het chassis.

moet afsluiten, terwijl het naar boven nog een flink stuk moet uitsteken. Dit is tegen het indringen van r.f.-velden in de versterkers, hetgeen in veel gevallen hardnekkiger is dan bromvelden. De opneemversterker is geheel op een plaatje Montaflex MP22 gebouwd.

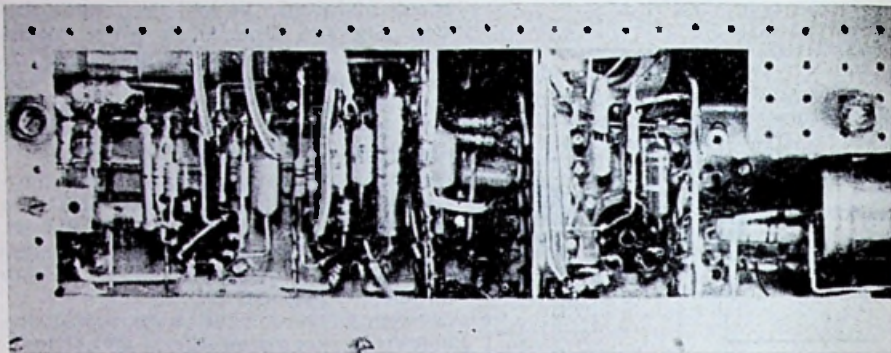
Op ditzelfde plaatje zitten de componenten van de EM84. De EM84 zelf zit op een hoeksteuntje, dat direct aan de kast zit. De r.f. smoorspoel F4 wordt in de bodem van de kast gemonteerd, zodat hij van buiten af instelbaar is.

De weergeefversterker en de microfoonvoorversterker zitten samen op het laatste plaatje, dat dit chassis bevat. Hier is, behalve van het reeds bekende voedingsdraadsteuntje, ook van een lange draadsteun gebruik gemaakt: een z.g. visgraat. Hierop zitten alle componenten, die bij deze versterkers behoren.

Hier is de gloeidraad symmetrisch geaard d.m.v. twee weerstandjes van 47 Ω . De kokerelco (32 μ F) zit er ook nog tussen geplaatst en op het juiste punt geaard, n.l. voor de katode van de tweede triode-sectie.

Nu iets over de schakelaar. Dit zijn twee schakelaars, vier toetsen zelf lossend, die d.m.v. stroken aan elkaar zitten (verkrijgbaar in de dump). Hiermee corresponderen de vier schakelaars bij de vier koppen, de galmschakelaar (bij eerste kop, in terugkoppeling, bij galmscherkteregelaar en eventueel bij een poolomschakelbare motor), de terugkoppelschakelaar, de schakelaar in de microfoonvoorversterker en de schakelaar, die de motor uitschakelt. (Normaal loopt de motor dus, maar bij indrukken staat hij uit.) Bij deze laatste schakelaar twee of meer secties parallel nemen i.v.m. de grotere stroom. Om de hele zaak zit een blikken afscherming met diverse inhammen voor b.v. de EM 84 en het vliegwiel.

Ook is de afscherming voorzien van twee tussenschotten. Eén tussen de motorschakelaar en microfoonschakelaar en één dwars over de galmschakelaar, anders



Afb. 4 - Onderzijde van het echo-apparaat, waarin het elektronische deel is ondergebracht.

krijgen we terugwerking. In het schakelblok zijn ook ingebouwd de drie instelpotmeters van 4,7 k Ω , die de galmtijd mede bepalen en de condensator van 100 pF, die aan de ingang van de weer-geefversterker voor ophalen van het hoog zorgt. Samen met de zelfinducties van de koppen vormt hij een LC-kring die d.m.v. spanningsresonantie op een hoge frequentie een spanningsopdrijving voor deze hoge frequentie heeft.

Ook de instelpotmeter van 1 M Ω , die voor het evenwicht tussen de externe en de interne versterker moet zorgen, zit in het blok.

Aan de voorzijde zitten de chassisdelen voor „naar versterker” en „voetschakelaar” op een apart stukje aluminium gemonteerd, dat weer op de bodem van de kast geschroefd wordt. Ook de potmeters zitten op een strookje vast, dat op het dek zit. Als we nu de voorkant losnemen, zitten alleen de echoschakelaar en de aane-uitschakelaar hier nog aan vast. De rest blijft allemaal op zijn plaats zitten.

De contactdoos „ingang microfoonversterker” zit in de achterwand gemonteerd. Voordeel: Zeer korte verbinding (5 cm).

Het dek is van 1,5 mm dik staalplaat; aan de zijkanten 2 cm, achterkant 4 cm en voorkant 1 cm omgezet met uitsparing voor de EM84. In elke zijkant zitten 2 draadgaten M3 voor bevestiging in de kast.

De aandrukrol

Het beste is om het aandrukrolmechanisme verend uit te voeren, b.v. aan een kant vast zetten (draaibaar) en aan de andere kant een trekkeur te maken, die weer aan een op het dek aangebracht zuiltje zit.

Maak vooral de kracht van de aandrukrol niet te groot!

De aandrukrol ligt maar met een klein oppervlak op de kaapstander, waardoor deze rol makkelijk een deuk krijgt als het

apparaat stilstaat. Een mechanisme, dat alleen in de werkstand van het apparaat de aandrukrol tegen de kaapstander drukt is voor de doorsnee amateur moeilijk zelf te maken. Het zou eventueel met een sterke elektromagneet of een snaar-mechanisme kunnen. Het voordeel van een kant en klaar dek laat zich op deze punten moeilijk raden.

De enige koeling die het apparaat heeft, wordt bewerkstelligd door 3 mm gaatjes, allen 1 cm van elkaar in het plaatje, dat de versterkers aan de onderkant afsluit en negen koelsleuven van 6 cm lengte in de achterwand. Dit is meer dan voldoende. Eventueel kunnen onder de motor ook nog een paar gaatjes worden gemaakt.

Bijzonder zou ik het op prijs stellen, wanneer u uw ervaringen met een dergelijk apparaat eens aan mij zou willen schrijven.

TER BESPREKING ONTVANGEN

- Feedback Circuit Analysis door S. S. Hakim
392 pagina's - 316 afb. - prijs 95 sh.
Uitgave: Iliffe Books Ltd. - Londen.
- Numerische Steuerungen. Technik der numerischen Steuerungen für Werkzeugmaschinen door W. Bönsch.
Best.nr. 1387 - 106 pag's - 50 afb. - / 15,40
Uitgave Francksche Verlagshandlung (De Mulderkring N.V.).
- Antennen im Kundendienst door S. Radtke.
Best.nr. 1385 - 310 pag's - 182 afb. - / 33,35
Uitgave Francksche Verlagshandlung (De Mulderkring N.V.).
- Hoe werken elektronen? door R. L. Woodward en J. Lyman Goldsmith.
212 pagina's - Prijs / 14,75
Uitgave: Kluwer - Deventer.
- Praktische Transistorschakelingen door Marcus Tuner.
70 pagina's - 36 afb. - prijs / 4,75
Uitgave: Kluwer - Deventer.
- Elektronische Fernsteuerungen (dl. 1) Für Flug-, Auto- und Schiffsmo-delle door L. Hildebrand.
96 pag's - 62 afb. - 10e druk - prijs DM 8,50
Uitg.: Jakob Schneider Verlag - Berlijn.
- Universal Schaltungsbuch (dl. 1). Transistor-Schaltungen door Werner W. Diefenbach.
224 pag's - 153 afb. 3e druk - prijs DM 17,-
Uitg.: Jakob Schneider Verlag - Berlijn.

Inleiding tot de techniek van het meten van spanning

3e deel

door W. Friesz*

Wisselspanning meten in wisselstroomketens

Bij de keuze van een spanningsmeter voor een bepaalde meting aan wisselstroomketens (fig. 12) is naast de vereiste gevoeligheid van het meetgebied ook het frequentiegebied van betekenis. Versterkervoltmeters vertonen buiten de grensfrequenties een sterke vermindering van hun gevoeligheid; voltmeters met een diode-ingang vertonen in de buurt van de bovenste grensfrequentie ten dele een resonantie-achtige, in feite echter een vlakke frequentie karakteristiek, ze zijn echter nog ver boven de nominale grensfrequentie (bijvoorbeeld 2 x) bruikbaar als indicator voor het afstemmen van resonantiekeringen.

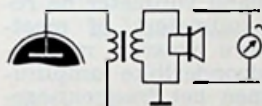


Fig. 12 - De meting van wisselspanningen in wisselstroomketens.

Bij diode-meetkoppen en opsteek-verzwakkers ligt over het algemeen, als gevolg van de uit technische overwegingen klein gehouden koppel- en deelcapaciteiten, de onderste grensfrequentie heel vaak reeds in het hoogfrequent gebied (10 kHz tot 1 MHz).

Ondoordacht overschrijden van de grensfrequenties kan aanleiding geven tot aanzienlijke meetfouten.

Gelden bij wisselspanningsmetingen voor wat betreft de belasting van de spanningsbron van de reeds genoemde principes, toch moet men bij hogere frequenties (boven 10 kHz) ook met de extra-belasting rekening houden die door de ingangscapaciteit van het meetapparaat wordt gevormd en die vanaf 100 kHz vrijwel uitsluitend werkzaam is. Voor de berekening van de meetfout geldt dan een soortgelijke ke formule als hiervoor reeds werd aangegeven op blz. 938 - RB dec. '66. Overwegen bij zowel de spanningsbron als het meetapparaat het capacitieve

karakter van de inwendige impedantie (C_i) en ingangsimpedantie (C_{in}) dan luidt deze vergelijking:

$$F_{aanw} (\%) = - \frac{C_{in}}{C_i + C_{in}} \cdot 100$$

voor $F_{aanw} < 10\%$ geldt $\approx - \frac{C_{in}}{C_i} \cdot 100$

In het overgangsgebied tussen ohm en capacitief gedrag dient men deze vergelijking uiteraard complex te behandelen.

Voor een meetfout $< 1\%$ dient men er op te letten dat de ingangscapaciteit van het meetapparaat meer dan 100 maal kleiner moet zijn dan de inwendige capaciteit van de spanningsbron.

Ingangsklemmen van wisselspanningsmeters, uitgevoerd als stekerbussen, duiden meestal op capaciteiten van 20 tot 40 pF. Deze meters zijn maar voor relatief lage frequenties en kleine inwendige weerstanden geschikt. Ook past men hierbij graag gecompenseerde meet- en verzwakkerkoppen toe, die met verlies aan meetgevoeligheid de ingangsimpedantie meestal met een factor 10 (ongeveer gelijk aan de verzwakking) verhogen (fig. 13).

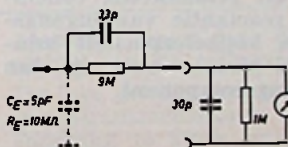


Fig. 13 Gecompenseerde verzwakker.

Bij hoge frequenties en hoge inwendige weerstanden of bij kleine inwendige capaciteit kan men het beste die meetkoppen gebruiken, waarbij de meetdiode in de spits is ondergebracht, zodat zij kleine ingangscapaciteiten van 3 tot 10 pF bezitten. De eigenlijk voor de vergroting van het spanningsgebied gedachte meetkop of opsteek-verzwakker met een vaste deilverhouding van 1 : 10 of 1 : 100 heeft een nog geringere capaciteit en wel tot ongeveer 1 pF. Hiermee kan ook zonder noemenswaardige verstemming aan een r.f. resonantiekering worden gemeten.

Zijn de aan de nauwkeurigheid van

* Dit artikel is met toestemming overgenomen uit „Nueves von Rohde & Schwarz“ jan. en maart 1966.

een spanningsmeting gestelde eisen niet al te hoog en houdt men liever de capacatieve belasting of de verstemming van een resonantiekering zo klein mogelijk, dan neemt men tussen meetobject en meteringang een kleine

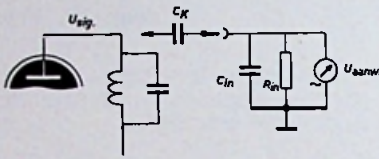


Fig. 14 - Aankoppeling met behulp van een kleine koppelcapaciteit C_K .

koppelcapaciteit C_K op (fig. 14). De aangewezen waarde neemt daardoor af volgens de vergelijking:

$$U = U_{aanw} \cdot \frac{C_K + C_{in}}{C_K}$$

voor $C_K < \frac{C_{in}}{10}$ geldt ongeveer

$$U_{aanw} \cdot \frac{C_{in}}{C_K}$$

Bij zuiver capacatieve ingangsverzwakkers (fig. 15) is door de ohmse belasting van de meteringang een hogere grensfrequentie f_h mogelijk. Voor aanwysfouten kleiner dan 0,5 % geldt:

$$f_h = \frac{10}{2\pi (C_K + C_{in}) R_{in}}$$

Men kan hieruit gemakkelijk concluderen dat de reactantie van ingangscapaciteit plus koppelcapaciteit minstens tien maal kleiner moet zijn dan de ohmse ingangscomponent.

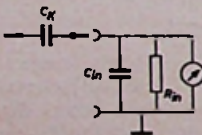


Fig. 15
Capacatieve ingangs (opsteek) verzwakker.

De meting aan met stoorspanning behepte en aan aardsymmetrische spanningsbronnen alsmede de meting van zeer sterk vervormde of impulsvormige spanningen vereist grote opmerkzaamheid. Hierover later.

Wisselspanning meten in gecombineerde wissel-/gelijkspanningsketens

Wisselstroomketens kunnen gelijktijdig en aan een en hetzelfde meetpunt

zowel een gelijkspanningscomponent als wisselspanningscomponenten met verschillende frequenties bezitten. De gelijkspanningscomponent wordt meestal door een ingebouwde scheidingscondensator van het aanwijzend systeem van de voltmeter verwijderd gehouden (fig. 16); de waarde van de gelijkspanning mag (meestal blijkens de beschrijving) de toelaatbare werkspanning van deze condensator niet overschrijden. Foutief wordt hierbij heel vaak aangegeven: „de som van gelijkspanning en de daarop gesuperponeerde wisselspanning”; in het werkzame frequentiegebied valt echter over de koppelcapaciteit geen wisselspanning.

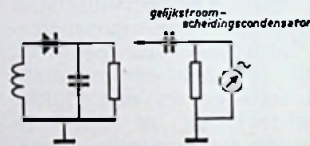


Fig. 16 - De meting van wisselspanningen in gecombineerde wissel-/gelijkspanningsketens.

Zijn aan het meetpunt verschillende frequentiecomponenten aanwezig, dan geeft een brede-band voltmeter de rekenkundige (topvoltmeter) of meetkundige (effectieve waarde meter) som van alle afzonderlijke amplituden aan die binnen het frequentiegebied van deze meter voorkomen.

Voor spectrale scheiding van de afzonderlijke amplituden in het bijzonder van elkaar naburige frequenties, zijn selectieve voltmeters – dus meetontvangers of analysatoren – vereist.

Voor de scheiding van ver uit elkaar liggende frequenties (bijvoorbeeld hoog- en laagfrequent componenten) kan worden volstaan met laag- en hoogdoorlatende filternetwerken; in het eenvoudigste geval RC- of CR-filters met geschikte afsnijfrequenties.

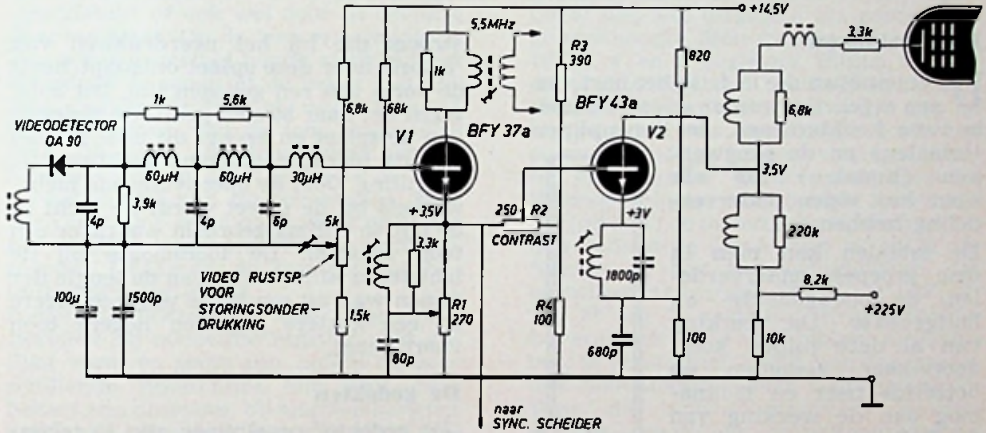
Voor de scheiding van brom- en ruiscomponenten zoals bijvoorbeeld bij het meten van de ruispanning van een a.f. versterker, kan worden volstaan met een CR-filter met een afsnijfrequentie van ongeveer 200 Hz. Aan normalisatie gebonden metingen vergen echter meer gedefinieerde meetfilters.

Moet van een voedingsapparaat de bromspanning over de filtercondensator worden gemeten, dan zullen de langzame schommelingen van de in verhouding tot de wisselspanning hoge gelijkspanning een zeer onrustig gedrag van de wijzer veroorzaken.

Opkomst van siliciumtransistoren ook bij TV

DE aantrekkelijke aspecten van de siliciumtransistor maken dit versterker-element zeer geliefd bij de ontwerpers van elektronische apparaten. Nu het de fabrikanten lukt goedkoper silicium transistoren in de Planar techniek te vervaardigen, zien we geleidelijk de toepassing hiervan groter worden.

mogelijkheden voor hun scheppingen. Zo is b.v. de BFY 43a bij uitstek geschikt voor toepassing als videoversterker, zoals in de Siemens Bildmeister FS 80. De figuur laat de complete videotrap zien, waarin de gelijkstroom-gekoppelde BFY 37a en BFY 43a het werk van de gebruikelijke P(C)L 84 of P(C)L 200 overnemen.



De hogere temperatuurbestendigheid, de grotere stabiliteit, groter frequentiegebied, geringe lekstroom, ruis enz. en de hoge spanningen, die de siliciumtransistor boven zijn germaniumbroeder superieur doen zijn, schenken de ontwerpers groter vrijheid en meer

Pluspunten: kleiner volume (dat is hier niet zó belangrijk), groter rendement minder warmte-ontwikkeling, groter bedrijfszekerheid. In genoemd toestel worden overigens veertien transistoren en nog slechts zes buizen en de beeldbuis toegepast.

TECHNIEK VAN HET SPANNINGSMETEN

(Vervolg van blz. 116)

Een RC-netwerk met een afsnijfrequentie van 10 Hz dempt deze uitslag zonder dat het meetresultaat noemenswaardig wordt verminkt. Bij de dimensionering dient men er echter op te letten dat de parallelweerstand van een dergelijk hoog- of laagdoorlatend filter groot is ten opzichte van de inwendige weerstand en klein t.o.v. de ingangsweerstand, wanneer laatstgenoemde niet zelf deel uitmaakt van het filter moet de parallel weerstand klein zijn.

Transformator-ingangen van voltmeters zijn meestal niet voor gelijkstroom geblokkeerd; hier mag de te meten spanning geen gelijkstroomcomponent

bevatten, tenzij deze klein is ten opzichte van de te meten spanning.

De lage gelijkstroomweerstand van ingangstransformatoren belast de gelijkspanning te sterk en/of de transformator wordt thermisch overbelast. Bovendien kan door gelijkstroom-magnetisering de wisselspanning component worden verminkt. Wanneer niet anders mogelijk, dient men in serie met zulke ingangen extern een scheidingscondensator op te nemen waarvan voor meetfouten < 0,5 % de reactantie bij de frequentie van de te meten spanning meer dan tien maal kleiner moet zijn dan de ingangsweerstand.

Bij de meeste voltmeters zonder versterkers (universele meters) ontbreken deze scheidingscondensatoren, zodat de gelijkspanning de wisselspanning overtreft.

(Wordt vervolgd)

Wij bouwen ons eigen elektronisch orgel

door D. P. v. d. LAAR

(Vervolg uit RB nov. 1966)

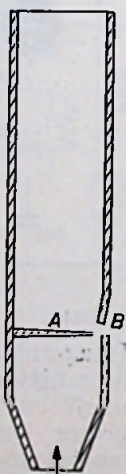
Bij het ontwerpen van een elektronisch orgel dienen we goed op de hoogte te zijn, welke mogelijkheden ons ter beschikking staan. In onderstaand artikel volgt daarom een beknopte beschrijving van toepassingen, benamingen en begrippen die we in de elektronische orgelbouw tegenkomen, maar die uiteindelijk afkomstig zijn van het pijporgel.

De orgelpijpen

De orgelpijpen die in feite het hart van een orgel zijn, worden onderscheiden in twee hoofdgroepen, de lippenpijpen (labialen) en de tongwerken (lingualen) die elk weer hun eigen onderverdeling hebben.

De labialen kan men in drie groepen onderverdelen, de opengedekte- en halfgedekte. De werking van al deze pijpen komt doorelkaar genomen op hetzelfde neer en is analoog aan de werking van de fluit.

De onderzijde van de labiaalpijp is van boven afgedekt door b.v. een metaalplaat A fig. 26 waarin aan de voorzijde een smalle opening is uitgespaard. Vlak boven deze opening is in de pijp een spleet waarvan de bovenzijde (B) gedeeltelijk naar binnengedrukt is. De lucht-



lucht-ingang.
Fig. 26

stroom die bij het neerdrukken van 'n toets door deze spleet ontsnapt, heeft de vorm van een gebogen lint. Dit botst tegen het naar binnen gedrukte gedeelte van de spleet en brengt dit door middel van de hierdoor ontstane luchtwerfels in trilling. Door de opeenvolgende luchtwerfels bij de spleet wordt de lucht in de pijp in trilling gebracht waardoor een toon ontstaat. De toonhoogte bij de labialen is afhankelijk van de lengte der pijpen waarbij een lange pijp een lagere en een kortere pijp een hogere toon voortbrengt.

De gedekten

„De gedekte” orgelpijpen zijn in tegenstelling met de normale labiaalpijpen van boven gesloten en klinken bij gelijke lengte een octaaf lager dan de open labialen. De in de „gedekte” opgewekte toon bezit nagenoeg geen even boventonen zodat de klank enigszins holachtig aandoet.

Bij de labialen speelt vooral de diameter en andere factoren een grote rol wat betreft de aard en het aantal van de meeklinkende boventonen, hetgeen dan

ook aanleiding geeft tot het samenstellen van verschillende registersoorten. Men kan de hieruit samengestelde registers in drie groepen verdelen, de fluiten, de strijkers en daar tussenin staande — de belangrijkste van het hele orgel — de familie der principalen.

Tongenwerken

De tongwerken ontleen hun naam aan een kleine veerkrachtige reep metaal (de tong) die onder in de pijp is aangebracht. De ingebouwde tong heeft dezelfde functie als het rietblad van een klarinet en slaat op de rand van het „mondstuk” of ook wel door de opening daarvan heen. Op de kop van de pijp is een beker bevestigd boven een klein gat waardoor de wind bij de beker kan komen. Deze beker dient als resonator voor de met behulp van de tong opgewekte toon. De vorm van deze beker bepaalt hierbij voor een groot gedeelte de aard en het aantal van de boventonen, hetgeen ook hier weer aanleiding geeft tot het ontstaan van verschillende registersoorten. (Waarvan de trompet het belangrijkste register is.)

Indien de bekera van alle pijpen, behorende bij eenzelfde register, van gelijke vorm en grote zijn, zullen de verschillende resonanties (die door deze bekera zijn ontstaan) bij alle toonhoogten gelijk zijn, waardoor men van vaste formanten spreekt. Wanneer deze bekera bij de oplopende tonen in dezelfde verhouding kleiner worden zal ook de resonantie naar evenredigheid oplopen, waarbij men dan van meelopende formanten spreekt. Als regel wordt dit echter niet toegepast, maar worden de bekera op zodanige grootte aangemeten dat een gemiddelde wordt verkregen tussen de meelopende- en de vaste formanten. Hierbij is dan de uitdrukking

„verschoven -formanten” van toepassing.

Registers (Voetmaten)

De laagste toon van het klavier is C₁ waarvoor de hierop aansprekende open labiaalpijp een lengte heeft van 8' (spreek uit 8 voet). De volgende c een octaaf hoger, heeft de helft van deze lengte dus 4' terwijl de hieropvolgende C₁ een lengte meet van 2'.

(Een voet is 30,48 cm.) Hieruit volgt dat een dubbele lengte een toon geeft die een octaaf lager is. Met deze voetmaten wordt tegenwoordig niet meer gemeten maar ze worden in de orgelbouw nog wel toegepast als namen van de toonhoogte. Men spreekt dan van b.v. 16', 8', 4' en 2' registers. Pijpen waarbij de verhouding der maten van lengte, diameter en de vorm enz. gelijk zijn en bij verschil van toonhoogte toch een overeenkomstige klank hebben, kunnen tot een register worden samengesteld. Wanneer pijpen met normale toonhoogten (dit is 8') de melodische lijn aangeven, dan hebben de pijpen met 16' en 32' de functie de bas te verduidelijken. De eventueel aanwezige 5 1/2', 4', 3 1/2', 2 3/4', 2', 1 3/4', 1 1/4' en 1' registers dienen om de boventonen die in de 8' pijpen meeklinken, te versterken. Zodat men deze registers boventoonregisters heeft genoemd. Voor de boventoonregisters worden evenals voor de grondtoonregisters pijpenrijen van verschillende klankkleur ingebouwd zodat vele klankkleurcombinaties mogelijk zijn.

In de pijporgel bouw kent men verder ook de zogenaamde mixturen, dit zijn registers die per toets meer dan één pijp tegelijk doen aanspreken. De mixturen die meestal de taak hebben de aller hoogste boventonen te verhelderen, laat men vaak in de bovenste octaven repeteren (herhalen). Men zou

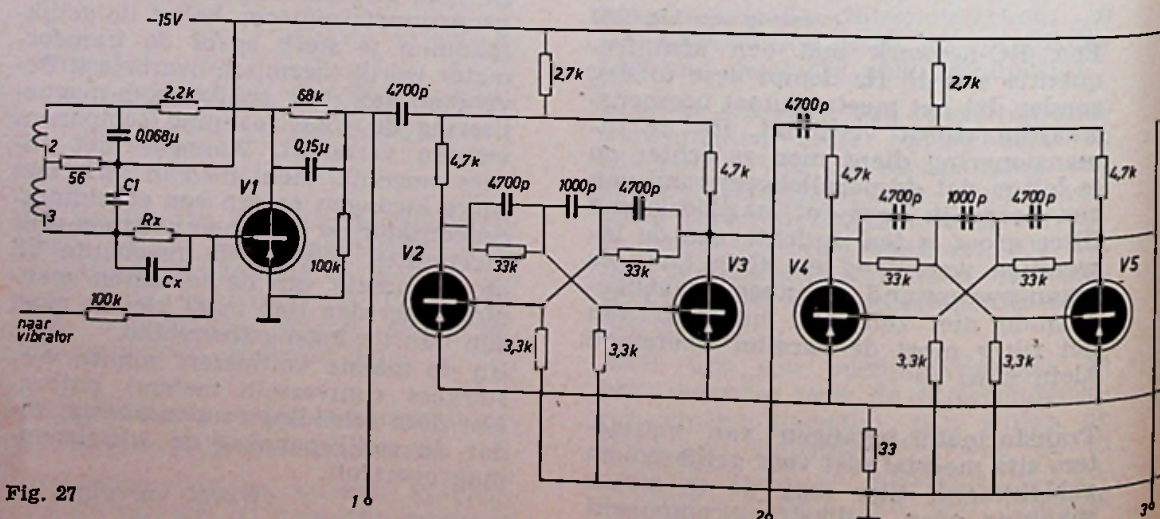
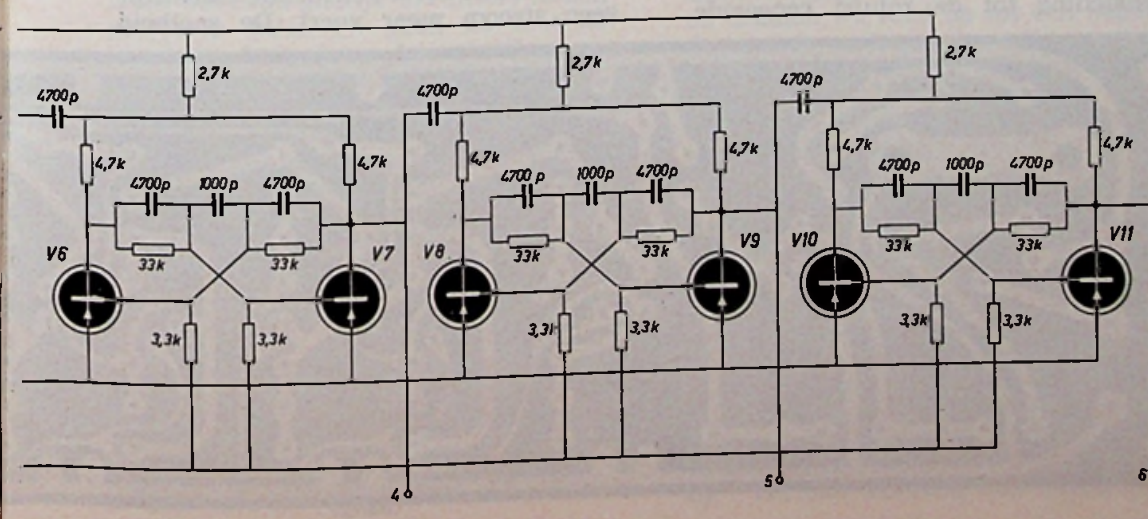


Fig. 27



anders zeer hoge tonen moeten opwekken, wat de klankkleur niet ten goede komt. Een simpele mixtuur is opgebouwd uit 2', 13' en 1' gestemde pijpenrijen.

Het hierboven beschrevene, wat betreft de voetregisters in het algemeen, komt nu op het volgende neer.

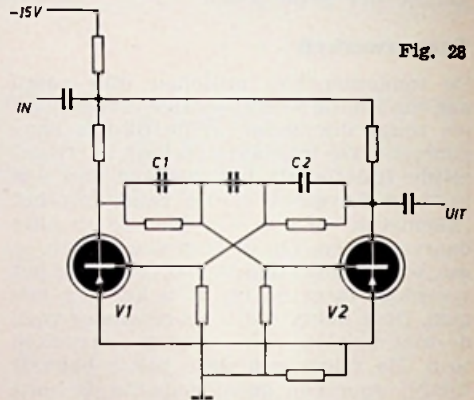
Wanneer nu bijvoorbeeld de C toets wordt ingedrukt bij een 8' registratie, zal de hier op aansprekende toon de werkelijke toonhoogte bezitten. Indien deze zelfde C toets wordt ingedrukt bij een 4' registratie zal de hierbij aansprekende toon een octaaf hoger klinken en bij een 2' register nog eens een octaaf hoger. Wordt nu dezelfde C toets ingedrukt bij een registercombinatie van bijvoorbeeld 8', 4', 53', 2', 13', 13' en 1' dan zullen de pijpen die de toonhoogten C, c, g, cl, el, en c2 alle gelijktijdig aanspreken.

Elektronische generatoren

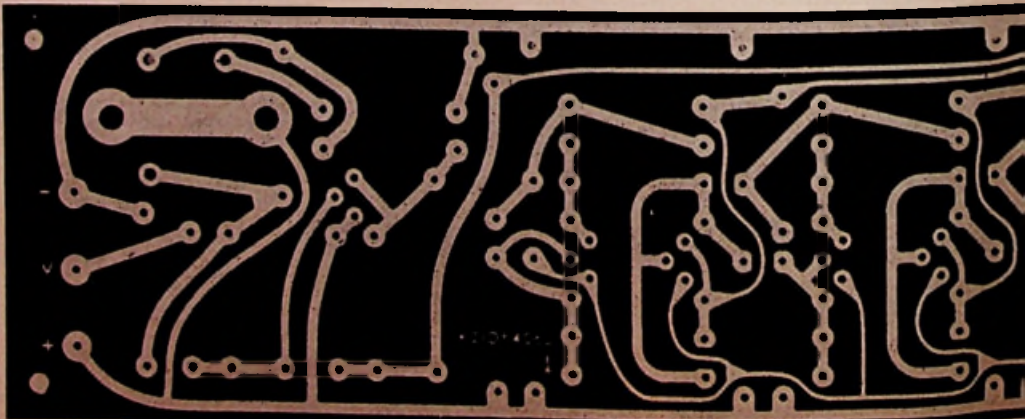
Zoals de pijpen in het pijporgel het hart van het orgel zijn, zo zijn de generatoren het hart van elektronische orgels. Hierbij kunnen wij twee hoofdgroepen van toegepaste soorten generatoren onderscheiden; de mechanische en de elektronische. Als voorbeeld van de toepassing van mechanische generatoren noemen wij o.a. het Hammond- en het Parieorgel. Bij het Hammondorgel vindt de toonopwekking plaats volgens het elektromagnetisch principe, terwijl het Parieorgel een elektrostatische generator bezit. Aangezien in beide orgels de opgewekte golf bijna sinusvormig is, vindt de klankvorming plaats volgens de (toonsamenstellende) additive methode. (Zie R.B. mei 1966 blz. 409.)

Een nader voorbeeld waarbij deze additive klankvorming wordt toegepast is het Classicord Master orgel dat door Klein's Handelmij. N.V. in een soort bouwpakketvorm wordt aangeboden. In tegenstelling tot de zojuist genoemde

voorbeelden vindt de toonopwekking elektronisch plaats. Aangezien de hierin gebruikte generatoreneenheid van professionele klasse is, zullen we deze als uitgangspunt beschouwen voor de later nog te beschrijven orgelontwerpen.



Deze eenheid is uitgevoerd met gedrukte bedrading en bestaat uit twaalf onderling gelijke prentjes, waarvan ieder een op de juiste toon afstembare generator bevat. Iedere toonprent bestaat uit een hoofdosillator en 5 bistabiele delers, zoals men ook in de meeste professionele orgels gebruikt (fig. 27). De bistabiele multivibrator, die ook wel flip-flop wordt genoemd, bestaat in principe uit twee versterker-trappen waarvan de uitgang van elk is verbonden met de ingang van de ander (zie fig. 28). In werking gesteld door het aanbrengen van de voedingsspanning, zal de ene transistor stroom voeren en daardoor verhinderen dat de andere geleidt. Wanneer nu een negatieve puls aan de ingang van de schakeling wordt gelegd zal deze omklappen, dat wil zeggen, de afgeknepen transistor zal nu geleiden en veroorzaken dat de eerst geleidende transistor geen stroom meer voert. De snelheid



KLEURTELEVISIE

LES 2

door DR. BLAN

ZONDER BALLAST

Zelfgemaakt wit

W e zijn hier aangeland bij het belangrijkste punt van kleurentelevisie: wanneer we de drie primaire kleuren in de onderling juiste lichtsterkteverhouding op één scherm projecteren, dan kan er een toestand ontstaan dat we helemaal géén kleur meer zien. We zien dan alleen maar wit licht. Wit is echter geen kleur, evenmin als zwart.

Wanneer we nu de sterkte van al deze drie projector-lampen in gelijke mate verminderen, nu dan verandert het aldus verkregen (witte)-licht tenslotte in (zwarte) duisternis. Met die hoofdregelaar kunnen we dus licht en donker of wel wit-zwart combinatie te weeg brengen, ook al zijn er drie kleuren in het spel! Dat is wel de tweede belangrijkste regel voor de weergave van kleur TV, want hierdoor is het mogelijk dat we met een KTV-ontvanger tóch in staat zijn een zwart-wit uitzending te ontvangen en weer te geven met de kleurbeeldbuis.

Pasteitinten

Wanneer we ons nu voorlopig eens tot één kleur bepalen, dan blijkt al gauw, dat in die éne kleur ook nog wel meer mogelijkheden schuilen: We laten het rode glaasje (= filter) in één projector zitten en gaan nu met de regeltransformator de gloeilampen eens verlagen. Het rood blijft rood, maar de zaak varieert van een rode duisternis tot een rode helderheid. De tint van het rood verandert dus niet; de kleur blijft rood zonder enige zweem naar een andere kleur.

Maar stelt u zich nu voor, dat we één der beide andere projectoren, die we voor onze proeven gebruiken, nu wit licht op volle sterkten laten uitstra-

len, dus zonder kleurglaasje, terwijl de rode projector op zijn normale sterkte staat. We krijgen nu véél meer licht; het grappige is evenwel, dat het rood veel flauwer aandoet. Zelfs al draaien we nu met de hoofdregelaar het licht van beide projectoren wat lager, dan behoudt het rood een pasteltint, zij het dan wat donkerder (figuur 12).

Voeren we deze proef uit met b.v. blauw of met geel in plaats van met rood, dan zien we hetzelfde verschijnsel: we verkrijgen nu pasteltinten; mengen we blauw en rood in de gewenste verhouding, dan zal de toevoeging van wit licht ook hiervan een paarse pasteltint maken. En zelfs wanneer we het lichtniveau van alle projectoren gelijkmatig omlaag draaien, dan hebben we nog steeds met pasteltinten te maken, of ze nu licht of donker zijn, het blijven pasteltinten, ofschoon bij geringe lichtsterkten het verschijnsel minder sterk spreekt.

Het is wel duidelijk, dat het mengen van wit licht met een bepaalde hoeveelheid gekleurd licht een pasteltint veroorzaakt. Nu zegt U natuurlijk: Alles goed en wel, maar hoe maak ik nu uit de drie primaire kleuren een pasteltint, b.v. pastelrood? Kijk, doven we de groene en blauwe lampen bij de kleurmengerij in een donker vertrek en draaien we rood op tot een bepaalde waarde omhoog, dan zien we puur rood, verzadigd rood, afgezien van de helderheid (lichtsterkte).

Draaien we vervolgens groen en blauw net zolang omhoog, totdat rood, groen en blauw samen met hun sterkte de juiste verhouding 30 : 59 : 11 vormen, dan zien we wit. Dit zit hem in de onderlinge verhouding; zoals we weten kan dat wit zeer helder of grijzer zijn, doch het blijft ongekleurd. Draaien we nu echter de kraan van rood wat verder open, dan komt er een weinig rood in dit wit, dus: pastelrood. Draaien we alleen maar groen en blauw naar beneden, doch slechts zo, dat hun onderlinge verhouding zich niet wijzigt (dus 59 : 11), dan zal rood een steeds ster-

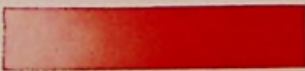


Fig. 12 - Rood, van wit tot felrood. Toenemende verzadigingsgraad, via pasteltinten.

ker aandeel in het mengsel krijgen. We zouden dan een mengsel van R : G : B kunnen krijgen van 60 : 59 : 11, maar omdat hun som 100% moet zijn wordt dat: 46 : 45,5 : 8,5, samen weer 100. De onderlinge verhouding van G : B is hierbij wel bewaard gebleven. Nu, dat kan voor alle pasteltinten zo gaan. Ten slotte houden we hier weer verzadigd rood over, als de aandelen van de beide andere kleuren op nul gekomen zijn. Maar we moeten wel beseffen als we het maximale wit zien, dat hierboven zich géén kleur meer kan verheffen, anders zouden we boven 100 % van de helderheid uitkomen. En daarnaast zagen we reeds het verschijnsel, dat de met weinig licht geprojecteerde kleuren bovendien een donkere indruk maken, terwijl diezelfde kleur bij sterke verlichting een lichte indruk maken. Resumerend volgt hier een belangrijk feit:

Elke bepaling van een zekere kleur hangt dus niet van één gegeven af maar van twee gegevens of informatie, n.l. van zijn helderheid (licht of donker) en zijn graad van verzadiging (het puur of vermengd zijn met een kleinere of grotere hoeveelheid wit). Dit geldt niet alleen voor een der z.g. primaire kleuren, maar ook voor mengkleuren; toevoeging van wit licht vermindert hun verzadiging.

We zullen later zien, hoe we uit de output van de drie opnamebuizen via de kleurbeeldbuis niet alleen elk der drie primaire kleuren afzonderlijk of gemengd kunnen weergeven, maar tevens alle pastelvariëaties daarin, en dat in alle helderheidsvariëaties van helder tot donker.

Subtractief mengen

We hebben ons tot dusver beziggehouden met het mengen van kleuren met behulp van projectoren met gekleurd licht; zij richten hun stralen

op een wit scherm. We spreken in dit geval van additive menging, door bij elkaar tellen (= gelijktijdig projecteren) verkregen mengresultaten. Bij de KTV blijven wij van deze methode gebruik maken.

Absorptie

Uit de aard van de zaak hebben onze gele bananen, onze oranje sinaasappelen en onze rode appeltjes hun kleur niet aan een projector te danken, evenmin als onze groene keukendeur.

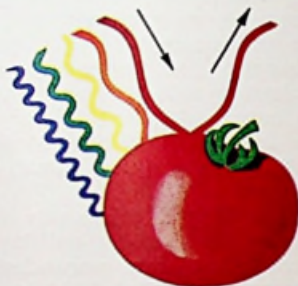


Fig. 13 - Als een hoeveelheid wit licht een rode tomaat treft, worden alle kleuren behalve rood geabsorbeerd; alleen rood wordt gereflecteerd en dát zien we.

En toch stralen zij hun gekleurde lichtstralen in de richting van onze ogen, terwijl al deze gekleurde voorwerpen met wit daglicht bestraald worden. U ziet het verschil: we stralen b.v. rode lichtstralen op een wit scherm in een donker vertrek en we "zien" rood. En we laten de zon met zijn witte lichtstralen schijnen op een sterappeltje en we zien wéér rood.

We weten nu dat het witte daglicht in feite bestaat uit een geheel kleurenspectrum. Wanneer we met al die kleuren nu een rood appeltje of een tomaat bestralen, dan reflecteert dit appeltje alleen die rode kleuren, (als het tenminste een rood appeltje is) en alle andere kleuren uit het spectrum worden geabsorbeerd, opgeslokt (fig. 13).

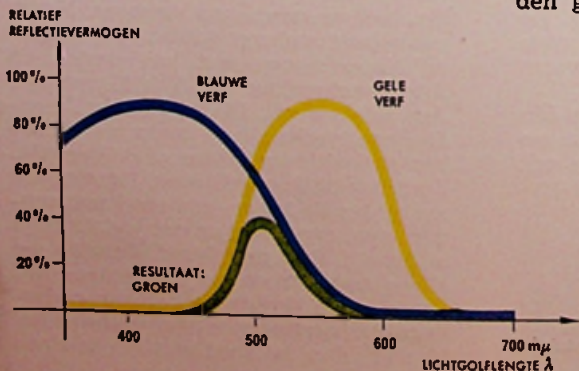
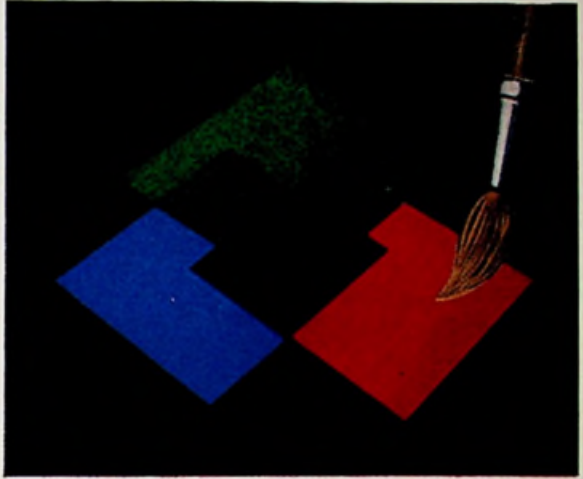


Fig. 14 - Wanneer we blauwe verf mengen met gele verf, dan krijgen we groene verf, doch er wordt maar weinig (groen) licht gereflecteerd.

Fig. 15 - De drie primaire kleuren, met de kwast uit de verfpot aangebracht geven, in de juiste verhouding gemengd, helemaal geen kleur en zo goed als geen licht, dus: zwart.



En valt het witte licht op een blauwe druif, dan worden alle kleuren op één na opgeslokt; alleen de blauwe kleur wordt weerkaatst.

Mengen we nu blauwe verf (een stof die de blauwe stralen weerkaatst en de overige opslokt) met gele verf (een stof die gele stralen weerkaatst en de rest opslokt) in gelijke verhoudingen dan ontstaat een stof die om te beginnen alle stralen opslokt behalve blauw en geel. Maar daarnaast wordt de helft van de blauwe straling opgeslokt door het gele aandeel van de verf en de helft van de gele straling door het blauwe aandeel van de verf. In fig. 14 zien we hoe er een groene kleur ontstaat, die betrekkelijk zwak is (donker). Mengden we de drie primaire kleuren door elkaar, dan houden we een mengsel over, dat zeer negatief tegenover de gehele kleurenwereld staat: vrijwel alle kleuren worden namelijk geabsorbeerd en het resultaat is: zwart (fig. 15).

Deze vorm van menging noemt men de subtractieve menging, het mengen door het uit het mengsel aftrekken van de terugkaatsende eigenschappen. Maar wel is het ook bij het mengen van verven zo, dat we uit een mengsel van zuiver wit met welke kleur dan ook steeds een pastelachtig mengsel verkrijgen.

Zoals we hierboven schreven, zullen we uitsluitend van de additieve methode gebruik maken bij de kleur-TV. Het is echter duidelijk, dat elke kleur die we bij normale verlichting (zon of lamp) waarnemen volgens de subtractieve menging ontstaan is (verfwerk, drukwerk e.d.). Slechts een

enkele maal spreekt hierin tevens kleur-additie een woordje mee. Daarom beschreven we hier ook die subtractieve menging.

Overbrengst van KTV-signalen (transmissie)

Wanneer we bij een zwart-wit TV-uitzending even afzien van de telkens weerkerende synchronisatiesignalen dan houden we de beeldinhoud over, die in feite niets anders bevat dan een steeds veranderde informatie over de helderheid. Deze loopt namelijk, zoals we weten, van diep-zwart tot helder wit. En daarom hebben we al een flinke bandbreedte nodig. Bij kleur TV ziet de zaak er veel ongunstiger uit. Om te beginnen moeten we van elke beeldpunt vertellen, of hij licht of donker is, zoals bij zwart-wit. Maar verder moeten we voor elk van de drie hoofdkleuren vertellen in hoeverre ze alleen of gemengd hierbij betrokken zijn. En hiermede vertellen we tevens in welke graad van verzadiging die uiteindelijke kleur getoond moet worden.

De opgave is echter: Neem van elke punt de kleuren op, zet ze om in elektrische signalen, zend ze uit, vang ze op, stop ze in de beeldbuis en zorg ervoor dat wij, dank zij de synchronisatie in aftasting, op onze beeldbuis telkens op de juiste plaats de juiste kleur zien. We moeten dus goed begrijpen, dat tussen de opneem-camera en het elektronen-kanon (het gun) van onze beeldbuis er slechts sprake is van elektrische signalen, niet van kleuren. Maar hoe staat het nu met de beide

einden van het elektrisch circuit, waar we eerst kleur omzetten in spanning en later spanning weer in kleur?

Kleuropneemcamera

Aan de opnamekant heeft men de zaak goed in de hand. Omdat we met behulp van slechts de drie hoofdkleuren elke gewenste kleur kunnen produceren, moeten we om te beginnen (voorlopig) drie gescheiden kanalen zien. Maar elk kanaal moet zijn eigen oog hebben; wij krijgen dan een rood oog, een blauw oog en een groen oog en deze drie ogen moeten gelijktijdig als Argus-ogen op één punt gericht zijn. Treft hun gemeenschappelijk oog nu een Onze-lieveheersbeestje, dan geeft het rode oog het signaal door: erg rood, één volt, terwijl de beide andere ogen gedurende dat korte moment werkloos toezien.

De vraag is: hoe krijgen we nu steeds die drie ogen precies op één punt gericht? Hiervoor grijpen we straks even terug op de reeds oeroude Bermpohl-camera van Prof. Griete (fig. 16) voor de grafische industrie, maar eerst willen we nog in het kort zien hoe het éne oog van een zwart-wit opneemcamera werkt.

Een lens vormt een op zijn kop staand beeld op een matglas; bij een oude platencamera kunnen we dat nog zien. Hier is het beeldje echter ca. 24 x 18 mm groot en wordt het niet op matglas geprojecteerd maar op het schermplaatje van een vidicon. Dat beeldje staat er dus steeds op. Binnen in het vidicon zit een katodestraaltje, dat net als bij een TV beeldbuis lijnen en rasters schrijft en daarbij het schermpje aftast. Telkens nu wanneer die straal een licht plekje ontmoet bij zijn aftastende beweging geeft het buisje een bepaalde spanning af. We moeten dus goed begrijpen, dat het uitgaande signaalje slechts zegt: licht, grijs of donker. Waar die lichte en donkere stip-

jes liggen, daarmee bemoeit het buisje zich niet; dat is de taak van de aftasting, die in het buisje en op ons beeldscherm synchroon moet verlopen. De lens is net als bij een filmcamera. We hebben nu drie geheel gelijke opneemcamera's en de taken zijn verdeeld: ieder krijgt een bepaalde kleur te verwerken. Nu begrijpt ieder wel, dat we heus niet met drie camera's naar één

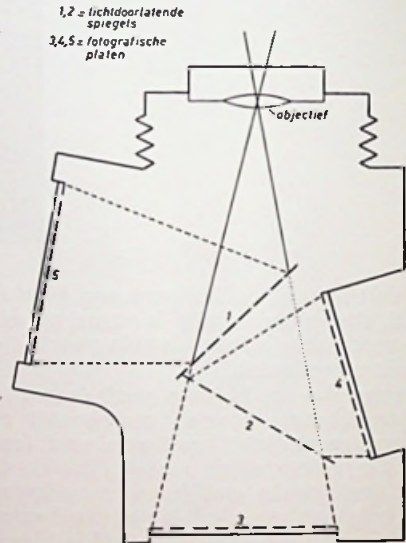


Fig. 16 - De Bermpohl camera, zoals die al minstens 30 jaar in de grafische industrie wordt toegepast voor het maken van z.g. kleuruittrekels in de drie primaire kleuren, via een gemeenschappelijke lens, 1 en 2 zijn spiegels, half doorlatend en 3-4-5 zijn fotografische zwart-wit platen.

punt gaan kijken, nee, we nemen slechts één gemeenschappelijke opneemlens en we moeten er nu voor zorgen, dat de drie vidicons elk hun aandeel krijgen, precies zoals dat voor industriele opnamen in de Bermpohl-camera geschiedt; we gebruiken een z.g. beam splitting systeem.

(Wordt vervolgd)

VRAGEN BIJ DE TWEEDE LES

1. Wat verstaan we onder een verzadigde kleur?
2. Wat is een pastel-tint en hoe zouden we pastel-blauw maken met behulp van de drie primaire kleuren?
3. Wanneer we een kleur willen omschrijven, hoeveel en welke gegevens spelen hierbij dan een rol?
4. Vertel hoe we tot additief mengen van kleuren kunnen komen.
5. Vertel hoe en waarmede we komen tot subtractief mengen.
6. Hoe komen we aan dat woord subtractief bij het mengen?

7. Wat gebeurt er met de kleursignalen van de drie primaire kleuren wanneer we de belichting van de opneemstudio verminderen? Verandert er nog iets in hun onderlinge verhouding?
8. Als we verf in de drie primaire kleuren in de juiste verhouding langs subtractieve weg mengen, wat voor kleur krijgen we dan?
9. Welke signalen levert een vidicon (of elke andere opneembuis) bij de opname van zwart-wit beelden?
10. Kunnen we alle drie kleursignalen met één vidicon opnemen, b.v. een kleur vidicon? Of doet men dit anders?

Enkele afbeeldingen in deze les zijn overgenomen uit: „Farbfernsehen“ (Telefunken) en „Farbfernseh-Praktikum“ (Graetz).

waarmede deze toestandsverandering plaatsvindt hangt voor een groot gedeelte van de transistor eigenschappen af maar wordt bevorderd door de condensatoren C1 en C2. Wordt nu 'n nieuwe puls aan de ingang gelegd dan zal de schakeling weer omklappen zodat de oude toestand weer is ontstaan. Bij iedere tweede puls zal transistor V2 geleiden, er zijn dus twee pulsen nodig om deze transistor een maal tot geleiding te brengen.

Leggen we aan de ingang van de schakeling 500 pulsen per seconde dan zal transistor V2 er 250 aan zijn uitgang vertonen. Verbinden we deze uitgang opnieuw met een multivibrator, dan zal de uitgang daarvan een blokgolf met een frequentie van 125 Hz vertonen. Het is duidelijk dat als de werking van de deler zo absoluut is, alleen de sturende puls nog roet in het eten kan gooien. De hoofdosillator die deze puls moet leveren, moet daarom zeer stabiel zijn en een signaal leveren dat sterk genoeg is om

de versterkingsfactor die noodzakelijk is voor de delers.

Voor de oscillatoren worden daarom in het bouwpakket 2SA52 (OC44) transistoren gebruikt, terwijl de deler-transistoren van het 2SB56 (OC72) type zijn.

Het monteren van de diverse onderdelen op de twaalf toonprenten van Klein's Handelmij. is bijzonder eenvoudig. Men hoeft hierbij niets anders te doen dan de weerstanden, condensatoren, transistoren en oscillatorspoelen op de prenten vast te solderen volgens een plaatsingschema zoals fig. 29 aangeeft. Voor diegenen die de prenten liever zelf willen vervaardigen, is in afbeelding 30 de bedradingszijde van een dergelijke toonprent op ware grootte afgebeeld. Wanneer we de prenten netjes willen vervaardigen, kunnen we het beste met behulp van hand schrift carbon de bedrading van afb. 30 op een te voren op maat gezaagd stuk prentplaat overnemen. Vervolgens

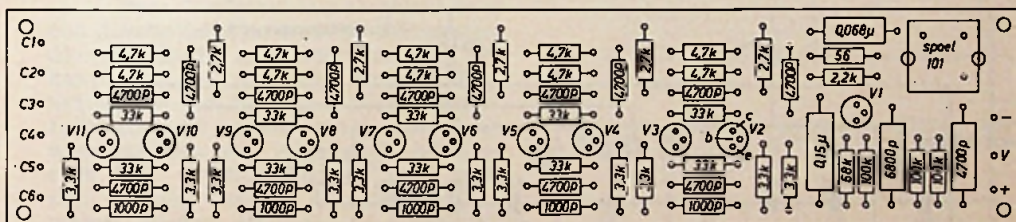


Fig. 29

deze sturing te garanderen. Om deze stabiliteit te verzekeren, werd een Hartley oscillator gekozen. De uitgang hiervan levert geen zuiver sinusvormig signaal op maar door opzettelijke oversturing is dit blokvormig, zodat alle oneven boventonen aanwezig zijn. Bovendien heeft dit tot voordeel dat deze signaalsterkte maximaal is.

Uiteraard vereist dit een versterkingsfactor, die weliswaar niet uitermate hoog behoeft te zijn, maar beslist groter dan

kunnen de gecopieerde lijnen op het prentplaatje worden afgedekt met plakband van 0,8 mm breedte en zelfplakken-de rondjes van circa 3 mm ø. (Verkrijgbaar bij Uni-Office te Rotterdam.) Men kan dan verder voor het etsen dezelfde werkwijze volgen zoals is beschreven voor de koppelprent. (Zie RB juli 1966.) Wanneer de twaalf prentplaten geëst zijn kunnen 1 mm gaatjes worden ge-

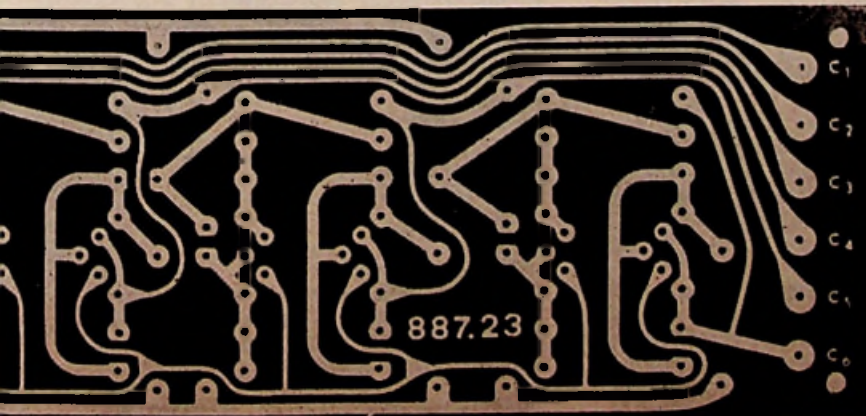
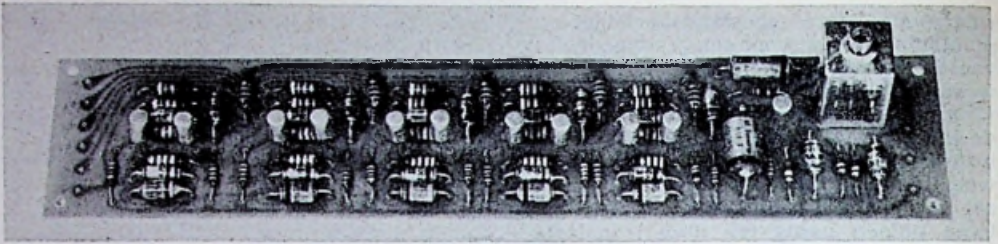


Fig. 30



Afb. 31

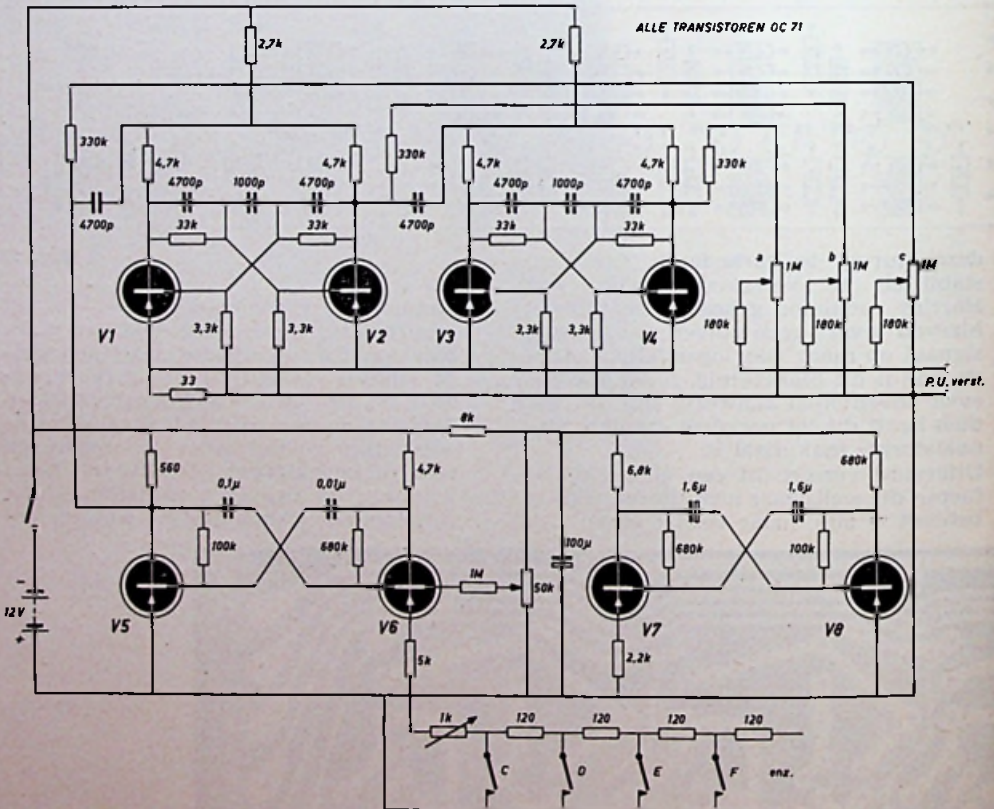
boord, dienende voor het doorvoeren van de draadeinden van de er op te monteren onderdelen, terwijl tevens de 3 mm gaatjes in de vier hoeken voor bevestiging kunnen worden geboord (afb. 31).

Vervolgens worden de verschillende onderdelen, volgens fig. 29 op de plaatjes vastgesoldeerd. (wordt vervolgd)

TRANSISTORORGEL

Dit is een schema van een eenvoudig elektronisch orgel waarvan het geluid niet onderdoet voor een „echt” orgel. De mogelijkheden zijn weliswaar beperkt, maar het bouwen van dit orgeltje schenkt toch voldoening.

dat hoe hoger de tonen worden, des te hinderlijker worden de schakelklikken. Potentiometer 1 kΩ dient voor het stemmen. Op het schema komen bij de toetsen geen halve tonen voor, maar dit is vrij eenvoudig te verwezenlijken door andere weerstandswaarden te kiezen.



In het schema zien we twee frequentiedelers. De potentiometers, a, b en c, dienen voor het mengen van de verschillende tonen. Verder een eenvoudige toongenerator met 'n zeer groot klankbereik (bijna drie oktaven). Het enige nadeel is

Naast de oscillator vinden we een vibrator om een vibrato op te wekken. De 50 kΩ potmeter dient voor het regelen van de vibratodiepte.

Amsterdam (O.).

A. ONRUST.

Droge batterijen

MET HUN LUSTEN EN LASTEN

door DR BLAN

(Vervolg uit RB jan. '67)

In het vorige artikel hebben we gesproken over de keuze van onze droge batterijen; in dit artikel zullen we de werking van deze cellen, de z.g. galvanische cellen beschrijven.

HET principe van het huidige galvanische element is zeker wel 100 jaar oud; het is gevonden door Leclanché in 1868 en zag er in zijn oorspronkelijke vorm als volgt uit: een glazen beker, met in het midden een koolstaaf. Deze koolstaaf was omgeven door een hoeveelheid bruinsteen (Mangandioxyd, MnO_2) in poedervorm, bij elkaar gehouden door een linnen zakje, netjes met een touwtje dichtgebonden, zodat de zaak op een worst leek. Daar weer omheen een cilindrisch gebogen stuk zink; dit kan ook een staaf zink zijn. Verder was het glas gevuld met water, waarin ammonia is opgelost, dus salmiak. We spreken hier van een buidelement, een nat element uit de aard der zaak. Later heeft men in

plaats van het katoenen zakje een pot van poreus aardewerk toegepast, waarin de bruinsteen rond de koolstaaf is gestort (zie fig. 7). Ook dit element is „nat”.

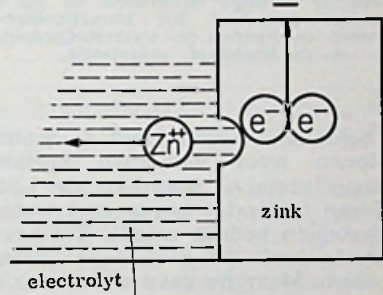


Fig. 8 - Positieve zink-ionen (d.w.z. zink-atomen met enige elektronen te weinig) treden in het elektrolyt.

Wanneer de uitwendige stroomkring gesloten wordt loopt er een elektronenstroom van de negatieve zinkpool naar de positieve koolstaaf. Maar wat gebeurt er nu in die nattigheid en in die buidel? Daar halen we even een plaatje van Pertrix bij; we zien in fig. 8 de samenkomst van zink en elektrolyt. Zink heeft — evenals elk ander metaal — het streven om op de plaats waar het in aanraking komt met het elektrolyt, positieve metaal-ionen (Zn^{++}) in de vloeistof af te staan. (Een positief ion is een atoom, dat één of meer elektronen te weinig bezit). De vrijgekomen elektronen geven het overblijvende zink-metaal een negatieve lading.

Nu zien we in fig. 9 zink-ionen in de vloeistof; als de stroomkring gesloten is komen er tevens positieve waterstof-ionen uit het elektrolyt vrij (H^+). De elektronen (e^-) uit het zink, die via de uitwendige stroomkring in de kool-

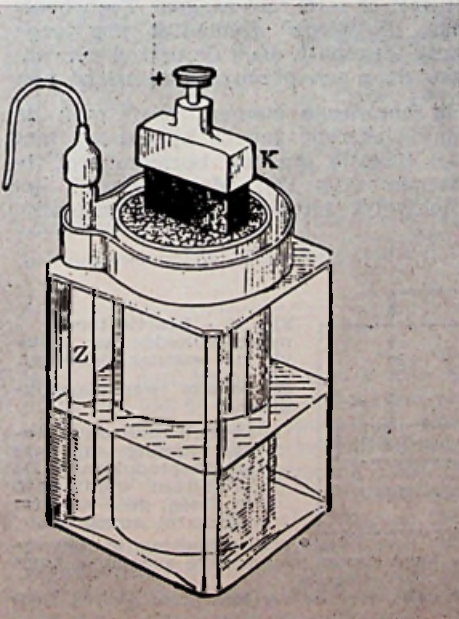
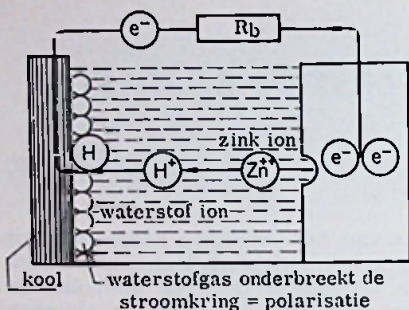


Fig. 7 - Het „natte” Leclanché-element van omstreeks 1920, waarbij de bruinsteen in een poreuze pot van aardewerk bijeengehouden wordt. Wanneer het zink en de salmiak-vulling regelmatig worden vernieuwd, heeft dit element het eeuwige leven.



(links) Positieve waterstof ionen (met een Elektron te weinig) ontmoeten de via de uitwendige belasting R_b binnenkomende elektronen en vormen nu waterstofgasbellen op de koolstaaf: polarisatie.

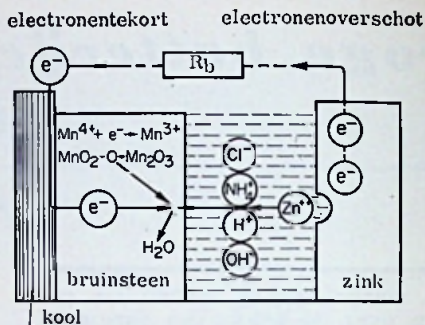


Fig. 9

(rechts) De zuurstof uit bruinsteen (MnO_2) vormt nu met het waterstof weer gewoon water = H_2O . In de volgende figuur zien we daarover meer.

stof belanden, vormen met de waterstof-ionen weer volkomen normale waterstof-atomen, waardoor de koolstaaf van onder tot boven met waterstofgasbellen bedekt wordt. Tot zover het verhaal als we géén depolarisator toepassen. Maar nu gaan we even zien wat er in fig. 10 gebeurt in de bruinsteen, die we moeten denken tussen kool en elektrolyt. De hoofdeigenschap van de bruinsteen is: Wanneer bruinsteen elektronen opneemt, geeft het zuurstof af. En die zuurstof verbindt zich met de waterstofbellen tot onschuldig en onschadelijk water. Mangan is 4 waardig. Feitelijk mogen we de chemische reactie in de vloeistof ook niet voorbijzien; daarom geven we ook nog fig. 11 waarin de chemisch geïnteresseerde zijn hart kan ophalen. Op één belangrijk feit wil ik hier nog wijzen. We zien dat de chemische reactie op twee manieren kan verlopen, volgens 1 en volgens 2. Reactie 1 vindt plaats bij (te) zware belasting of kortsluiting; er treedt bij A (fig. 11) een

vochtontwikkeling op; gasvormig ammoniak komt vrij. Depolarisator blijft zacht.

Bij de normale ontlading, die volgens 2 verloopt, worden uitsluitend vaste reactieproducten gevormd. De depolarisator wordt hard en droog, terwijl er geen ammoniakgas ontwikkeld wordt.

We zien dus duidelijk de ellende: bij sluiting of overbelasting blijft het spul dun en wordt onder gasdruk uitgedreven!

Nu is dat niet zo erg in een open glazen bak; bij de tegen 1900 ontwikkelde droge elementen heeft men het vochtige elektrolyt „ingedikt” met stijfzand of zelfs met zaagsel. Toch heeft men de „natte” elementen nog jaren lang toegepast, doch de textiel vervangen door een poreuze keramische pot.

Bij het droge element heeft men de zink-elektrode tevens opgeknapt met het baantje om tot buitenmantel te dienen (fig. 12). Maar hoewel het elektrolyt tamelijk goed is ingedikt,

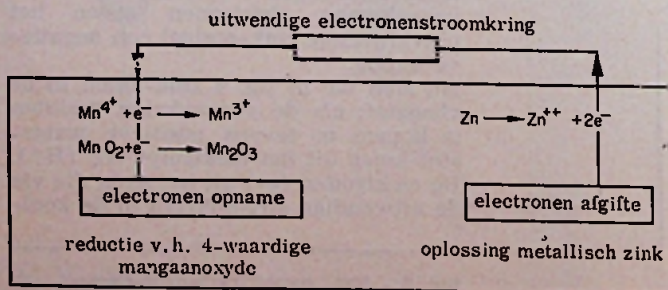


Fig. 10 - Reactie tussen mangaandioxide en zink via het salmiak-elektrolyt.

Er bestaan twee mogelijkheden:

- (2) normale ontlading, onder vorming van vaste reactie-producten. De bruinsteen wordt hard en droog; geen vrije (= vloeibare) ammoniak.

(1) kortsluiting in uitwendige stroomkring of permanente belasting met te hoge stroom. Vochtontwikkeling. Bruinsteen blijft week en vervormbaar. Gevolgen: schadelijke vloeistof wordt onder gasdruk zelfs door de z.g. leak-proof sealing heen gedreven.

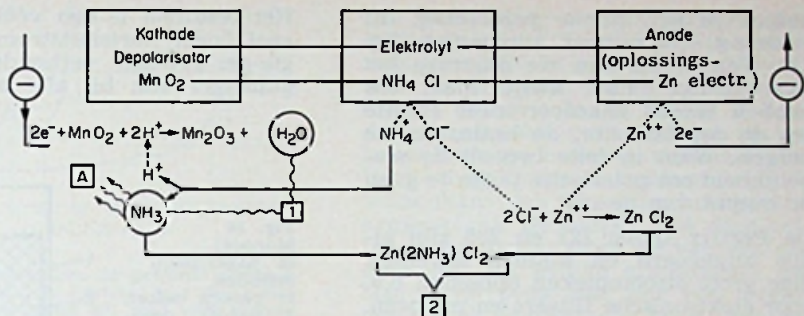


Fig. 11

De reactie kan verlopen volgens 1 of volgens 2. Reactie volgens 1 vindt plaats bij kortsluiting of zware overbelasting; hierbij treedt vochtontwikkeling op. Reactie volgens 2 treedt op bij normale belasting; hierbij treedt géén vochtontwikkeling op.

vinden we in alle typen en merken toch nog vrij veel nattigheid. Zolang het zinkbekertje maar heel is, ziet men wel kans de zaak dicht te houden door pek boven in het zinken bekertje te gieten. Maar zowel tijdens het gebruik als tijdens het bewaren wordt het zink omgevormd tot zinkoxyd en dus neemt de wanddikte af. Is het zink niet overal even dik of ongelijk van samenstel-

de bewaarbaarheid chloormagnesium toe; ook wordt wel mangaanchloride toegepast.

Een ander middel is het dikker maken van de wand van het zinkbekertje; Pertrix type 244 (de z.g. mignon cel, bij ons ook wel pen-cel genoemd) en het overeenkomstige type van Witte Kat zijn aldus uitgevoerd. Maar dit betreft alleen de kleinste celletjes; uitgebreide onderzoeken hebben aangevoerd dat deze formaten het meest te lijden hebben van zelfontlading en elektrolytlek.

Men heeft allerlei kunstgrepen uitgevoerd om het lekken tegen te gaan, voornamelijk door de (onmisbaar) zinken bus goed te verpakken (fig. 13). We krijgen dan de „leak-proof” uitvoeringen en vinden van binnen naar buiten: zink, papier, blik; ook de zinkbodem wordt op die manier bedekt en zijn we het slechte contact tussende contactveer in ons apparaat en de zinkbodem meteen kwijt. Als deksel gebruiken we weer een blikken (= stalen) plaatje dat met de +pool (koolstaaf) verbonden is; de zijwand wordt om het deksel heengefelst, waarbij het papierlaagje als isolator dienst doet. Men rekent bij aldus uitgevoerde cellen van goed fabrikaat op een spanningsverlies van 1% per maand. We treffen deze uitvoering alleen maar aan bij mono-cellen en de z.g. Engelse cel; voor de pencil blijft er dan te weinig ruimte over. Maar, maakt u zich nog steeds geen illusies: bij sluiting treedt er toch gasvorming op wordt het elektrolyt er nog uitgedrukt!

Om een grotere output te verkrijgen heeft men in Amerika en ook in Europa (Pertrix) het elektrolyt laten op-

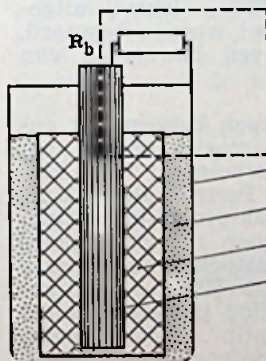


Fig. 12 - Principiële opbouw van een Leclanché-element:

- 1 = bekervormige zinkelektrode;
- 2 = vloeibare of ingedikte elektrolytvloeistof;
- 3 = bruinsteen, een zandachtige substantie, meestal vermengd met koolstof en bij elkaar gehouden door omwikkeling met textiel;
- 4 = koolstaaf, de positieve elektrode.

De uitwendige belastingsweerstand is hier aangeduid met Rb.

ling, nu dan komt er een gaatje en loopt het nat er uit, op elk metaal een vrijwel onuitwisbaar spoor van roest en/of oxydatie achterlatend. En bij kortsluiting of overbelasting gaat dit nog onder druk ook! Nu heeft men men ook wel andere elektrolyten toegepast, maar in het algemeen kan men zeggen dat elk middel om de zelfontlading tegen te gaan tevens de output aantast. Pertrix past ter verhoging van

zuigen in een dunne papierlaag; dit is de z.g. „paperlined” uitvoering (fig. 14). Ten eerste zijn we daarmee het overvloedige „nat” kwijt, maar we hebben tevens daardoor meer ruimte om de depolarisator, de bruinsteen te bergen. Want in feite bepaalt de mogelijkheid om polarisatie tegen te gaan de output van de cel!

De Pertrix typen 222 en 235 zijn aldus uitgevoerd en kunnen kortstondige grote stroompieken opnemen, b.v. voor elektronische flitsers en motoren. Ook type 284 is aldus uitgevoerd; te-

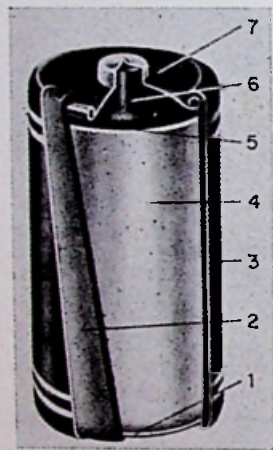
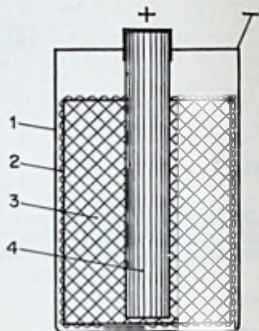


Fig. 13 - Doorsnede over een moderne cel: buitenomkleding bestaat uit papier of plastic. 1) stalen bodemplaat; 2) absorberend isolatiemateriaal; 3) stalen buitenmantel; 4) zinken beker; 5) afdichting met pek; 6) koolstaaf; 7) stalen deksel, tevens pluspool (geïsoleerd van 3)

gelijkertijd heeft men een extra metaalmantel aangebracht, zodat men ze „leak-proof” noemt. Een verdere ontwikkeling ging bij Pertrix naar de z.g. segmentcel (fig. 15). Wanneer we de doorsnede hiervan bezien, dan blijken er vier koolstaafjes aanwezig te zijn en verder zien we de vier zinkschotjes, alles weer met „paperlining”, papier met elektrolyt verzadigd. Nu zit er in deze cellen beslist geen grote hoeveelheid depolarisator, maar de stroomwegen zijn korter en breder.

Het resultaat is een véél lager Ri en veel hoger kortsluitstromen. De energie-per-gewicht verhouding ligt hier gunstiger dan bij alle andere typen.

Fig. 14 Monocel in paperlined-techniek. 1: zinken beker. 2: papier, doordrenkt met elektrolyt. 3: depolarisator. 4: koolstaaf.



Uitstekend dus voor elektronen flitsers. Wist u dat een kortsluitstroom van 20 ampères bij deze cellen normaal is; probeer het maar niet want er treedt een behoorlijke warmteontwikkeling op. Het valt trouwens niet mee om een dergelijke stroom te trekken, want de belastingsweerstand moet voor 25 A bij 1,4 volt liggen bij $1,4/25 = 0,056 \Omega$. En dan moeten we nog meten ook! Ook deze segmentcel, Pertrix no. 236 is lekvrij uitgevoerd; mits ze koel worden bewaard, garandeert men een bewaartijd van twee jaar.

Uit de aard der zaak hebben ook andere fabrikanten moeite gedaan om hun produkt te verbeteren; Witte Kat volgt de lijn van Pertrix; Berec kent eveneens de „leak-proof”-uitvoering, terwijl er ook typen zijn ontwikkeld voor hoge stroomafname, te herkennen aan de letters HP (= high-power). De aanduiding powerpack slaat meer op het begrip „stroomvoorziening voor radio-ontvangers”, waarbij

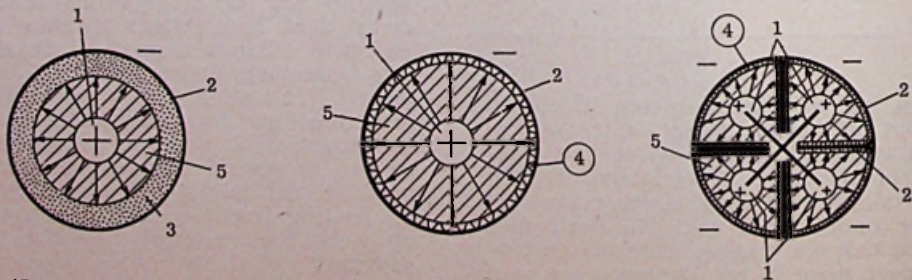


Fig. 15

De loop van de elektronen in drie verschillende soorten ronde cellen (in doorsnede gezien). Links: klassieke uitvoering - Midden: paperlined - Rechts: Segmentcel - 1) koolstaaf; 2) zinkbeker; 3) elektrolyt (vrije vloeistof); 4) elektrolyt in papier geabsorbeerd; 5) bruinsteen.

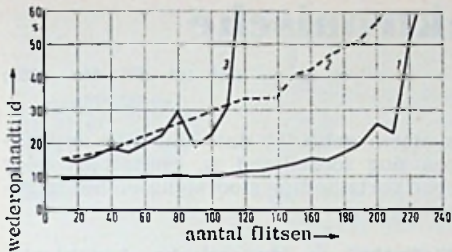


Fig. 16 - Verschil tussen de gewone monocel en de segmenteel van Pertrix. Met een elektronenflitsers (richtgetal 30) met vier monocellen werd een aantal flitsopnamen gemaakt (getallen langs onderrand) langs de linkerzijrand (verticaal) is opgenomen hoeveel seconden er telkens verliepen om de flitsers weer op te laden.
 1) Pertrix segment cel.
 2) Alkalische zink-bruinsteencil van gelijke afmetingen.
 3) Gewone monocel van Pertrix no. 2 is een vrij kostbare cel.

weer meer op bewaarbaarheid en ruisvrijheid is gelet.

Ook Vidor heeft lekvrije typen en daarnaast zijn zwaar belastbare typen, eveneens gemerkt met H.P.

Met dat al mogen we de Japanse batterij-industrie niet voorbij laten gaan; hierbij gaat het probleem van de bewaarbaarheid ook bij de gewone typen stellig een rol spelen, als we alleen maar aan die lange zeereis denken. Daarnaast heeft men in Japan ook gezocht naar goede sealing; we geven een doorsnede van de Hitachi-constructie (fig. 17).

Een radicaal andere weg is ingeslagen door Mallory, waarbij twee vlie-

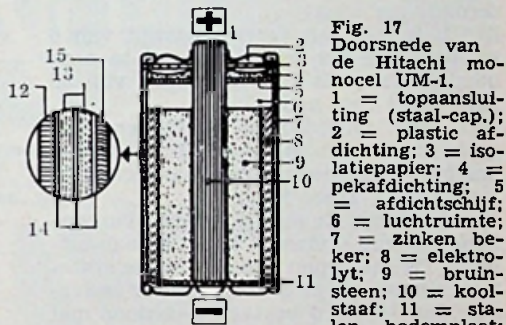


Fig. 17
 Doorsnede van de Hitachi monocel UM-1.
 1 = topaansluiting (staal-cap.);
 2 = plastic afdichting; 3 = isolatiepapier; 4 = pekafdichting; 5 = afdichtschijf; 6 = luchtruimte; 7 = zinken beker; 8 = elektrolyt; 9 = bruinsteen; 10 = koolstaaf; 11 = stalen bodemplaat;
 12 = minpoolplaat (staal)

De isolatie tussen zink en stalen beker zien we links nog eens vergroot; 12 = papierfilm, waarin het elektrolyt is geabsorbeerd; 13 = twee papierlagen, gesandwichd met 14, zijnde drie polyvinyl laagjes; 15 = zwaar papier.



Fig. 18

ten we eraan denken, dat de met een plastic-huidje beklede buismantel aan de pluspool ligt! Neen, liever deze cel dan de Mercury-cellen, die wel dezelfde voordelen en nadelen bezitten, doch daarnaast allerminst lekvrij waren en natronloos is een spul waar we ver vandaan moeten blijven!

Nu komt er natuurlijk van verschillende zijden de vraag: waarom worden er niet meer bijzonderheden van andere merken vermeld en dan is er maar één antwoord: omdat die andere merken géén enkele technische bijzonderheid publiceren; alleen maar de bekende, soms hoogdravende verkoopargumenten. Wees er echter van verzekerd dat bij mijn kortsluit- of overbelastingsproeven er géén enkele cel lekvrij bleef en dat ook bij langdurig bewaren van een gebruikte cel er niet één droog bleef, afgezien van de Mallory Manganese type Mn. Volgende keer nog wat over de stapelcellen en de nikkel-cadmium cellen en het laden daarvan.

(Wordt vervolgd.)

De geïntegreerde elektronische schakeling

(Vervolg en slot uit RB dec. 1966)

Vergelijking van verschillende logische systemen

DCTL bezit in technisch opzicht de eenvoudigste opbouw, men kan het systeem op een zo gering mogelijke energiebehoefte baseren, bijvoorbeeld 0,5 mW/poort. Voor het beperken van de stroom heeft men echter grote weerstanden nodig waardoor in combinatie met de transistorcapaciteit betrekkelijk grote tijdconstanten ontstaan die op dit systeem vertragend werken. (150 nanoseconde per trap.)

ECTL is met een vertragingstijd van 6 nanoseconde per trap zeer snel te noemen, maar er is een vermogen van 35 mW/poort voor nodig.

DTL met zenerdioden heeft een zeer grote mate van storingsongevoeligheid maar is daarentegen weer aanmerkelijk langzamer ($1\mu\text{sec/trap}$).

In tabel 1 zijn de eigenschappen van enkele logische systemen tegen elkaar uitgezet. De snelheden van de diverse systemen zijn steeds zo gekozen dat er onderling een factor 6 bestaat waardoor met de vier, hierboven beschreven systemen, een gebied van $1\mu\text{s}$ tot 6 ns wordt bestreken. Voor de gebruiker is het belangrijk dat hij steeds het langzaamste

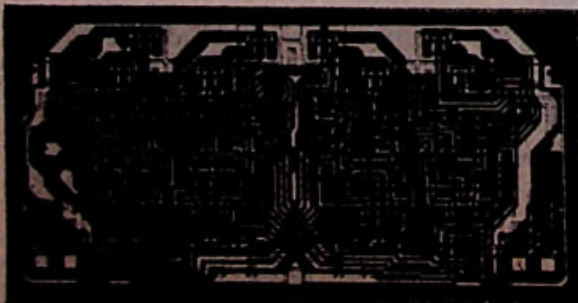
systeem gebruikt dat voor zijn apparaten nog toereikend is, omdat dit voor zeer kortstondige stoorsignalen het ongevoeligst is.

Statische en dynamische karakteristieken van geïntegreerde schakelingen voor digitale toepassingen

De geringe afmetingen van digitale geïntegreerde schakelingen die in monolitische techniek worden uitgevoerd, maken metingen van de afzonderlijke onderdelen van de schakeling praktisch onmogelijk; bijvoorbeeld metingen over punten die niet naar buiten zijn uitgevoerd. Het is derhalve noodzakelijk en zinvol deze digitale eenheden als „black-boxes” te beschouwen en hun eigenschappen door een aantal doelmatig gekozen karakteristieken te beschrijven. Deze karakteristieken dienen daarbij informatie te verschaffen over de logische en de elektrische eigenschappen alsmede over hun onderlinge afhankelijkheid. Wordt aan deze eis voldaan dan zijn deze karakteristieken niet alleen van belang voor de kwaliteitsbeoordeling door de fabrikant, maar is de gebruiker op grond van een vergelijkende beoordeling ook in staat tot een keuze van een voor zijn

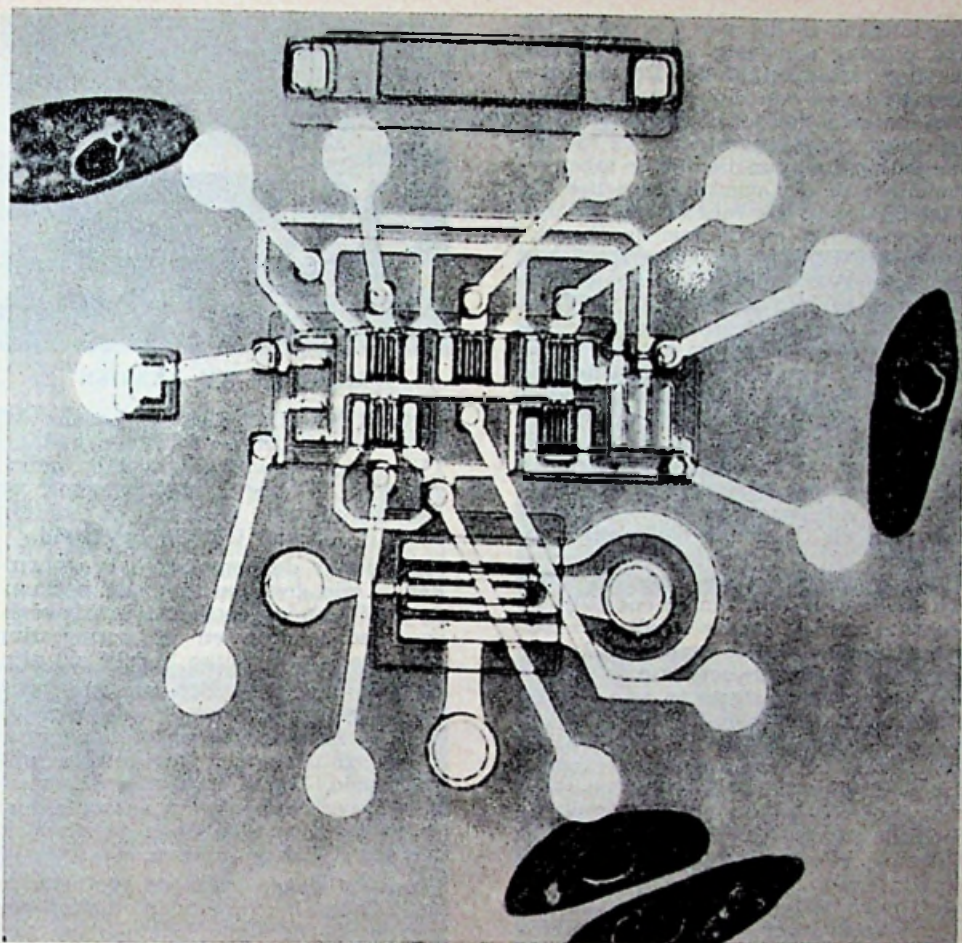
TABEL 1

	vertragingstijd per poort	dissipatie per poort	stoorafstand
Diode-transistor logica met zenerdioden (DTLZ)	1.000 ns	40 mW	5 V
Direct gekoppelde transistor logica (DCTL)	150 ns	0,5 mW	0,2 V
Diode-transistor logica (DTL)	25 ns	35 mW	0,7 V
Emissorgekoppelde transistor logica (ECTL)	6 ns	5 mW	0,3 V



TTL 8-bit shift register. Het siliciumplaatje van $1,52 \times 3,30$ mm bevat 144 elementen die elf schakelfuncties verrichten.

(Foto: SGS-Fairschild)



De microscopisch kleine pantoffeldiertjes lijken enorm groot vergeleken bij dit door IBM ontwikkelde experimentele circuit. De schakelsnelheid bedraagt minder dan 400 picoseconden, de oppervlakte is ca. 6 mm². Elke transistor (de gestreepte onderdeeljes in het midden) is ca. 1/6 mm² groot, dit is nog minder dan de kern van een pantoffeldiertje. De grotere transistor boven het circuit, dient bij deze experimentele uitvoering om het testen te vereenvoudigen.

doel geschikte serie geïntegreerde schakelingen.

De logische functie van poortschakelingen wordt omschreven door de Boolese functie die zij vervullen bijvoorbeeld EN, OF, NIET-EN, NIET-OF enz. Het aantal variabelen dat men met een gegeven element kan koppelen (Eng; „fan-in”) respectievelijk het aantal ingangen van volgende elementen dat door de uitgang kan worden gestuurd (Eng; „fan-out”) zijn andere logische karakteristieken die bij het ontwerpen van schakelingen bekend moeten zijn. De maximale „fan-in” en vooral de maximale „fan-out” worden door elektrische gegevens bepaald. Geheugen-elementen (flip-flops) kunnen worden samengesteld uit combinaties van NIET-EN of NIET-OF poorten. De

karakteristieke eigenschappen kan men dan voor een belangrijk deel uit die van de poortschakelingen afleiden. Hun logische functie wordt door een zogenaamde functie-tabel aangegeven. In een dergelijke tabel wordt de invloed die de sturing van de ingangen uitoefent op de uitgangen tot uitdrukking gebracht. Tot de verschillende soorten flip-flops behoren de RS-, de JK- en de D-flipflop. Het statische en het dynamische gedrag van logische poortschakelingen kan, wanneer men ze als m-pool beschouwt, worden afgeleid uit het gedrag als drie- of vierpool. Men beschouwt daartoe slechts één der m ingangen; de resterende m-1 ingangen worden daartoe aan een vaste spanning (bij voorkeur de logische-0 of de logische-1) gelegd, de uitgang

(één uitgang in het geval er meer dan één uitgang aanwezig is) en hun onderlinge afhankelijkheid. De statische eigenschappen van een dergelijke driepool kan men dan tot uitdrukking brengen in de ingangskarakteristiek (de ingangsstroom als functie van de ingangsspanning), de uitgangskarakteristiek (de uitgangsstroom als functie van de uitgangsspanning) en de transfer karakteristiek.

De uitgangskarakteristiek hangt over het algemeen af van de logische toestand van het element, de ingangskarakteristiek kan afhankelijk zijn van het feit of de overige ingangen met een logische „0” of een logische „1” worden gestuurd. Van de vier mogelijkheden die bij de transfer-karakteristiek aanwezig zijn om in- en uitgangsgrootheden tegen elkaar uit te zetten, wordt meestal de uitgangsspanning als functie van de ingangsspanning als de meest doelmatige beschouwd.

Het gedrag van poortschakelingen bij een snelle overgang van de ene logische toestand naar de andere wordt omschreven door dynamische metingen. In het geval dat de dynamische karakteristieken van in- en uitgangen van de tijd afhankelijk zijn, zoals bijvoorbeeld een ingangscapaciteit waarvan de waarde zich tijdens het omschakelen verandert, dan geeft men ter vereenvoudiging een constante vervangwaarde aan, bijvoorbeeld de gemiddelde waarde.

Belangrijke schakeltijden zijn stijgtijd, afvaltijd en vertragingstijd. Deze laatste heeft over het algemeen bij het in- en uitschakelen twee verschillende waarden en doorgaans wordt hiervan het rekenkundig gemiddelde opgegeven.

Enkele andere karakteristieken zijn uit het hiervoor besprokene direct af te leiden. Dat zijn het signaalniveau voor de logische standen „0” en „1” en de statische belastbaarheid van de uitgang. Belangrijk voor de systeem-ontwerper is het verband tussen logische en elektrische grootheden en schakeltijden. Daar de afleiding van deze functies moeilijker is, worden deze door de fabrikant verstrekt. Van bijzonder belang zijn hierbij de veranderingen in vertraging-, stijgen- en afvaltijd als functie van „fan-in” „fan-out” en capacitieve uitgangsbelaasting. Bijzondere aandacht dient besteed te worden aan de storingsgevoeligheid. Stoorsignalen kunnen zowel op de logische signalen als op de voedingsspanning voorkomen. De bronnen van stoorsignalen zijn meestal van externe aard (elektromagnetische velden en storingen die via het net en de voedingseenheid binnenkomen). Verder vormt overspreken in de bedrading nog een bron van



MOBIELE TV ZENDER

DOOR Standard Elektrik Lorenz AG is voor de Duitse PTT een mobiele TV zender ontwikkeld, welke, ondergebracht in drie aanhangwagens, op alle bereikbare plaatsen in vierentwintig uur kan worden opgesteld.

Men denkt de combinatie te gebruiken in die gevallen, dat een bestaande UHF zender door restauratiewerkzaamheden, defecten of verwoesting voor lange tijd buiten bedrijf zal zijn.

Op de afbeelding zien we hoe twee aanhangwagens, met in de één de 10 kW beeldzender en de ander de 2 kW geluidzender, aan elkaar zijn gekoppeld. Tegen ijsval van de antennes is over deze eenheid, ontstaan door de beide zijwanden open te klappen, een apart dak getrokken.

De derde wagen bevat de koelinstallatie, welke is verbonden d.m.v. een viertal 45 cm dikke luchtslangen met de zenderruimte is verbonden. Daarnaast is in deze aanhanger ook een spanningsstabilisator ondergebracht voor de op het normale elektriciteitsnet aangesloten installatie.

Het geheel wordt vanuit een centrale commandopost op afstand bediend, hetgeen geschiedt met een impulsstuurinrichting, welke twintig commando's kan doorgeven. De eerste zenderinstallatie werd in gebruik genomen voor de verzorging van het tweede Duitse programma in Band IV op kanaal 39 ten behoeve van de gebieden tussen Basel en Schaffhausen.

storingen. Zijn interne en externe storingsbronnen aanwezig, dan dient men rekening te houden met een „absolute storingsgevoeligheid”. Kunnen externe stoorsignalen door geschikte maatregelen zoals afschermingen, filters enz. worden geëlimineerd, dan is het voldoende een „relatieve storingsgevoeligheid” te specificeren.

Systematisch foutzoeken in TV-schakelingen

3e deel

door A. J. DIRKSEN

FOUTZOEKEN IN HET GLOEIDRAAD- EN VOEDINGSGEDEELTE (vervolg)

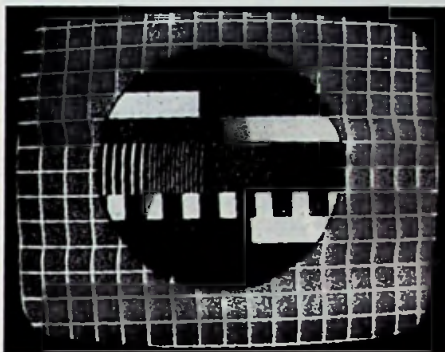
2.5. Lek tussen gloeidraad en katode

Lek tussen gloeidraad en katode veroorzaakt „brom in het beeld”. Uit de aard van het beeld kan men bepalen in welk gedeelte de fout optreedt.

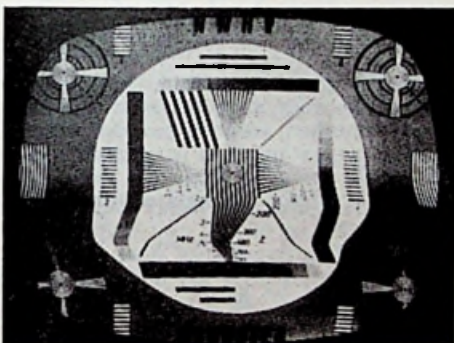
Indien de brom met helderheidsmodulatie (zwarte balk) gepaard gaat, dan schuilt de fout vóór of in de video-eindbuis (afb. 6).

Indien de verticale afbuiging brom vertoont, schuilt de fout in de rasteroscillator of de rastereindbuis (afb. 7).

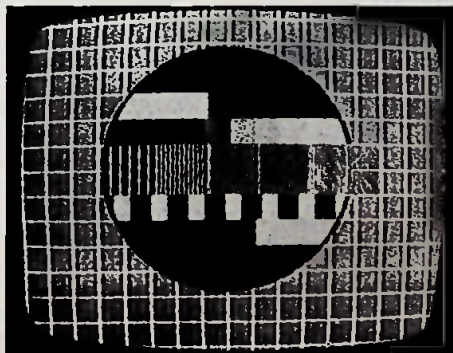
Duidt het beeld op een bromspanning in het signaal voor de horizontale afbuiging dan kan dit veroorzaakt worden door een lek tussen gloeidraad en katode in



Afb. 8



Afb. 6



Afb. 9

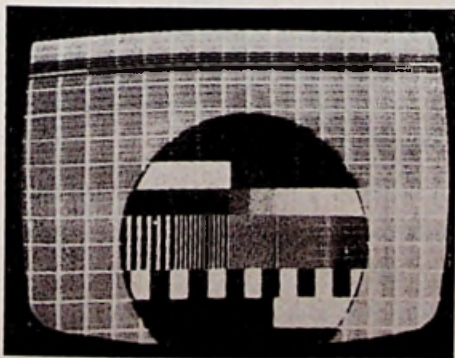
Worden zowel de horizontale als de verticale afbuiging door brom beïnvloed, maar is er géén helderheidsmodulatie, dan is dit waarschijnlijk te wijten aan de buis in de synchronisatiescheider (afbeelding 10).

2.6. Traag opkomen van de gloeidraden

In oudere apparaten lichten de gloeidraden soms langzaam op. Dit is een gevolg van de structuurverandering van de NTC-weerstand. Zolang de gloeistroom echter de juiste waarde bereikt, behoeft dit niet verontrustend te zijn.

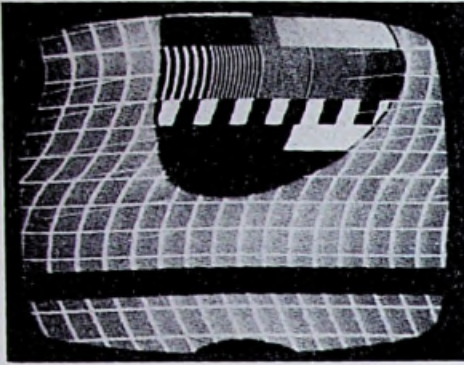
3. Doormeten van het gloeidraadcircuit

Indien de verschijnselen ons op de gedachte brengen, dat er een kortsluiting, lek of onderbreking in het gloeidraadcircuit aanwezig is, gaan we als volgt te



Afb. 7

de lijnoscillatorbuis (afb. 8) of een soortgelijk lek in de lijneindbuis (afbeelding 9).



Afb. 10

werk. We nemen allereerst het gloeidraadcircuit los. In fig. 1 (RB jan. blz. 52) is dit dus de onderzijde van L12. Daarna schakelen we de ohmmeter op het gebied waarbij de middenschaalwaarde 100 k Ω bedraagt. Eén pen van de meter wordt met aarde verbonden. De andere pen wordt met de „hete” kant van het gloeidraadcircuit verbonden (fig. 11a).

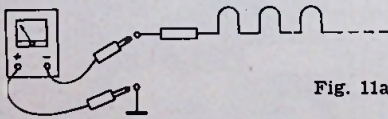


Fig. 11a

Er zijn nu twee mogelijkheden.

a. De meter wijst niet ∞ aan.

We nemen de laatste bus van het gloeidraadcircuit (V1 in fig. 1) uit de buishouder. Wijst de meter nu oneindig aan, dan is de gloeidraadschakeling in orde, tenzij de laatste bus defect was. Dit kan door verwisselen worden gevonden. Indien de meter bij het uitnemen van de laatste bus niet oneindig gaat aanwijzen, is er een kortsluiting of een lek in het gloeidraadcircuit.

buis of in de ontkoppelcondensator voor buis X. De fout wordt hersteld en daarna herhaalt men de hier gegeven procedure nogmaals teneinde ook andere sluitingen of lekken op te sporen.

b. De meter wijst oneindig aan.

Indien men volgens fig. 11a oneindig meet, duidt dit op een onderbreking in het gloeidraadcircuit. Om de onderbreking zo snel mogelijk te vinden, wordt de meelpen in het midden van het gloeidraadcircuit gezet (fig. 12). Wijst de meter nog ∞ aan, dan is er een onderbreking aan de „koude” kant. De meetpen wordt nu verplaatst naar die kant, waar de fout aanwezig is. We zetten, om de fout zo snel mogelijk te vinden, de meetpen in het midden van het gedeelte,

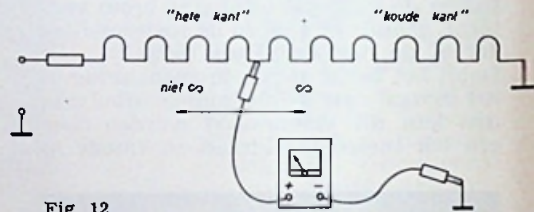


Fig. 12

waarin de fout moet zitten. Op deze manier zoekt men door tot men een bus heeft gevonden, waarbij aan de „koude” kant de weerstand laag is en aan de „hete” kant oneindig (fig. 13). Deze bus wordt vervangen. De netspanning wordt

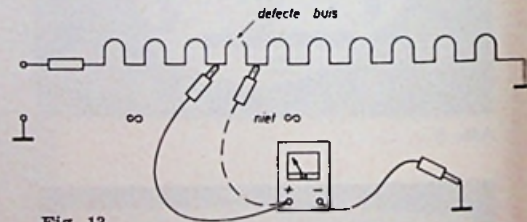


Fig. 13

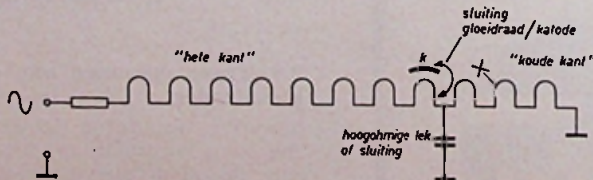


Fig. 11b

Dat wordt als volgt gevonden. Plaats de laatste bus weer en verwijder van de hete kant beurtelings de buizen. Zodra men een bus verwijderd wijst de meter oneindig aan. Men gaat door met het verwijderen tot de meter bij een bepaalde bus (X in fig. 11b) niet naar oneindig gaat. De fout zit nu in de voorlaatste

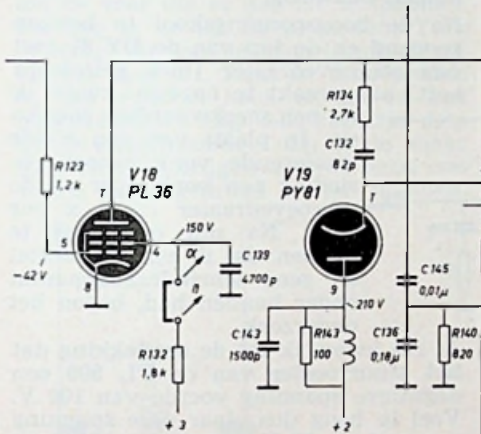
echter nog niet aangesloten. We moeten immers nog eventuele lekken of kortsluitingen opsporen. Daartoe plaatsen we de pen van de ohmmeter weer aan de „hete” kant van het gloeidraadcircuit (fig. 11a) en gaan te werk zoals in a. beschreven.

(Wordt vervolgd)

TV - SERVICE

LIJNEINDTRAP ZONDER SPANNING

Een Philips TV 17TX291A had beeld noch geluid. De zekering (1,6A) (in serie met de gloeidraden) bleek defect te zijn. Na een nieuwe zekering geplaatst te hebben, gloeiden de buizen nog niet. De gloeidraad van de PL 36 bleek onderbroken te zijn.



Na het vervangen van deze buis was het geluid weer in orde, doch er was geen beeld en geen boosterspanning aanwezig op de toppen van PL 36 en PY88. Dan maar eens gaan meten aan de buizen in het lijngedeelte. En ja hoor, geen 150 V op punt 4 van de PL 36.

R 132 bleek sluiting gemaakt te hebben met het chassis en was daardoor doorgebrand. Na deze weerstand van 1800 Ω vervangen te hebben door een robuster type, was er weer EHS. Ik dacht hij doet het weer, maar er kwam slechts een horizontale streep op het scherm.

Na vervanging van de raster eindbuis PCL 82 was ook dit euvel verholpen ¹⁾.

Boxtel

TH. BARTEN

¹⁾ Noot red.

Deze toevallige samenloop van omstandigheden zou met het volgende verklaard kunnen worden:

Toen het toestel enige tijd aanstond voordat werd geconstateerd, dat de weerstand R 132 defect was, had er wél spanning gestaan op de raster eindtrap. De rasteroscillator werkte evenwel niet, omdat deze gevoed wordt met een spanning, welke wordt gewonnen uit de gestabiliseerde lijnimpulsen en deze waren er immers niet.

Hierdoor trok de lijneindbuis P(C)L 82 veel stroom (zijn n.r.s. wordt, gelijk bij oscillatoren het geval is, door roostergelijkrichting verkregen). De buis is hieraan waarschijnlijk ten onder gegaan.

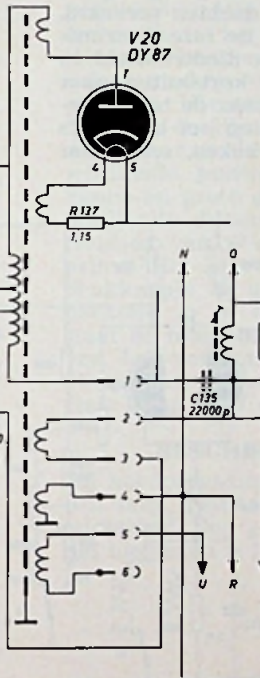
GEEN LICHT

Een Philips 17TX220A had de nare eigenschap dat het licht af en toe verstek liet gaan. Bij onderzoek bleek dat de buis DY 87 niet gloeide, terwijl het piepen (of is het zingen) van de lijnuitgang er op wees dat de lijnoscillator in orde was. Ook de spanningen aan de PL 36 en PY 80, voorzover met mijn beperkte middelen

meetbaar, leken in orde te zijn. 'n Nieuwe DY87 deed het toestel weer prima functioneren. De gloeidraad van de oude DY87 was defect. Naar het scheen was alles weer in orde.

Echter, een week of drie later, belde de eigenaar mij op met de mededeling dat het toestel weer dezelfde kwaal vertoonde. Weer gloeide de DY87 niet. De gloeidraad was nu echter niet defect.

Thans kwam de lijntransformator onder verdenking.



Ohmmetingen leverden echter niets onregelmatigs op. Bij het overwegen wat er nu eigenlijk fout kon zijn kwam o.a. de gedachte naar voren dat er een onderbreking in het gloeidraadcircuit zou kunnen zijn. Dus of in de gloeidraadlus om de transformator, of in de verbindingen in de buishouder van de DY 87 zelf, of in een slechte verbinding tussen buis en buishouder. Geen van deze drie mogelijkheden leek mij erg waarschijnlijk, zeker niet de eerste en derde. Bij onderzoek van de tweede mogelijkheid bleek inderdaad dat de verbindingen tussen gloeidraadlus en contacten van de buishouder onderbroken waren. Een nieuwe buishouder maakte van de weigerende TV weer een zeer gewillig apparaat.

De gesloopte buishouder werd nadien nog eens terdege aan de tand (of beter aan de voet) gevoeld waarbij bleek dat van de 7 verbindingen (punten 1, 4, 6, 9 resp. 2, 5, 8) welke er behoorden te zijn er nog slechts één in orde was.

Tilburg

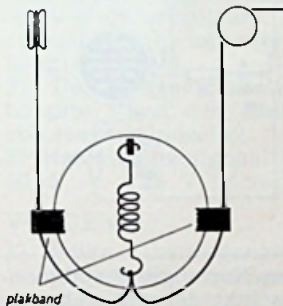
R. DE ROOIJ



LEZERS PEINSDEN MEE!

LOOPWERK VAN AFSTEMSCHAAL

Vaak zijn de snaartjes voor in de kast aangebracht en is er erg moeilijk bij te komen. Het wordt nog lastiger om de veer die er aan zit te spannen. Nu heb ik er dit op gevonden: Trek de veer, die om de snaartrommel zit, tot het eind uit. Haal de draadeinden om de trommel heen en zet ze met plakband vast. Licht het kabeltje diep in de snaartrommel, dan is de snaar toch klem te krijgen door er eerst een stukje montagedraad achter te doen.



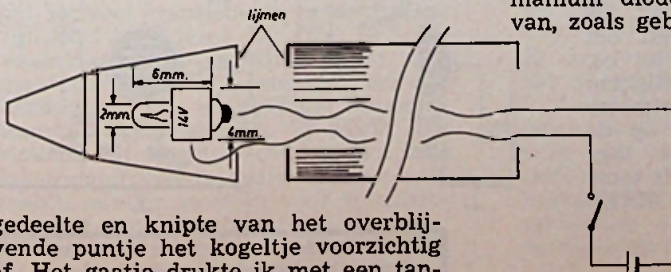
Breng nu het chassis in de kast en haal de snaar over de wieltjes van het afstemmechanisme. Verwijder dan het plakband en laat de snaar langzaam schieten. Het loopwerk zit dan weer perfect.

Leiden

L. J. M. v. d. ZON

LICHTSTRAALPOTLOOD

Met een lichtstraalpotlood kunnen we op lichtgevoelig papier teksten schrijven en opschriften maken. We dienen daartoe een ballpoint te nemen waarvan de stift aan de voorzijde kan worden uitgenomen. Van de stift verwijderde ik het plastic inkhoudende



gedeelte en knipte van het overblijvende puntje het kogeltje voorzichtig af. Het gaatje drukte ik met een tan-

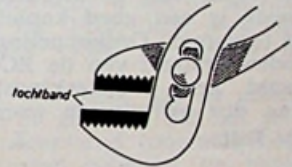
getje voorzichtig bijna dicht. Nu monteerde ik in het plastic omhulsel een miniatuurlampje, dat in praktisch iedere modelspoorwegwinkel verkrijgbaar is. Hieraan soldeerde ik twee draadjes en lijmde het geheel vast in de punt van de ballpoint. Door verschillende puntjes te gebruiken met kleine en grote gaatjes, kunt u in verschillende dikten schrijven. Drie batterijtjes van $4\frac{1}{2}$ volt als voeding is prima. Het is wel aan te bevelen een drukknopje te gebruiken om het apparaatje in te schakelen, anders bestaat de mogelijkheid dat bij nadering van het vergrotingspapier, een zwart vlekje ontstaat.

Den Haag

W. KOEMANS

BESCHERMDE TANG

Bij het losdraaien van onderdelen met een tang, beschadigt men meestal het onderdeel. Een goed en goedkoop middel hiertegen is het opplakken van een



stukje zelfklevend tochtband op de bekken van de tang. Ook kunnen we het om dezelfde reden op de bekken van een bankschroef plakken.

Delft

W. BLONK

REMEDIE TEGEN GENEREREN

Bij een hardnekkig genererende zakradio werd over de primaire spoel van de tweede m.f. transformator een germanium diode aangebracht in plaats van, zoals gebruikelijk, een dempingsweerstand. Dit gaf de volgende voordelen:

1. De demping is voor zwakke signalen kleiner dan voor sterke. Dus grotere gevoeligheid, een „soort” automatische bandbreedteregeling en AVR.

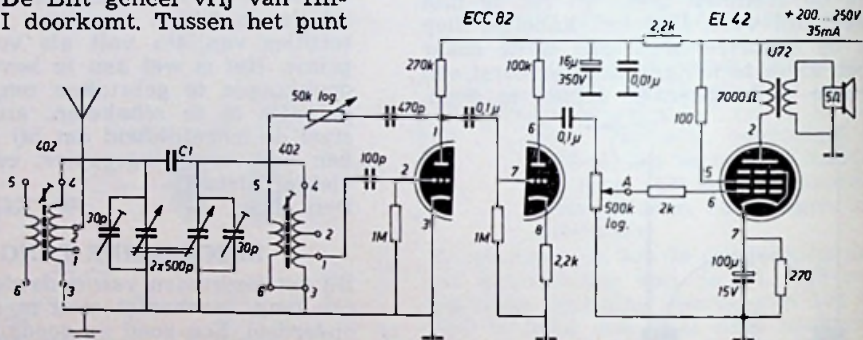
2. Bij gebruik op motorfiets veel minder storing (de storingsimpulsen worden afgeapt).

Er is natuurlijk een duidelijke keerzijde. De vervorming neemt toe. Door de gunstigste aansluiting met verschillende dioden, hoge doorlaatweerstand) uit te zoeken, kan de vorming klein worden gehouden. Vooral bij zakradio's wegen de voordelen veelal tegen te nadelen op.

Rijswijk Zh. R. v. LIPPEVELDE

TWEE-KRINGER

Bij gebruik van buitenantenne zijn overdag 10 à 12 stations te horen. De selectiviteit is zo goed, dat Brussel (VI.) in De Bilt geheel vrij van Hilversum II doorkomt. Tussen het punt



A (loper van de sterkteregeling) en aarde is een goed koptelefoonsignaal af te nemen. Ontkoppeling van de katodeweerstand van de ECC 82 veroorzaakt geen versterkingstoename en kan dus achterwege worden gelaten. De Bilt

J. H. B. SPAN

EINDVERSTERKER

De eenvoudigste en beste Hi-Fi-versterkerschakeling is wel die met serie-balanstrap met EL 86. De amateur, die dit wil gaan toepassen, zal echter meestal niet alleen een nieuwe luidspreker, maar ook een nieuw voedingsdeel moeten aanschaffen. Het is echter mogelijk de schakeling met kleine wijzigingen geschikt te maken voor ca. 280 volt. De kwaliteit blijft ongewijzigd, het uitgangsvermogen daalt tot ca. 7,5 watt. Ingangsgevoeligheid max. 300 mV. De instelpotmeter moet worden afgeregeld op de minste vervorming voor lage frequenties, b.v. een 50 Hz toon. Apeldoorn

G. DOEKES

FRONTPLATEN

Het is soms gewenst een zelfgebouwd apparaat te voorzien van een mooie frontplaat. Daarvoor gebruik ik polyethyleen plaat, dat in België gemakkelijk is te krijgen, o.a. in dikten van 2 mm. Met een mes, dat vooraf in een gasvlam is verwarmd, dit materiaal op de gewenste maat snijden.

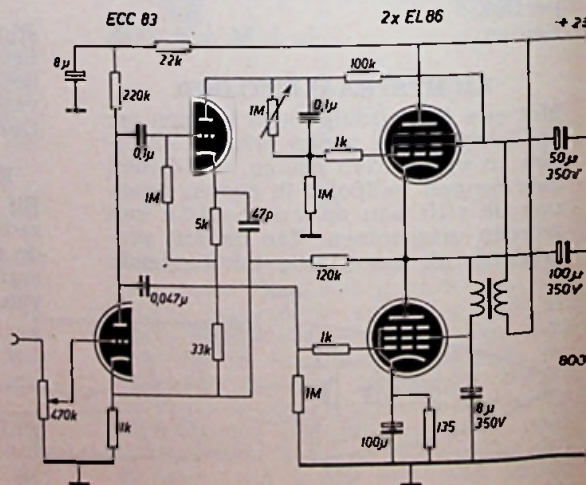
Kleine gaten ,b.v. voor de bevestigingsschroefjes kan men boren, en de grotere gaten krijgt men door uitdunen met een buisje van de gepaste diameter, dat eveneens vooraf werd verwarmd.

Voor het aanbrengen van aanduidin-

gen voldeed een Normograaf sjabloonplaatje, met als inkt de verf welke de bouwers van plastic vliegtuigmodellen veel gebruiken.

Kortrijk (W.VI.) - België

M. LIPPENS



De inzenders van deze tips wordt een boekwerkje toegezonden.

Uit de Technische Post

VRAAG:

Ik heb de stuurversterker gebouwd (zonder micr. voorversterker V1) beschreven in „Versterkers met Transistoren I” blz. 210/213 door Ir. S. J. Hellings. Daar geen transistortype was aangegeven heb ik voor V2 - V6 de AC125 van Philips toegepast. Verder alle onderdelen als aangegeven. Ik had echter een teleurstellend resultaat:

- 1) Een zeer sterke vervorming in de emittervolger V6, zo sterk zelfs dat het signaal niet was te herkennen (bij open sterkteregelaar). Wel een goed signaal (toch iets vervormd in het hoog) vóór V6.
- 2) De hoogregelaar verwekt in de hoogste stand een fluitend sissen en volumevermindering.
- 3) Het uitgangssignaal is veel te klein (0,15... 0,25 V i.p.v. 1 V).

Vragen:

- 1) Welke (thans gangbare) transistoren had ik beter kunnen toepassen en met welke eventuele wijzigingen?
- 2) Welke transistor is de beste als V1, en is deze micr. trap geschikt voor 200 Ω -typen i.p.v. 600 Ω ?
- 3) Hoe kan ik de drie bovengenoemde euvelen opheffen?
- 4) Welk RB ontwerp had ik misschien beter kunnen gebruiken als stuurversterker?

Woerden dpl.sld. W. v. Ommeren

ANTWOORD:

- 1) Zoals in de tekst vermeld, is de keuze van de transistor niet kritisch, zolang aan de eis van h_{21} groter dan 100 en I_{co} kleiner dan 5 μA wordt voldaan; helaas blijkt in de praktijk, dat er veel transistoren in de handel zijn met een hoge I_{co} (tot 10 μA), waardoor de rustinstelling en de temperatuurstabiliteit ernstig worden benadeeld. De eenvoudige temperatuurstabilisatie van fig. 72 werkt uitstekend bij transistoren met een lage lekstroom, doch is, zoals de tekst vermeldt, minder geschikt voor transistoren met een hoge lekstroom.
- 2) De collector-basisweerstand R_{11} , R_{10} , R_{19} en R_{22} zijn zodanig gekozen,

dat voor normale transistoren de collectorspanning de helft is van de voedingsspanning; in dat geval wordt een optimale temperatuurstabiliteit verkregen. Ook dit is uitvoerig in de tekst aangegeven. Is de collector-lekstroom te hoog, dan wordt de collectorspanning te laag, met als gevolg te geringe versterking en uitsturing.

3) U begint met de hoog- en laagregelaar in de middenstand te plaatsen en de sterkteregelaar (P_0) op nul; nu meet u de collector-emissor spanning van alle transistoren. Deze dient gelijk te zijn aan de halve voedingsspanning (6 V met een tol. van + en -1 V). Volgens hetgeen u beschrijft, zal deze spanning te klein zijn; de collector-basiswestanden moeten dan worden vergroot tot de halve voedingsspanning is bereikt.

4) Het verdient steeds aanbeveling de collector-lekstroom te meten zoals in fig. 107a) deel II is aangegeven; beschikt u niet over een voldoende gevoelige meter, dan kunt u ook de I_{co} , meten volgens fig. 107c; deze mag niet boven de 150... 200 μA liggen bij $V_b = 12 V$.

Het gebeurt wel eens, dat de collectorlekstroom zo groot is, dat het zelfs zonder basisweerstand (oneindig hoge weerstand tussen collector en basis) niet mogelijk is de halve spanning te bereiken!

5) Indien u alle spanningen tussen collector en emitter op de juiste waarde heeft ingesteld, wordt een wisselspanning van 0,5 V - 1000 Hz tussen A en C gelegd, terwijl de klankregelaars weer in de middenstand staan en de sterkteregelaar P_0 op max. Vervolgens worden de wisselspanningen op de verschillende collectoren gemeten volgens pag. 212, alsmede de max. bereikbare uitsturing (3,7 V_{eff}).

6) Het is wel mogelijk, dat hiermede het verschijnsel van het fluitend geluid op de max. stand van de hoogregelaar is verdwenen; dit kan een gevolg zijn van ernstige oversturing of zelfoscilleren. Dit laatste is het gemakkelijkst te constateren door het verbinden van een buisvoltmeter of oscilloscoop aan de uitgang. Het is mo-

(Vervolg op blz. 139)

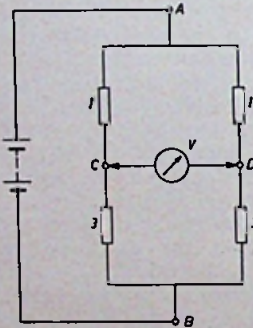
Puzzelclub Dr. Blan

Oplossing van puzzel no. 5 (RB dec. 1966)

NU, dat was bepaald geen gekheid, zóveel inzendingen als we binnenkregen. Beslist een record. Ja, hoe groot is de vervangingswaarde van deze langgerekte weerstandensliert?

Er is niemand ingevlogen; ik rekende erop dat er minstens één oplossing van enige meters lengte zou binnenkomen, maar nee hoor. De weerstand

$$\text{is } 2 \text{ ohm. Uit. } \frac{(3 + 1)}{2} = 2.$$



Als we namelijk beginnen met tekenen komen we al heel gauw op een z.g. brugschakeling terecht, waarbij de twee punten C en D op een even hoge potentiaal staan, officieel gesproken, of huiselijk gezegd: als we de punten A en B van dit netwerk op een accu zouden aansluiten, dan is de spanning tussen de min-klem (B) en punt C

even hoog als tussen de min-klem en punt D. Dit geldt óók t.o.v. de plus-klem. Er bestaat dus geen spanningsverschil tussen de punten C en D: de spanning is nul. En als dat zo is, nu dan maakt het niets uit of we er een weerstand van 4Ω of een van $96.000.000 \Omega$ tussen hangen. Wat er achter de punten C en D zit is dus franje, anders niet. Het was een razende toer om tot de tien beste prijswinnaars te komen, als er zoveel goed beargumenteerde inzendingen zijn. De hoofdprijs is toegevallen aan de heer E. de Vries te Britsum (Friesland). Door zijn handelaar, Radio Soepboer te Leeuwarden, werd hem de hoofdprijs uitgereikt, ditmaal een schitterende Amroh Combo geluidswaerger met het Peerless luidsprekersysteem, die wel goed in de smaak is gevallen. En nu volgen de negen winnaars van een boekwerk:

- Y. YTSEMA - Hengelo (Ov.)
- L. H. BIJL - Oranjestad - Aruba
- H. J. VERBOOM - Den Haag
- W. VENEMAN - Hardenberg (Ov.)
- J. V. PEN - Echten Fr.
- J. NOLLET - Wervik (W.Vl.) Belg.
- L. BETERAMS - Mechelen België
- R. DE GRANDE - Overboelare Belg.
- W. H. v.d. HOEF - Hauren b. Brugg (Zwitserland)



Mej. E. Scheeming van Radio Te Kaat te Arnhem feliciteert de hoofdprijswinnaar van puzzel 4 (RB nov. '66) de heer H. J. W. Crans uit Velp. De heer Crans heeft de door Amroh beschikbare gestelde bouwdoos gewonnen van de 20 W stereo versterker „Robijn”.

Puzzel no. 7

Ook ditmaal heb ik een weerstand-puzzel gekozen, die zó moeilijk is dat ik zelf het antwoord nog niet weet. Ik hoop nu maar dat het Hooggeëerde Publiek (om de termen van de spreekstalmeester van het circus te gebruiken) er wél raad mee weet.

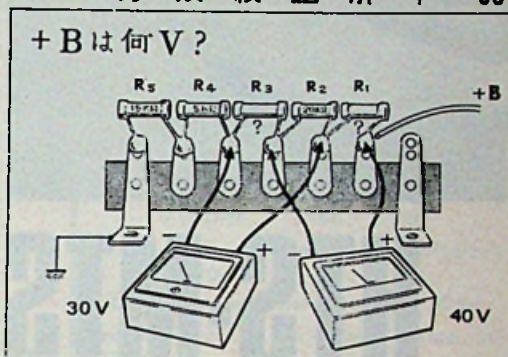
Gevraagd wordt: Hoe groot is de spanning $+B$ t.o.v. aarde en hoe groot zijn de weerstanden R_1 en R_3 , als we op de linker voltmeter 30 volt en op de rechter meter 40 volt aflezen. Wat die meters zelf aan stroom gebruiken, is weinig; dat vergeten we dus maar.

De hoofdprijs voor deze maand is een Peerless luidspreker. Kit type 2-6 (waarde f 43,60), die door Amroh n.v. beschikbaar wordt gesteld en negen boekenprijzen van De Muiderkring n.v.

Ieder mag aan deze puzzel meedoen, maar de inzending moet omstreeks de 21e binnen zijn, geschreven op een briefkaart waarop aan de voorzijde linksboven staat „Blan puzzel”. Verder moet het Muiderkring zegeltje (7/67) erop zijn geplakt en dan moet de naam worden genoemd van de leverancier waar de inzender zijn spul-

len haalt. Kijk, als iemand nu geen vaste leverancier (of geen hofleverancier) heeft, nu. laat hij dan de zaak noemen waar hij het beste wordt geholpen en waar men hem niet met een

好成绩正解率 50%!



kluitje in het riet of de mist instuurt. Want als er geen leverancier wordt genoemd, is de inzending ongeldig en dat geldt trouwens ook wanneer het zegeltje ontbreekt. En dat is jammer!

Groetjes, BLAN

VIJFTIG JAAR NORMALISATIE

OP 2 mei aanstaande zal het vijftig jaar zijn geleden, dat in Nederland een aanvang werd gemaakt met de normalisatie van onze nationale produkten. In de loop der jaren zijn door het Nederlands Normalisatie Instituut in gemeenschappelijk overleg een groot aantal normen vastgesteld, inzake afmetingen en kwaliteitseisen van materialen en produkten, keurings- en veiligheidsvoorschriften, benamingen e.d. welke grote maatschappelijke voordelen hebben opgeleverd. Terwijl de toepassing van nationale normen als zodanig niet dwingend is voorgeschreven, is dat met bedrijfsnormen in de regel wel het geval. Aan de viering van het jubileum is een prijsvraag verbonden, waaraan een ieder kan meedoen, die in de praktijk de voordelen van de normalisatie heeft ervaren. Onderwerp van de prijsvraag is:

„Voordelen van normalisatie in de praktijk”

Aan de deelnemers wordt gevraagd in een opstel van maximaal 2500 woorden, exclusief illustraties, uiteen te zetten wat de praktische concrete voordelen van de normalisatie zijn, waar-

mee zij in bepaalde situaties kennis hebben gemaakt.

Belangstellenden kunnen zich voor nadere inlichtingen wenden tot het Nederlands Normalisatie-Instituut, Polakweg 5 te Rijswijk (Zh.), telefoon 070 - 90 68 00, toestel 79/80.

UIT DE TP

(Vervolg van blz. 137)

gelijk, dat de condensator C_{15} een te grote zelfinductie heeft voor een afdoende ont koppeling op deze hoge frequenties (ca. 100...200 kHz). Vervangen door een andere exemplaar kan oplossing brengen.

7) Als V_1 kunt u het beste een ruis-arm type (AC 107) toepassen; de collectorweerstand R_5 dient weer aan de halve spanning te worden aangepast.

8) Deze trap is zonder meer geschikt voor 200 Ω ingang, mits het niveau niet onder 1,2 mA komt te liggen.

9) Dit ontwerp is reeds vele malen gebouwd met evenveel succes; wilt u een ander type waarin ook transistoren met een hogere I_{co} kunnen worden toegepast, dan zou ik u de schakeling van fi. 90b, deel 2 adviseren.

S.J.H.



HTS-MTS

voor elektronica

Dir. RENS & RENS
INTERN'AAT - EXTERNAAT



BERGWEG 33
TEL. 0 2950-4 74 74
HILVERSUM

schriftelijke praktische opleiding

dagschool

Opleiding voor:

HOGER ELEKTRONICUS (HTS)

MIDDELBAAR RADIO-TECHNICUS
(diploma MTS)

RADIO-TECHNICUS (dipl. NERG)

RADIO-MONTEUR (dipl. NERG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum, waaraan ook een internaat is verbonden.

avondschoon

Opleiding voor:

RADIO-TECHNICUS (dipl. NERG)

RADIO-MONTEUR (dipl. NERG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum op dinsdag- en vrijdagavond en te Utrecht, Hamburgerstraat 29bis, op maandag- en donderdagavond.

HOGER ELEKTRONICUS (HTS)

RADIO-TECHNICUS (dipl. NERG)

RADIO-MONTEUR (dipl. NERG)

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

Een uitvoerig prospectus over deze opleidingen wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

TV-DX (3)

Naar aanleiding van de rubriek TV-DX deel ik u mede, dat ik in de maanden augustus, september de volgende zenders heb ontvangen:

Op kanaal 3: Spaans sprekend station sneeuwvrij, na 3 uur interferentie van Lopik (1x).

Kanaal 2 en 3 Rusland - enkele malen sneeuwvrij.

Kanaal 3 Frankrijk ± 12 uur 's middags slechte ontvangst (1 maal).

Kanaal 9 Duitsland (Langenberg?) *) ontvangen op kan. 8 + 10 antenne Kathrein.

Kan. 10 Duitsland (Sud-West Funk) *) 10 elementen gericht op België (Waver).

Kanaal 11 Duitsland (Teutoburgerwald) *) enkele malen ontvangen (2 maal sneeuwvrij)

Ook enkele andere Duitse UHF zenders ontvangen (sneeuwerig); een positioneel gemoduleerd station (waarschijnlijk Frankrijk II) regelmatig ontvangen.

*) Geen DX, wel bijzonder goede condities - (Red.)

Rotterdam G. J. v. d. WERFF

NEDERLANDSE BEELDBUIZENFABRIEK N.B.F.

Dorpsstraat 41-43 - MIJDRECHT

Telefoon (0 2979) 3093

Beeldbuis-vernieuwing betekent een nieuwe beeldbuis voor halve prijs met dubbele garantie.

AW43-80	bruto	f 75,-
AW43-88	bruto	f 75,-
MW43-69	bruto	f 75,-
MW53-20	bruto	f 110,-
MW53-80	bruto	f 110,-
AW53-80	bruto	f 110,-
AW53-88	bruto	f 110,-
AW59-90	bruto	f 110,-
MW61-80	bruto	f 165,-

Radarbuizen en andere speciaalbuizen op aanvraag.

Zéér hoge handelskorting (tot 40 %)

Levering franco, oude buis franco inzenden.

Leverancier van radarbuizen voor de Rijksluchtvaartdienst (Schiphol).

Inkoop v.defecte beeldbuizen (90° en 110°)

Depot voor 's-Gravenhage e.o.:

Fa. Wébé, Acacialaan 4, Rijswijk
Tel. 070 - 98 96 67

Nieuwe uitgaven

„Fehler suche und Fehlerbeseitigung an Transistor empfängern“
door H. Lummer.

2e druk - 144 pag's - 102 afb. - prijs f 16,45
Uitg. Franzis Verlag (De Muiderkring N.V.)

Introduction to Vector Analysis for Radio and Electronic Engineers

door W. D. Day
260 pag's - geb. 42 sh. - gen. 27 sh. 6 d.
Uitg. Iliffe Books Ltd. Londen.

Praxis der Autoelektrik
Band 1 - Elektrotechnische Grundlagen
door Bruno Kierdorf.

4e druk - 230 pag's - 235 afb. - DM 13,80
Band 3 - Lichtmaschinen und ihre Regelung
door Bruno Kierdorf.

3e druk - 270 pag's - 275 blz. - DM 13,80
Krafthand Verlag Walter Schulz - Bad Wörthofen.

Die grosse Fernseh-Fibel (dl. 1)
door Dr. Ing. F. Bergtold.

3e herz. druk - 176 pag's - 123 afb. - DM 13,50
Uitg. Jakob Schneider Verlag - Berlijn.
Universal - Schaltungsbuch (dl. 2)

Röhren Schaltungen
door Werner W. Diefenbach.

2e herz. druk - 223 pag's - 200 afb. - DM 25,-
Uitg. Jakob Schneider Verlag - Berlijn.

Technische Akustiek
door H. H. Klinger.

R.P. 124/125 - 120 pag's - 75 afb. - f 5,70
Uitg. Franzis Verlag (De Muiderkring N.V.)

Betriebstechnik des Amateurfunks
door H. J. Henske.

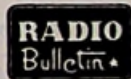
RP 126/127 - 128 pag's - 27 afb. - f 5,70
Uitg. Franzis Verlag (De Muiderkring N.V.)

Leitfaden der Elektronik
door B. Starke.

2e druk - 220 pag's - 174 afb. - prijs f 20,45
Uitg. Franzis Verlag (De Muiderkring N.V.)

BESTEL NU!!

INGEBONDEN JAARGANG 1966



f 15,-

Inbindband 1966 met volledige inhoudsopgave f 1,50

Nog voorradig ingebonden jaargangen RB 1959 - 1960 en 1961
f 11,- per stuk

Losse inbindbanden van vorige jaargangen (voor zover voorradig) f 1,50.

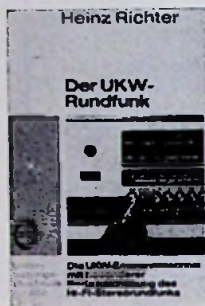
Losse inhoudsopgaven gratis.

DE MUIDERKRING N.V.

Bussum

Giro 83214

Buitenlandse uitgaven voor vakman en hobbyist



ELEKTRONISCHE ROHR- UND KABELSUCHE

door E. Jäckle.

Het langs elektronische weg opsporen van ondergrondse kabels, buizen en leidingen.

64 pag's - 42 afb. - Prijs / 7,40

DER UKW-RUNDFUNK

door H. Richter.

FM-ontvangsttechniek in het algemeen en FM-stereo in het bijzonder. Geheel opnieuw bewerkte 7e druk van het boek „UKW-FM“. 200 pag's - ruim 80 afb. - 7e druk

Bestelnr. 1389 - Prijs / 15,60

HI-FI UND STEREO FÜR DEN TONBANDFREUND

door G. Büscher.

Gebruik en toepassing van bandapparaten, -versterkers en toebehoren.

80 pag's - vele afb. en tabellen

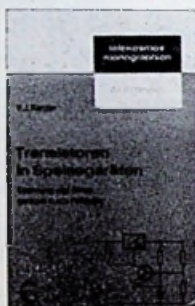
Prijs / 7,40

ELEKTRONENRECHNER SUCHT VERANTWORTLICHE POSITION

door R. Lohberg en Th. Lutz.

De werking van de computer en de toepassing daarvan bij bedrijf, techniek en wetenschap.

220 pag's - ruim 40 afb. - prijs / 17,30



TELEKOSMOS-SERVICEBUCH TRANSISTOR-RUNDFUNK-EMPFÄNGER

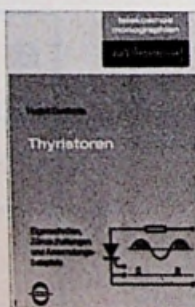
door H. Köhler.

Service en reparatie van draagbare en andere transistor radio-ontvangers.

92 pag's - ca. 50 afb.

Bestelnr. 1391

Prijs / 15,40



DIE GEDRUCKTE SCHALTUNG

door H. Schikarski.

Fabricage, toepassing en reparatie van gedrukte schakelingen.

132 pag's - ruim 60 afb.

Prijs / 12,50

TRANSISTOREN IN SPEISEGERÄTEN

door V. J. Karpov.

De toepassing van halfgeleiders in voedingsapparaten.

124 pag's - ruim 40 afb.

Prijs / 15,40

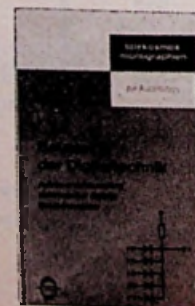
THYRISTOREN

door R. Swoboda.

De eigenschappen van de thyristor. Ontsteekschakelingen en toepassingsvoorbeelden.

96 pag's - ruim 50 afb.

Prijs / 12,50



BAUSTEINE DER DIGITALTECHNIK

door G. W. Schanz.

Samenstelling en gebruik van elektronische digitale schakelingen in „bouwsteen“-vorm.

88 pag's - ruim 60 afb.

Prijs / 12,50

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

HI-FI STEREO-BANDAPPARATEN VAN TOPKLASSE

Twee nieuwe, gelijksoortige Hi-Fi stereo-bandapparaten van topklasse worden door Grundig op de markt gebracht. „TK 321” is de type-aanduiding voor het nieuwe dubbel-halfspoor toestel, terwijl het evenbeeld met 2/4 spoorkoppen „TK 341” wordt genoemd. Beide komen naast de TK 320 en de TK 340, waarmee ze zowel uiterlijk als ook technisch en wat betreft gemakkele bediening in ruime mate overeenkomen. Alleen de ingebouwde eindversterkers zijn gewijzigd en hebben een vermogen van 2 x 3 W. De opgedane ervaringen hebben aangetoond, dat ook kofferuitvoeringen van Hi-Fi-bandapparaten meestal aangesloten worden op een complete Hi-Fi stereo-versterker, òf in radio-grammofone-meubels worden geplaatst. De in het bandapparaat ingebouwde kostbare Hi-Fi-eindversterker wordt dan niet gebruikt.

De uitrusting met de minder kostbare buizenversterker, welke te allen tijde een goede weergave via de ingebouwde luidspreker garandeert, maakt daarentegen een lagere prijs mogelijk.

Beide voldoen, met uitzondering van de eindversterker, vanzelfsprekend aan alle eisen van de Duitse Hi-Fi-norm. Het loopwerk overtreft bovendien de bepalingen voor studio toestellen. Door de beproefde drie knoppen-regeling doen zich vele opneem- en weergeefmogelijkheden voor, zoals bijvoorbeeld af luistercontrole tijdens de opname, het toevoegen van echo-effecten of „multiplayback”, zonder verlies aan kwaliteit en zonder gebruik van aanvullende toestellen.

AMATEUR RADIO ZEND EXAMEN

Kandidaten voor het examen radio zendamateur dienen zich voor 15 mrt. a.s. te melden bij de voorzitter van de Examencommissie voor Radiozendamateurs, Kortenaerkade 12, Den Haag. Het examen zal worden gehouden in mei en juni te Den Haag.

Radio Groeneveld

CEINTURBAAN 127-129 - A'DAM
Telefoon 020 - 71 30 47

Het speciale adres in Amsterdam voor al uw radio- en televisie-onderdelen, ook voor aankoop van radio's, TV en bandrecorders enz.



UTRECHT : T. H. O. Romal
Plompforengracht 12
Telefoon 1 80 41
AMSTERDAM : T. H. O. Romal
Reestraat 9
Telefoon 23 02 10
ROTTERDAM : T. H. O. Romal
Industr.geb. Goudsesingel 104
Telefoon 13 47 50

Radiobeurs - Breda

Centrum voor West-Brabant
Reigerstraat 28 - Telefoon 3 37 72
Showroom: Reigerstraat 11

Demonstratie van nieuwe apparatuur en elektrische huishoudelijke apparaten
Alle merkonderdelen o.a. Amroh, Gelo-so, Philips, Unitran en alle MK lectuur uit voorraad leverbaar.

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

IGT

STICHTING INSTITUUT VOOR
GRAFISCHE TECHNIEK TNO,
Ter Gouwstraat 1 - Amsterdam-O.,

heeft gelegenheid voor de plaatsing van

H.T.S.-er

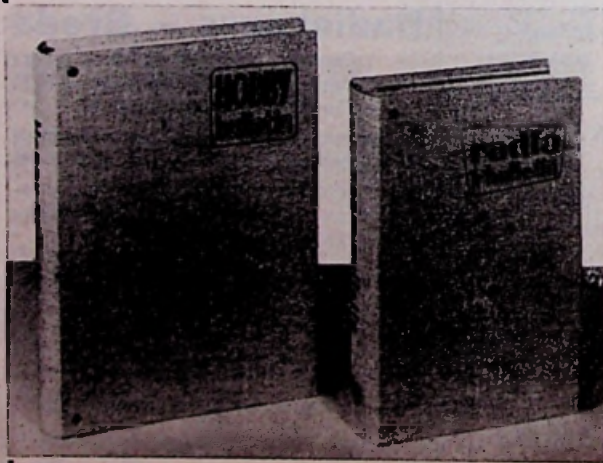
(fysische techniek of elektrotechniek)

De functionaris zal belast worden met de bestudering van regeltechnische problemen in de grafische industrie en het doen van voorstellen om deze problemen op te lossen.

Sollicitatiebrieven en verzoeken om inlichtingen te richten tot de directeur van bovengenoemd Instituut, Postbus 4150, Amsterdam. Telefoon (020) 94 95 25.

NIEUW....!

MK Verzamelbanden



In deze stevige, in linnen uitgevoerde banden, kan op eenvoudige wijze d.m.v. een klemnaalden-systeem een complete jaargang van Hobby of Radio Bulletin in boekvorm worden bevestigd.

Etiketten, welke dienen om de in de band opgenomen jaargang te vermelden, worden bijgeleverd.

**Een sieraad voor uw
boekenkast!**

Prijs

RB-Bestelnr. 1095 - f 5,90

HB-Bestelnr. 1096 - f 5,90

DE MUIDERKRING N.V.

BUSSUM

GIRO 83214

GEMEENTE LEIDEN

Bij het Psychiatrisch Ziekenhuis „Endegeest“ c.a. te Oegstgeest kan ten behoeve van de afdeling electro-encephalografie en neuro-physiologie worden geplaatst een

LABORANTE, eventueel leerling-laborante

Kandidaten voor deze afwisselende functie dienen belangstelling te hebben voor electronica en biologische problemen.

Salaris afhankelijk van capaciteiten, kennis en ervaring.
Vakantie-toelage 6% per jaar.

Premie AOW/AWW wordt niet ingehouden.

Sollicitaties te richten aan de geneesheer-directeur van genoemd ziekenhuis, die gaarne bereid is eventueel nadere inlichtingen te verstrekken (tel. 01710-51840).



FACULTEIT DER WISKUNDE EN NATUURWETENSCHAPPEN KATHOLIEKE UNIVERSITEIT - NIJMEGEN

Bij de afdeling ELEKTRONICA van de TECHNISCHE DIENST kan worden aangesteld een

H. T. S. - e r als technisch assistent

voor het ontwikkelen van elektronische apparaten ten behoeve van wetenschappelijk onderzoek.

Vereiste opleiding: diploma H.T.S.-E of
Rens en Rens met bij voorkeur
diploma H.B.S.-B

Schriftelijke sollicitaties met vermelding van leeftijd, opleiding, ervaring en verlangd salaris kunnen worden gericht aan de Directeur van de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen, Driehuizerweg 200 te Nijmegen.

N.V. TWENTSCHE OVERZEE HANDEL MAATSCHAPPIJ - ENSCHEDE

vraagt voor uitzending naar één harer kantoren in Oost Afrika, waar zij vestigingen heeft in Kenya, Uganda en Tanzania:

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. - Leef tijd ongeveer 23 jaar, ongehuwd. - Geboden wordt een interessante werkkring met goede vooruitzichten voor hem, die in staat is zijn taak na opleiding zelfstandig te verrichten.

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



Nieuwe Handelsmerken

Opgave voor onze branche, verzorgd door Internationaal Merkenbureau Van de Graaf & Co. N.V., Helmholtzstr. 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 juni 1967.

Beeldmerk: in segmenten verdeelde cirkels. 160.937, Communication Satellite Corp., Washington. Communicatie-inrichtingen werkend met ruimte-satelliet, radiografische-, telegrafische-, TV e.a.

SKF (init. en kogellager in diapos.), 161.001. A/B Svenska Kullagerfabriken, Gothenburg. O.m. radio, TV en radarapp., div. machines, enz.

VITROHM, 161.007, Vitrohm Elektroteknisk Fabrik A/S, Kopenhagen. Delen en onderdelen voor radio- en TV-apparaten.

Beeldmerk: pijl met sterretje, 161.003, General Motor Corp., Detroit. O.m. radio en antennes.

Inkoop
Verkoop van
Service

EICO

apparatuur!

De EICO Buisvoltmeter Radio-TV-service, laboratorium en onderwijs. Meetkop is USA-pat. (omschakelbaar) voor alle ber.:



- 7 ber. wisselsp.: (piek tot piek-waarde) 0-4, 42, 140, 240, 1400, 4200 volt.
- 7 ber. wisselsp.: (sinusvormige spann.) 0-1 $\frac{1}{2}$, 5, 15, 150, 500, 1500 volt.
- 7 ber. gelijksp.: 0-1 $\frac{1}{2}$, 5, 15, 50, 150, 500, 1500 volt.
- Met meetkop HVP tot 30.000 volt.
- Freq.-ber.: 30 Hz - 3 MHz
- Met meetkop PRF tot 250 MHz

- 7 ber. voor Ohmmeting: (0,2 Ω - 1000 Meg Ω). R x 1, R x 10, R x 100, R x 1000, R x 10.000, R x 100.000
- Omschakelbaar op Pos. en Neg. spanningsmeting
- Ing.-imp. DC: 11 Meg Ω ; AC: 1 Meg Ω /60 pF.
- Netspanning: 220 V - 50 Hz (5 watt)
- Afm. 210 x 127 x 127 mm
- Prijs incl. omschakelbare meetkop: Netto f 198,-

GRATIS op aanvr. onze EICO-catalogus met: meetinstrumenten, mono/stereo verst., zend/ontv., AM/FM tuners enz. Documentatie: c/a Vondellaan 113, Arnhem, Tel. (8300) - 26114. - Zaak afd. Meetinstrumenten: Lebreweg 68, Oosterbeek, Tel. (08307) - 4912.

EICO-Import Holland:

MAYGRA ELECTRONICS

(ook voor bouwdozen)

VIJFTIG JAAR RADIO HOLLAND

In de afgelopen weken heeft Radio Holland zijn gouden jubileum gevierd; wij willen hier toch wel het licht op laten schijnen, want in het algemeen werkt deze belangrijke instelling ver buiten de publiciteit van alledag. En daardoor is het lang niet algemeen bekend, dat elke scheepvaartmaatschappij of reder de exploitatie van zijn radiodiensten heeft uitbesteed aan één onderneming, Radio Holland, en het gevolg is dat alle radio-officieren, op welk schip ze ook varen, in dienst zijn van Radio Holland.

In sommige gevallen wordt de elektronische boorduitrusting zelfs nog door R.H. aan de reders verhuurd, maar in alle gevallen ligt het onderhoud en de service geheel in handen van Radio Holland.

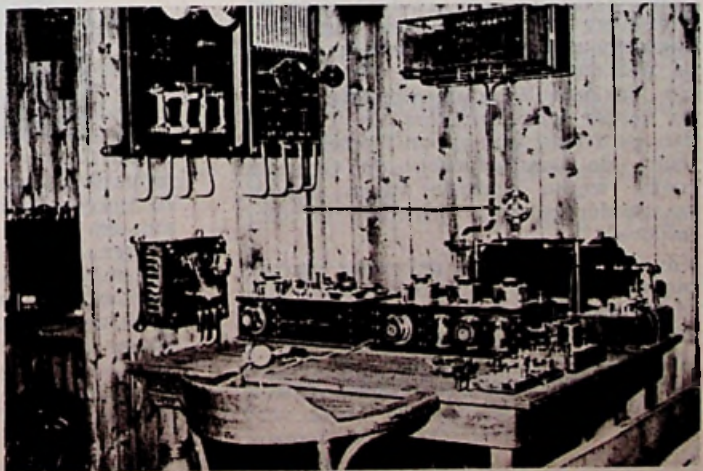
NATUURLIJK is dit alles langzaam gegroeid; toen na de ramp met de Titanic in 1912 het nut van radio aan boord heel afdoende werd bewezen, kwam meteen een ernstige gaping aan 't licht: een vlak bij het schip-in-nood varende stoomschip had radio aan boord, maar de marconist - zoals toen de radio-officier werd genoemd - had zijn dienst er juist op zitten en de ontvanger uitgeschakeld.

Het gevolg van één en ander was, dat hoe langer hoe meer schepen vrijwillig radio aan boord namen en dat een internationale commissie ging voor-schrijven welke categorie schepen met hoeveel passagiers aan boord, verplicht

was een radio-installatie aan boord te hebben, waarbij ook het schema voor de wachtturen (= luisterdiensten) werd geregeld.

Het is duidelijk dat de reders al te graag de uitvoering van deze zo nieuwe materie in handen van één orgaan wilden leggen. Als eerste instantie op dat gebied kwam, ook in Nederland, de in België gevestigde S.A.I.T naar voren, en hoewel deze dienstverlening niet slecht genoemd kon worden, kwam door de oorlog 1914-1918 voor de Nederlandse reders de noodzaak van een goede radioverbinding met de handelsvloot veel meer op de voorgrond. Hoewel de Nederlandse vloot uitsluitend door Nederlandse marconisten werd bediend, kwam toch in 1916 het verlangen naar een Nederlandse organisatie naar voren. Niet in het minst in verband met de afwikkeling van de gage, die door het slechte postverkeer lelijk stagneerde!

Dit leidde tot de stichting van de Nederlandsche Telegraaf Maatschappij Radio - Holland, op 6 december 1916. En sedertdien zijn ontelbare Nederlandse jongens in het vak van radio-officier terecht gekomen, meestal met grote sleutelvaardigheid en een (soms heel klein) technisch knobbeltje, maar met des te meer zin voor avonturen. Want ik heb nog nooit gehoord van radiotelegrafisten, die deze functie kozen in verband met de overvloedige gage of aantrekkelijke pensioenregeling. Neen, het avontuur riep luidkeels.



Radiohut anno 1925



Maar ook dit vak is geëvolueerd; de marconist, in de wandeling „draad” of „Sparks” geheten is thans radio-officier of zelfs „Electronic officier”, voor wie het hanteren van de sleutel

bijzaak is geworden: de hoofdzaak is de kennis van het momenteel wel heel uitgebreide areaal elektronische apparaten, waarin niet alleen het radiostation inclusief de richtingzoekers zijn opgenomen maar ook de radar en het ultrasone echolood. En dan komen stellig daarbij de vaartcomputers en de elektronische regelapparaten van stuur- en voortbewegingsorganen.

Natuurlijk is er tevens een grote groep „wal” technici in functie voor plaatsing en onderhoud; niet alleen in Nederland maar ook op verschillende plaatsen van de aardbol. Uit de aard der zaak onderhoudt R.H. daarnaast een goed contact met gelijksoortige ondernemingen in het buitenland. We wensen Radio-Holland een behouden vaart, om te beginnen voor de volgende 50 jaar.

Dr. Blan.

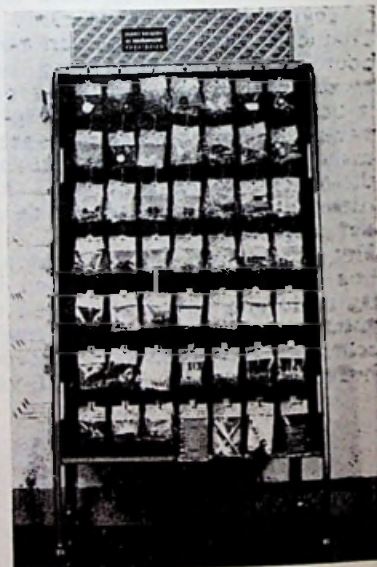
CATALOGUS 1967 EN ZELFBEDIENINGS VERPAKKING VAN AMROH

V OOR het nieuwe jaar heeft Amroh Muiden een interessante catalogus samengesteld, welke een aanvulling vormt op de reeds geruime tijd uitgegeven drie delen, waarin de onderdelen en professionele meetapparaten zijn gerubriceerd. Deze laatste bevat n.l. complete gebruiks toestellen, radio's, bandrecorders en audio-apparaten, welke deels van eigen fabriekaat, deels door import kunnen worden geleverd.

Als vertegenwoordigers van o.a. National-Grundig, Ten (autoradio's) en Schneider vinden we een uitgelezen assortiment draagbare toestellen. Voor de WW installatie zijn er afstemmers, b.v. de Amroh en de Grundig RT 40 en verder stereosplitters. In TV vinden we fraaie Lumophon toestellen en onder de bandrecorders de Grundig reeks, welke achttien typen omvat, waaronder cassette recorders en dictafoons.

Van Elac vinden we gegevens van de populaire tot de semi-professionele platenpelers, als laatste de zeer goed aangeschreven Miracord 50 H.

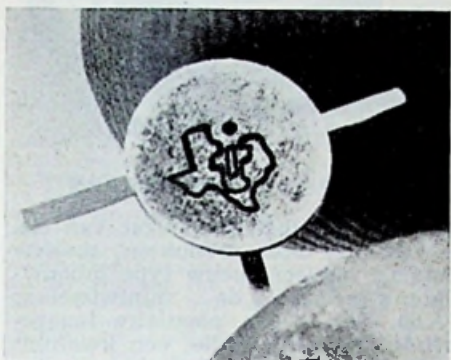
Het versterker assortiment omvat naast de Grundig SV-serie enkele Amroh typen van middelbaar tot groot vermogen en o.a. verschillende toepassingen, b.v. als omroep installatie op



boten. Hiervoor zijn ook vele microfoons leverbaar.

Al enige tijd in winkels verkrijgbaar zijn de Amroh zelfbedienings verpakkingen, waarin alle kleine onderdelen en componenten gemakkelijk voor de verkoop zijn ondergebracht. Het voordeel komt het meest tot uiting bij de kleine onderdelen, als boutjes, ringetjes, nietjes, soldeerpennen e.d. welke in de winkel niet meer behoeven te worden geteld, waardoor veel tijd wordt bespaard. Daarnaast biedt de verpakking een aantrekkelijke aanblik.

Nieuwe elektronische produkten



NIEUWE HALFGELEIDER

Een niet geringe vooruitgang op het gebied van halfgeleiderontwikkelingen behaalde Texas Instruments, die een germanium planar transistor heeft aangekondigd, welke met een lage ruisfactor bruikbaar is tot in het extreem hoge frequentiegebied. Toepassingsmogelijkheden liggen in L en S band, radar en telemetrie apparaten, commerciële microgolfontvangers en testinstrumenten voor fabrikanten van microgolffcomponenten. De onder het typenr. TIXM 103 gefabriceerde transistoren hebben een ruisgetal van 3,8 dB bij 1,5 GHz en 5,5 dB bij 3 GHz, waarbij de versterking resp. 8,5 dB en 6,5 dB bedraagt. Een ander type, de TIXM 104, heeft iets ongunstiger getallen. Het spreekt vanzelf, dat bij deze frequenties aan de aansluitingen speciale eisen worden gesteld: de aansluitdraden zijn zeer kort radiaal uitgevoerd.

COSSOR OSCILLOSCOOP CDU 110

Van Cossor (Imp. Koopman en Co., Amsterdam) is een moderne transistor KSO op de markt uitgebracht, welke werd ontworpen in samenwerking met Ratheon, in welk concern Cossor sedert 1961 is opgenomen. Deze oscilloscoop mag worden gezien als het eerste van een serie meetinstrumenten, welke zoveel mogelijk zijn afgestemd op de eisen, die normaliter in laboratoria gelden. De bandbreedte van de Y-versterker is 0...20 MHz, gevoeligheid 5 mV/cm ca. 3% en de X-versterker heeft een bandbreedte van 0...3 MHz. In beide versterkers kunnen vertragingen worden ingesteld. De tijdbasis wordt in twintig stappen geregeld.

HERDRUKKEN van FRANZIS VERLAG

TRANSISTOR-AMATEURFUNK- GERÄTE FÜR DAS 2 m-BAND

door J. REITHOFER

2e druk - 120 pag.'s - 108 afbeeldingen
Bestelnr. RP109/110

Prijs f 5,70



FUNK-ENTSTÖRUNGS-PRAXIS

door H. G. MENDE

4e druk - 72 pag.'s - 43 afbeeldingen
Bestelnr. RP59

Prijs f 2,85

FEHLERSUCHE UND FEHLER- BESEITIGUNG AN TRANSISTOR- EMPFÄNGERN

door H. LUMMER

2 druk - 144 pag.'s - 102 afbeeldingen
Bestelnr. 1343

Prijs f 16,45

DER TRANSISTOR I (Telefunken Fachbuch)

5e druk - 224 pag.'s - 270 afbeeldingen
Bestelnr. 986

Prijs f 13,30

V verkrijgbaar bij de erkende boek-
en radio-onderdelenhandel

De Muiderkring n.v.

Bussum

Orig. Stereo
Schuif- en Draaipotmeters
P R E H SCHUIFPOTMETERS

stereo		enkel	
2 x 10 kΩ		10 kΩ	
2 x 25 kΩ	lin.	25 kΩ	lin.
2 x 50 kΩ	of	50 kΩ	of
2 x 100 kΩ	log.	100 kΩ	log.
2 x 500 kΩ		500 kΩ	
2 x 1 megΩ	f 16,80	1 megΩ	f 12,60
2 x 2 megΩ		2 megΩ	

STEREO DRAAIPTMETERS

Lin.	2 x 10 kΩ	Log.	2 x 10 kΩ
f 3,70	2 x 20 kΩ	f 3,90	2 x 15 kΩ
	2 x 50 kΩ		2 x 25 kΩ
	2 x 100 kΩ		2 x 50 kΩ
	2 x 250 kΩ		2 x 100 kΩ
	2 x 500 kΩ		2 x 250 kΩ
	2 x 1 megΩ		2 x 500 kΩ
	2 x 2 megΩ		2 x 1 megΩ
			2 x 2 megΩ

2 x M2 + M8 f	4,25
2 x M2 + M8 met schak. f	5,25
2 x M3 + 1M f	3,25
BALANS-potmeter 2 x 1 megΩ	.. f	4,25

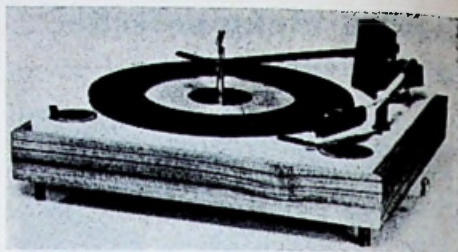


STUUT & BRUIN

ELDORADO voor de
 RADIO-AMATEUR !

Tel. 60 49 93
 Prinsegracht 34

Giro 283062
 's-Gravenhage



BSR PLATENWISSELAARS

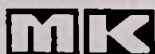
HAPÉ, de vertegenwoordiger van o.a. de bekende BSR produkten, maakte melding van een nieuw type inbouwplatenwisselaar, de miniwisselaar UA 50. Het is een populaire laaggeprijsde automaat, welke een kwaliteit bezit, geschikt voor de rijpere scholier en amateur, die voor het geld, dat hij kan neertellen, een optimum aan kwaliteit wil hebben. Hapé heeft zich overigens gespecialiseerd op een uitgebreide serie audio-apparaten, welke in menige huiskamer haar plaats hebben gevonden. Een toenemende bekendheid geniet de platenafspeelautomaat UA 153 D, welke een semi professioneel karakter heeft en in kwaliteitsinstallaties een stevige schakel vormt.

NIEUWE STEKERTJES

Hirschmann heeft t.b.v. antenneinstallaties nieuwe stekertjes en tussenstukken in de handel gebracht. Daarnaast nieuwe driepolige stekers met schroefsluitingen, waardoor een stevige verbinding ontstaat, die niet los kan worden getrapd waar het toepassingen in ruw klimaat betreft. Tenslotte is in het assortiment contactmateriaal ook een nieuwe luidspreker contactdoos en steker opgenomen.

ERIE MICROCAP

De moderne keramische technologie maakt dunne, maar betrouwbare keramische diëlektrica mogelijk. De Engelse fabrikant Erie brengt thans bijzonder kleine keramische condensatoren op de markt, welke een lage doorslagspanning bezitten (30 volt) en om die reden uitsluitend voor transistor apparaten geschikt zijn. Er worden vier standaardwaarden geleverd, 1000, 2200, 4700 en 10.000 pF, welke waarden, met de overigens grote tolerantie van -20...+80%, zeer geschikt zijn voor ontkoppeling en koppeling van circuits.



OPBERGKASTEN

Een tijd- en ruimtebesparend opbergsysteem voor orde en overzicht op kleine onderdelen



Met de MK doorzichtige opbergekasten voorkomt men ergernis en schept men orde en overzicht in



- MAGAZIIN
- WINKEL
- WERKPLAATS
- LABORATORIUM
- FABRIEK

- plaatstalen frame
- glasheldere polystyreen laden
- slag- en breukbestendig
- vele onderverdelingsmogelijkheden

Vraagt uitvoerige prospectus bij uw leverancier of bij de alleen-importeur voor de Benelux-landen:



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

69351

Boekbespreking

Versterkers met transistoren (in 2 delen)

door Ir. S. J. Hellings

Dl. 1 - 240 pag's - Best.nr. 1052 - prijs / 12,50

Dl. 2 - 160 pag's - Best.nr. 1068 - prijs / 10,—

Uitgave De Muiderkring N.V. - Bussum
Hoewel het aantal typen halfgeleiders en het toepassingsgebied daarvan zich nog steeds in hoog tempo uitbreidt, blijft een van de belangrijkste facetten het versterken van audiofrequentie signalen met gewone grenslaagtransistoren. De aanvankelijke bezwaren van transistoren zoals hoge ruis, grote vervorming en sterke temperatuur-afhankelijkheid zijn door moderne fabricage- en schakelmethode reeds lang achterhaald. Het berekenen van transistor-versterkers is echter wat lastiger dan van versterkers met buizen. Heeft men zich eenmaal goed vertrouwd gemaakt met de fundamentele eigenschappen en berekenmethoden, dan zijn de resultaten van een ontwerp minstens even goed, zo niet beter voorspelbaar dan bij een versterker-ontwerp met buizen. In de twee delen van „Versterkers met Transistoren” belicht de auteur uitvoerig alle facetten van de a.f.-versterkers-techniek.

Na een korte inleiding in de halfgeleiderfysica en de netwerktheorie volgen hoofdstukken gewijd aan de k-parameters, karakteristieken en het berekenen van eenvoudige (voor-) versterkerschakelingen, tegenkoppeling en de invloed daarvan op de frequentie karakteristieken, klankregelschakelingen en ruis eigenschappen.

Het tweede deel behandelt eindversterkers en voedingsapparaten t.w. achtereenvolgens enkelvoudige- en balansversterkers, seriebalansversterkers en voedingsapparaten. Afzonderlijke hoofdstukken behandelen de stabiliteit van tegengekoppelde versterkers, enkele bijzondere schakelingen zoals fazedraaiers, cascadeschakelingen en versterkers met glijdend werkpunt; verder de vervorming, montage, het verwerken van transistordata, typering, NTC's, afhankelijkheid van de k-parameters van het instelpunt en tenslotte het gedrag bij kleine signalen en het bepalen van de bijbehorende lekstroom. De boeken zijn zodanig van opzet, dat ze geschikt zijn voor UTS, ETS, HTS en andere opleidingsinstituten, voor zover men uitsluitend a.f.-versterkers wil behandelen. In andere opzichten is het boek tamelijk eenzijdig (schakeling met silicium-transistoren worden b.v. niet besproken, evenmin als b.v. ringmodulatoren of „klasse-D” eindversterkers, gelijkstroom (differentiaal) versterkers, oscillatoren en r.f.-versterkers om maar enkele andere facetten van de versterkertechniek te noemen). Het ontwerpen van a.f. versterkers met germaniumtransistoren wordt echter zeer uitvoerig behandeld en vormt als zodanig een hechte basis voor verdere studie.

H. DE VOS

EXAMENS

ELEKTRONICAMONTEUR EN -TECHNICUS

Schriftelijk: Elektronicamonteur 3 april 1967

Elektronicotechnicus 10 april 1967.

Mondeling *): Elektronicamonteur: 22 mei

- 23 mei en 5 en 6 juni 1967.

Elektronicotechnicus: 30 en 31 mei en 12 en

13 juni 1967.

De examens worden afgenomen in het gebouw „Haagse Dierentuin”, Koningskade 3, Den Haag.

)* eventuele wijzigingen voorbehouden.

Akai M8



Première!

Een première voor Nederland die stormachtig applaus gaat oogsten: deze stereo-bandrecorder laat alleen muziek van HiFi-kwaliteit horen, zelfs op de laagste snelheid (4.75 cm/sec.). Geheim? Een nieuw, wereldwijd gepatenteerd systeem ('cross-field system') met dubbele opnamekop. Vandaar het verbazingwekkende frequentiebereik van 40 tot 13000 Hz bij 'n snelheid van 4.75! De recorder is uitgerust met 2 luidsprekers van 10 cm en 2 gescheiden versterkers van 6 Watt. Vier snelheden: 4.75, 9.5, 19 en 38 cm/sec. Motor en/of versterker slaan automatisch af. Spoor-op-spoor over spelen? Kan. Spoelen van 18 cm? Kan ook. De Akai M 8, compleet met alle accessoires, is uw levenslange privé-orkest

f 1590.-



AKAI kritischer dan zijn mededingers

1/2 Jaar Fodor dubbelgarantie. Levering uitsluitend via de radio- en fotohandel. Vraag uitvoerige folder en volledige inlichtingen bij uw handelaar of de importeur Fodor.

Fodor

Hoogstraat 11-13-15-29 en 35 (showroom)
Rotterdam 1 telefoon (010) 11 89 25

4064 316

„Radio Marco”

NASSAULAAN 10 - GIRO 400183

Tel. 1 14 33 - AMRO-BANK Haarlem

Haarlem

- GEHEEL NIEUW!** De beroemde **TRIO-COMMUNICATIE-ONTVANGER 9R59** innerlijk en uiterlijk geheel gemoderniseerd. O.a. een produkt-detector voor S.S.B. Een juweel en de hartewens van elke kortegolf-liefhebber. 9R59DE f 495,00
- SIGNAAL-INJECTOR**, onontbeerlijk voor snel fout-onderzoek compleet f 14,95
- AKOESTISCHE BOXEN** 6 watt f 49,- - 10 watt f 59,00
- STEREO-VERSTERKERS** 2 x 4 watt f 88,00
- VERHUIS-TRANSFORMATOREN** v. inbouw 100 en 200 watt f 5,95 en f 6,95. In kast 1000 watt f 35,-; 1500 watt f 45,-; 2000 watt (niet franco) f 55,00
- LUIDSPREKER-DOEK** Goud-grijs en crème-bruin per m² f 12,50
- UNIVERSEEL-MEET-INSTRUMENTEN** en inbouwmeters. Alle van bekende fabrieken met garantie en service. Prijzen van f 8,50 - f 165,00
- BUIS-VOLTMETER** merk Hansen compleet f 165,00
- GELIJKRICHT-CELLEN** voor acculaders enz. brugschakeling 1/4 A f 1,85; 1 A f 3,50
1 1/2 A f 4,75; 2 A f 5,25; 3 A f 6,95; 4 A f 8,75; 5 A f 9,75; 25 A f 45,00
- CELPLATEN** 15 V - 15 A .. f 2,95; 20 V - 10 A .. f 4,95; 15 V - 1 1/2 A .. f 1,95
- AFTAKSCHAKELAARS** 15 standen 25 A f 15,00
- VOOR DE HOBBY-MAN** nog enkele zelfstartende motoren 220 V ~ ± 1/4 pk en ±2800 toeren. Mooi voor slijpsteen e.d. f 22,50. - Per 3 stuks per stuk f 17,50
- Postorder verzending door geheel Nederland. Boven f 100,- franco (tenzij anders vermeld), uitsluitend rembours of na ontvangst bank of giro-overmaking.

NIEUW!

ICE transistor voltmeter model 660

te gebruiken in combinatie met de door ons in de handel gebrachte

Universeelmeter model 680E of andere universeelmeter

Technische gegevens:

Ingangsimp.: 11 M.ohm

Volt DC : 0,1 - 0,5 - 2,5 - 10 - 25 -
100 - 250 - 500 - 1000 V

V p-p : 2,5 - 1000 V

Ohm : 0 - 10.000 ohm

Compleet f 125,-



MATRONIC

TECHNISCH BUREAU EN HANDELSONDERNEMING

Elst (Gld.) - Tel. 08809 - 2152

EIGENAARS VAN UITVINDINGSOCTROOIEN

De Syndikale Kamer voor Bescherming van Uitvinders bericht dat het 16de Int. Salon voor Uitvinders van 9 tot 19 maart a.s. in het Centrum Rogier te Brussel, zal plaats hebben. De eigenaars van uitvindingsoctrooien, zowel in België als in het buitenland die wensen deel te nemen, kunnen alle inlichtingen bekomen bij de Syndikale Kamer voor Uitvinders, 109, Defacqzstraat, te Brussel 5 - Tel.: 02/37.51.64.

WELKE AMATEUR

is nog in het bezit van een of meer exemplaren van de

BOUWMAP G-2 (DUETTINO)

of T-1 (RHAPSODIE)

Wij willen deze graag ruilen voor de bouwmap T-2 (Robijn versterker mono) of T-3 (Robijn-stereo).

Brieven aan:

DE MUIDERKRING N.V. - Postbus 10
BUSSUM

„t ELECTRONICA HUIS“

2e Hugo de Grootstraat 11 - Telef. 020-12.27.83 - AMSTERDAM-W.

DE MEEST GESORTEERDE ANTENNEZAAK VAN NEDERLAND

Te bereiken met tramlijnen 3, 10, 14, 21

SONIM antennes, betere kwaliteit en toch voor lage prijzen. De fabriek geeft 5 JAAR GARANTIE en ze worden door ons goed verpakt verzonden.

SONIM 2 elem. Lopik kanaal 4 / 12,95
SONIM 3 elem. Lopik kanaal 4 / 14,95
SONIM 3 elem. Lopik kan. 4 geëloxeerd, zware aansluitdoos ... / 17,50
SONIM 3 elem. Lopik kan. 4 geëloxeerd, versterkt, extra zware aansluitdoos, stormbestendig / 22,50
SONIM 13 elem. UHF breedband kan. 21-60 / 15,50
SONIM 15 elem. UHF breedband kan. 21-60 / 17,50
SONIM 15 elem. UHF smalband kan. 21-37 / 17,50
SONIM 3 el. kan. 2 voor België en Oldenburg / 32,50
SONIM 4 el. kan. 2 voor België en Oldenburg / 37,50
SONIM FM dipool 87-108 MHz m. mastklem / 6,50
SONIM FM 2 elem. 87-108 MHz / 14,95
SONIM FM 3 elem. 87-108 MHz / 19,50
SONIM FM 4 elem. 87-100 MHz voor optima stereo ontvangst / 24,50
SONIM 10 el. Brussel-Langenberg kan 8-9-10 X-reflector / 24,50
SONIM combi 2 el. kan. 4, 10 el. UHF compleet met filter / 35,—
SONIM combi 3 el. kan. 4 met hoekreflector v. UHF zeer gr. versterking, compl. m. flit. / 49,50
SONIM combi voor band III met UHF band V met filter / 29,50
SONIM raster voor UHF kan. 21-60, versterking 15 dB; de antenne voor lange afstand ontv. / 17,50
Kleuren TV antenne orig. Fuba Color-X ook voor zwart/wit
43 el. kan. 21-60 verst. 16 dB / 57,50
91 el. kan. 21-60 verst. 18 dB / 79,50
FUBA raster antenne v. UHF in orig. verpakk. / 22,50

Super raster ant. zeer sterke uittv. met geh. duraluminium raster, gegar. corrosie vrij .. / 29,50
ELTRONIK (Robert Bosch) 15 el. UHF kan. 21-37 / 22,50
Raster 4 dipolen breedband kan 21-60; verst. 15 dB / 22,50

ANTENNE MATERIALEN

Lintkabel, vertind, 240 Ω per meter / 0,15
Schuimkabel, verzilverd, 1e kwal. 240 Ω p.m. / 0,45
Tuidraad, staal m. plastic per meter / 0,20
Coax kabel 60 of 75 Ω , per meter / 0,60
Afspanners voor lint of andere kabels, mast, hout of muur per stuk / 0,50
2-voudig / 1,—
3-voudig / 1,50
Tui kransen 3-voudig .. / 1,—
Tui kransen 4-voudig / 1,25
Tuidraadspanners / 1,—
Verlengmasten 125 cm met beugels, compleet / 6,50
Prikmasten met loden pan, gegalvaniseerd .. / 9,50
Muurbeugels v. masten tot 39 mm, per stel .. / 4,50
Extra zware muurbeugels, per stel / 12,50
Wissel filters 240 Ω in en uit, Om VHF en UHF antenne over één kabel te voeren.
Boven- en onder-filter 240 Ω samen / 12,50
De nieuwste en kleinste SNEL INBOUW TUNER voor UHF, past in ieder toestel. Met schema en Inbouw beschrijving; 2 transistoren AF139. Versterking 15 dB, ber. 460-860 MHz, geheel compl. met afstemknop, schakelaar, enz. / 65,—
Voor handelaren en reparateurs speciale prijs op aanvraag.
Schoorsteenbeugels met staalkabel $3\frac{1}{2}$ meter, per stel / 9,50
5 meter, per stel / 10,50

ORMATU

Professionele UHF-converter met transistoren in modern uitgevoerd plastic kastje, geschikt voor IEDER TV-APPARAAT. Met $\frac{1}{2}$ jaar fabrieksgarantie, super-gevoelig / 98,—

Bij aankoop van deze converter een antenne van / 22,50 gratis.

Op deze aanbieding géén handelskorting.

Dynamische microfoon tafemodel met standaard.

Norm. prijs / 35,—, bij ons / 15,75

LEVERINGSVOORWAARDEN

Postorders beneden / 5,— kunnen niet worden uitgevoerd. Alle zendingen ALLEEN onder rembours of bij vooruitbetaling per giro 589378 t.n.v. Th. Gouw te Amsterdam.

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

IEDER artikel wordt volledig gegarandeerd. Handelaren 10% korting.

DE ZAAK IS GEOPEND
VAN 9 TOT 6 UUR!
's-MAANDAGS GESLOTEN!

Kwaliteits transistor converter met 2 x AF139. Versterking 15 dB, zeer ruisarm. Bereik 460-860 MHz, dus groter bereik dan de normale converter. Aan te sluiten op IEDER TV-apparaat. Door grote aankoop extra laag prijs / 62,50

**Thans definitief leverbaar bij de erkende
boek- en radio-onderdelenhandel:**

DE KATODESTRAALOSCILLOGRAAF

door Ir. S. J. HELLINGS

Deze uitgave geeft een beknopt overzicht van de werking van de KSO met de belangrijkste schakelingen. Aan de hand van talrijke oscillogrammen worden toepassingsmogelijkheden gegeven voor versterker- en impulschakelingen en voor ontvangers voor AM en FM. In het laatste deel volgt een aantal schakelingen geheel uitgewerkt voor zelfbouw.

Bestelnummer 1076

Prijs **f 10,00**



TV BEELOFOUTEN VADEMECUM

Deze uitgave, die in het Duits verscheen onder de titel „Fernseh-Bildfehler-Fibel“ en in Duitsland een enorm succes werd, handelt over de ervaringen van een service-technicus, verzameld in de vorm van beeldschermfoto's en blokschema's en bedoeld als steun bij de reparatie van TV ontvangers.

Bestelnr. 1088

Prijs **f 13,50**

FOUTEN IN TV door W. J. Schrama

De auteur wil de gebruikers van deze uitgave behulpzaam zijn met vele praktische tips en voorbeelden voor snelle en doeltreffende reparatie.

De meest voorkomende storingen worden in logische volgorde behandeld, waarbij op bevattelijke wijze de remedie tot herstel wordt gegeven.

64 pag. - vele afb.

Bestelnummer 1075

Prijs **f 5,75**





MEETINSTRUMENTEN VOOR ZELFBOUW

door A. J. DIRKSEN

In deze uitgave worden beschreven twee buisvoltmeters, een RC-generator, een oscilloscoop en een gestabiliseerde voeding met hoog- en laagspanningsgedeelte; dit alles met buizen en/of transistoren. Bouw, ijking en gebruik worden uitvoerig behandeld.

48 pag. - vele afb.

Best.nr. 1070

Prijs

f 5,95



BOEKEN CATALOGUS 1967

Indien u de catalogus, die in het RB nummer van oktober was bijgevoegd, onverhoopt niet mocht hebben ontvangen, dan kunt u een **GRATIS** exemplaar aanvragen. Maak ook uw vrienden en collega's hierop attent.



LEERBOEK ELEKTRONICA deel III

door A. J. DIRKSEN

Het derde deel in deze serie behandelt transistoren, vacuüm-roosterbuizen en transformatoren, met onderwerpen als: buizen en transistoren als versterker, vierpolen, eigenschappen en vervangschema's, karakteristieken, enz. Zowel voor zelfstudie als klas-sikaal onderwijs.

160 pag. - vele foto's en tek.
Bestelnummer 1078

Prijs **f 9,50**

TV Service

Documentatie

Supplement op
band 1A

2e druk

Dit supplement wordt geleverd in kartonnen

doos en bevat, behalve een aantal oudere TV-service-schema's (ca. 1958-1963) van merken als Blaupunkt - Philips - Braun - Telefunken - Graetz en Tonfunk, ook een groot aantal schema's van Arena - Barco - Bell - Grundig - Körting - Nordmende - Saba en Siemens, alsmede de vrijwel complete serie van Loewe Opta.

Ook 4- en 5-normen ontvangers zijn in ruime mate vertegenwoordigd. De losse bladen zijn berekend op toevoeging in Band I.

Bestelnr. 1085

Prijs
f 11,80

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

RADIO LENSSEN

NIEUWE HOOGSTRAAT 1
AMSTERDAM-C
TEL. 6 44 94 - POSTGIRO 64359

ATTENTIE: 's MAANDAGS
de gehele dag GESLOTEN

Verzending uitsluitend onder rembours. Verzendingkosten
voor de koper. Minimum postorder / 25,-

MAAK NU UW DRAAGBARE TV!!

Transistor TV chassis 110°.

Dit chassis bevat 32 transistoren. Met schema ... / 99,50
Hopt VHF kanaalklezer met transistoren ... / 24,75
Beeldbuis 41 cm 16AWP4 .. / 29,50. Afbuigjuk ... / 12,50

TOTAAL SLECHTS / 166,25

Zie RB juli 1965 voor beschrijving van ons bekende TV-chassis (mí-gedeelte transistor) met afschermkool

Chassis 1723 / 75,-
Chassis 1823 / 79,50

Set buizen voor chassis
1723 en 1823 (PL500 -
PY88 - DY87 - PCL85
- PCL86 - PCF802 -
PC92 - PFL200) / 35,-

Bedieningspaneel voor
chassis 1723 en 1823 / 7,50

Afbuigspoelen v. boven-
staande chassis / 12,50

Combi-klezers voor deze
chassis met doorlopen-
de afstemming
UHF/VHF / 74,50

Philips UHF tuner
voor inbouw,
m.f. 38,9 MHz / 24,75

ULTRON CONVERTOR
met transistoren
2 x AF 139
Nieuwste model
slechts / 62,50

Snel-inbouwtuner, merk
Schwalger / 29,75

Transistor UHF-converter tuner
Hopt, met schema / 39,50

Defecte UHF-tuners NSF
etc / 15,-

Tandwielrijn. voor FM
of UHF-tuners, vertr.
± 1 : 10 / 1,-

UHF fijnreg. haakse
tandwieloverbrenging
met balldrive / 1,95

Teleklar Telefunken .. / 2,50

SPECIALE AANBIEDING

nieuwe TV apparaten
in kast - 59 cm beeld

Mediator / 575,-
Optilux / 550,-
Lumophon / 575,-

Wij hebben een grote voorraad nieuwe radio- en TV-buizen van bekende merken beneden grossierprijzen met volle garantie.

Bij afname van 10 stuks
10% korting.

BEELDBUIZEN SPECIALE AANBIEDING

Nieuwe beeldbuizen, 1/2 jaar
garantie

MW36-24 Telefunken nw. / 37,50
MW53-20 / 104,50
AW43-88 / 74,50
AW47-91 / 84,50
AW59-91 / 94,50
A59-12W = A59-11W .. / 110,-
A59-13W = A59-16W .. / 120,-

Beeldbuizen AW59/91 en
AW47/91 met schoonheidsfout / 45,-, / 55,-, / 65,-

Beeldbuizen 41 cm
16AWP4, met
schoonheidsfout / 29,50

De nieuwste 65 cm beeldbuizen met schoonheidsf. / 65,-

Beeldbuizen alleen afgehaald. Worden niet verzonden.

AFBUIGSPOELEN

110° juk voor vervanging Philips AT1009 / 12,50
Philips 90° AT1006 .. / 5,-
Telefunken 70° en 90° / 7,50

Plessey 90° afb. spoel te gebr. v. Ph. AT1007 / 7,50

TV-masker 59 cm / 4,75

TV-kast, donker, 43 cm / 12,50
Achterwanden voor TV-kasten 59 cm / 5,-

Trekbanden v. bevest.
59 cm beeldbuis / 4,75

Defecte HSP-unit 110° voor de onderdelen, spoelen enz. / 2,50

Philips beeldbr. reg.
110° AT4008 / 1,75

Grundig of Blaupunkt
beelduitgang 110° / 3,75

ANTENNE-VERSTERKERS VOOR KANAAL 46

Met 2 transistoren, merk
STOLLE, compl. m. voeding
/ 90,-

Speciale antenne kan. 46
ELTRONIK / 30,-

Inbouw versterker, 2 transistoren, merk ELTRONIK, compleet met voed. / 95,-

Dito voor mastaanbouw,
merk ELTRONIK / 99,50

ANTENNES

Funke KTV antenne
43-elementen / 29,50

Stolle multiplex breedb.
ant. band IV en V
verst. max. 16 dB .. / 19,75

11-el. UHF ant. band IV / 9,50

15-el. UHF ant. band IV / 12,50

23-el. UHF ant. band IV / 16,50

Rasterantennes breedband kanaal 21-60.

Stolle 240 Ω / 13,75

Funke 240 Ω / 14,75

Eltronik 240 Ω / 17,50

Orig. Stolle 60/240 Ω .. / 19,50

Combi-ant. kan 4 + 27
compl. m. scheid. filter / 37,50

Lopik-ant. kan. 4

2-elementen / 12,50

3-elementen / 17,50

Koppelfilters 1e en 2e progr.
240 Ω / 12,50

60 Ω / 12,50

Antennerotor, halfautom.
merk Channel Master / 119,50

Lintkabel 240 Ω .. p.m. / 0,15

Buiskabel 240 Ω .. p.m. / 0,30

Schuimkabel 240 Ω p.m. / 0,35

Coaxkabel 60/75 Ω p.m. / 0,50

RADIO LENSSEN

Maak zelf uw elektrische VENTILATORKACHEL

Dwars-stroom ventilator merk Lorenz, 220 V / 9,75
Verwarmingselement hierop passend, 2 x 1000 W
met thermoschakelaar / 3,75

8 WATT TRANSISTOR VERSTERKER

Omschakelbaar voor 6 en 12
V. Compl. met 2 x AD150,
2 x AC126 en 1 x AC125
/ 39,50

Philips autoradio-eindtrap
met 2 x OC26, 1 x OC79
en 1 x AC126.

Voor 6 of 12 V / 29,75

BANDRECORDER,

merk RHODEX, dubbel-
spoor, 3 snelheden, compl.
m. band en losse spoel.
zonder micr. / 194,50

RECORDERBAND EMI-tape

15 cm DP 540 m / 11,95
18 cm N 360 m / 7,50
18 cm LP 540 m / 11,95
18 cm DP 720 m / 14,50
18 cm DP Sonocolor .. / 19,50

Losse spoelen

13, 15 en 18 cm / 0,75

Bandcassettes

13, 15 en 18 cm / 0,75

MODERN UITGEVOERDE GRAMMOFOON VERSTERKER

met tooncorrectie, contro-
lrelampje en aan/uitscha-
kelaar. Output ca. 5 watt.
Buizen ECC83 en EL84

Prijs / 57,50

Telefunken FM tuner
met ECC 85 / 9,50

Transistor FM-tuner met
afstemcondensator .. / 14,75

Tungram radio in hou-
ten kast. LG, MG, KG
en FM. Met voed.
transf. en afstemoog / 124,50

7-trans. radio m. licht-
net voed. app. en 9 V
accuel / 42,50

7-transistor radio groot
model, MG en LG, m.
auto-ant. aansluiting / 69,50

7-trans. radio MG-LG m.
auto-ant.-aansl. / 89,50

8-trans. radio MG m.
présel. / 66,50

10-trans. radio MG en
FM / 89,50

Autoradio 12 V, getran-
sistoriseerd, m. ingeb.
lsp. / 99,50

5-bzn. radio MG en FM / 89,50
merk Wien.

Intercom, ideaal als
babyfoon / 27,50

LUIDSPREKERBOXEN

Afm. 48 x 30 x 18 cm
voor Lorenz
17 x 26 cm lsp. / 39,50

Goedkope uitvoering .. / 29,50

Afm. 25 x 15 x 10 cm
voor Isophon
9 x 15 cm lsp. / 19,50

Grote kokerluidspreker
voor aansl. op Japanse
transistorradio's / 5,95

LUIDSPREKERS

Lorenz 17 x 26 cm 5Ω / 9,75

Isophon 13 cm Ø 5 Ω / 5,75

Isophon 9 x 15 cm 5 Ω / 5,75

10 W lsp. 26 cm Ø 5 Ω / 17,50

Philips AD2400 / 6,50

Grundig 11,5 cm Ø .. / 5,25

Japanse luidsprekers

5 cm Ø 8 Ω / 1,75

7 cm Ø 8 Ω / 2,75

8 x 13,5 cm ovaal 8 Ω .. / 4,75

De mobilfoon uit de 2e
wereldoorlog!

R19-sets, zend-ontvanger
compleet met buizen / 29,75

DIVERSE PRECISIE PANEELMETERS

Ca. 15 cm vierk. Merk
TAYLOR. In verschil-
lende uitvoeringen.

Diverse gevoelheden
en schalen.

Prijzen van / 12,50 tot / 14,50

(Worden i.v.m. breukrisico
niet verzonden)

TRANSISTOREN

GFT22=OC71 / 0,50
GFT26=OC72 / 0,50
AC127-128 (paar) / 4,50
AC127-132 (paar) / 4,50
AC128 / 2,25
AF116 / 2,—
AF118 / 4,50
AF121 / 4,20
AF124 / 2,75
AF125 / 2,75
AF126 / 2,75
AF127 / 2,75
AF139 / 3,—
OC74 / 0,90
OC76 / 0,90
OC169 / 2,—
TF78 / 1,75
AC121 / 1,50
AC151 / 1,50
AC152 / 1,50
AD130 / 2,50
Diode BA117 / 0,50
Diode AAY22 / 0,50
Diode 1N69 = OA85 .. / 0,50

AL ONZE TRANSISTOREN WORDEN GEGARANDEERD!

Silicium zenerdiodes,
type 1005, 1006, 1008,
1010, 1012, 1015, 1/4 W / 3,75
type 1006, 1012, 1 W / 4,75

CELLEN

TV en normaal

E220 C 300 mA / 2,50
brug 1,5 A, 25 V / 3,75
2 A, 25 V / 4,75

Siemens B30/C600 / 1,75

Vlakcel B250C75 / 3,—

Siliciumdiode BY104 / 1,95

Siliciumdiode 30 V 18 A / 4,75

Siliciumdiode, 450 V

1,2 A / 4,75

TRANSFORMATOREN

Zware voed. transf.

2 x 400 V - 150 mA

en div. gloeisp. / 14,75

Verhuistransf. 400, 500

en 600 W 127/220 V .. / 14,75

Zware verhuistransf.

1 kVA 127/220 V / 24,75

Transistoruitgang

1 x OC74 / 1,95

Balansuitgang voor

voor 2 x GFT4112 / 2,75

Sennheiser dyn. micr.

met losse transf. / 17,50

ELCO'S

2 x 32 µF, 150 V / 0,50

2 x 100 µF, 350 V / 1,75

3 x 100 µF, 350 V / 1,75

200 + 50 + 25 µF, 350 V / 1,75

200 + 100 µF, 350 V / 1,75

200 + 200 µF, 300 V / 1,75

100 + 50 µF, 350 V / 1,50

200 + 50 + 50 µF, 350 V / 1,75

3 x 50 µF, 350 V / 1,75

8000 µF 8/10 V / 3,50

100 µF, 250 µF, 300 µF

en 500 µF 6 tot 15 V,

resp. / 0,25, / 0,30, / 0,40, / 0,50

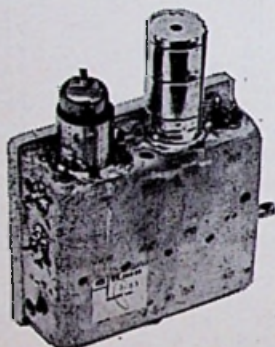
RADIO-SERVICE „TWENTHE”

Groenewegje 14, DEN HAAG — Telefoon 070 - 11 20 22 — Giro 201309
(reeds meer dan 25 jaar)

ULTRON transistor UHF convertor met eigen voeding 220 V. Kan. 21-69. Zonder moeite te gebruiken voor elk TV toestel. Nieuw in doos f 62,50

**Inbouw-UHF-tuner voor het 2e programma.
Transistor 2 x AF139, met fijnregeling, knop f 42,50**

SPECIALE AANBIEDING
Philips UHF tuner met buizen
PC86 en PC88. Gloednieuw,
met aansluitschema,
slechts f 24,75



TV silicium gelijkricht-
diode E250/C500 =
250 V/500 mA f 1,95

Bij aankoop van 10 stuks van
hetzelfde artikel 10% korting.

EXTRA SPECIAAL:
losse HSP spoelen
voor 110° en 90°
units, per stuk f 1,-

Silicium-Zenerdioden
per stuk f 3,75
per stuk f 2,25

Z-1	Z-8	
Z-3	Z-10	OAI26/12 V
Z-4	Z-12	OAI26/14 V
Z-5	Z-15	OAI26/18 V
Z-6	Z-18	
Z-7		

**Silicium-vermogens-
Zenerdioden**
f 5,75 per stuk

ZL-5	ZL-12
ZL-6	ZL-15
ZL-7	ZL-18
ZL-8	ZL-22
ZL-10	ZL-27

AFY14A f 5,50
ALZ10A f 7,95

Siemens transistoren
TF78 = OC74 spec. f 1,50
Siemens transistoren en
dioden
Fotodiode TP 50 f 3,50
Idem TP 51 f 6,50

Mesa transistor AF139 / 5,-
AF239 / 7,50

Transistoren
TF 80/30 = OC16 f 3,25

ATES transistoren
AC 134 = OC 71 f 1,25
AC 135 = OC72 f 1,30
AF 170 = AF 116 f 1,75
AF 172 = AF 117 f 1,75

Nieuwe koptelefoon met
rubber oorschelpen,
2000 Ω f 5,75

Knop UHF tuner, bruin
bakeliet f 1,25

100 V luidspreker trans-
formator, 6 W - 5 Ω / 2,95

Uitgangstranf. EL95,
10 kΩ/5 Ω f 1,75

Graetz kristal micr.
nieuw in doos f 9,50

Onderzetpootjes voor
TV -of radiokast, 20
of 35 cm lang; per set
van 4 stuks f 6,50

Isophon luidspreker
15 x 21 cm, 4 W - 5 Ω / 9,50

Kastje van Braun Hobby
flütsler (ledig) f 3,50

19-set koptelef. met dyn.
microfoon 50 Ω f 6,50

AEGvlakcel B30C50 f 0,75
B60C400 f 2,75
B250C75 f 2,50
B250C100 f 2,75

Laagspannings elco's
2000 µF 15 V f 2,-
300 µF 35 V f 0,75
400 µF 3 V f 0,50
400 µF 10 V f 0,50
250 µF 3 V f 0,35
120 µF 15 V f 0,40
800 µF 50 V f 2,-

**ONZE ZAAK IS MAAN-
DAGS DE GEHELE DAG
GESLOTEN**

Verzending uitsluitend onder
rembours of bij vooruitbetaling.
Verzendkosten voor de koper.
Voor postorders beneden f 10,-
worden de verpakingskosten
extra gerekend, f 0,50 per
pakje.

PNP-transistoren
AC184 f 1,25
AC173/IV (SFT352) f 0,75
AC173/V, VI (SFT353) f 1,10
AD153 (SFT213) f 4,-
SFT308 f 1,30
AF195 (SFT357) f 1,95
Koelvin v. AC184/185 f 0,09
Diode AA131 (SFD112) f 0,29

NPN-transistor
AC185 f 1,45

EXTRA SPECIAAL
Intermetall TRANSISTOREN

NF1 = ASY 12 } à / 1,25
NF2 = ASY13 } p. st.
NF3 = ASY14/1 } f 100,-
NF4 = ASY14/2 } p. 100 st.

NF6 = OC304/1 } à / 0,95
NF7 = OC304/2 } p. st.
NF8 = OC304/3 } f 80,-
NF9 = OC305/1 } p. 100 st.
NF10 = OC306/2 }
NF11 = OC306/3 }
NF12 = OC307 }

TV diode BYY37 600 mA
p. st. / 2,25

Spuitsbussen
Kontakt 60 f 6,-
Kontakt 61 f 5,-
Spray 70 f 4,50
Spray 70 f 7,50
Spray 72 f 3,90
Spray 75 f 3,-
Politoeer 80 f 3,-
Spray 100 f 3,-

Miniatuur transistoren
SL100 NPN f 2,95
SL201 PNP f 2,95
SL300 NPN f 2,95

Vlakgelijkrichtcellen
B30C600 f 2,75
B30C1000 f 3,95
B30C1600 f 4,50
B150C60 f 1,25
B150C100 f 1,25

Bruggelijkrichtcel B25C,
2 A f 4,75
5 à 6 A f 9,50
Siemens mini-blokcel
B300C80 f 3,50

Mini-vlakcel B30C80 f 0,75

Siemens Elco's 385 V.
25 µF koker f 1,-
40 µF koker f 1,-
50 µF moer f 1,25
32 µF moer f 1,25
3 x 50 µF lip }
2 x 100 µF lip } p. st.
200 + 100 µF lip } f 2,25
2 x 50 + 200 µF lip }
2 x 16 + 200 µF lip }
200 + 50 + 25 µF lip }
3 x 100 µF lip }

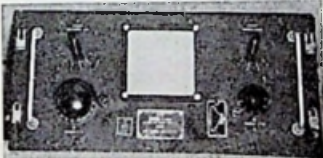
RADIO-SERVICE „TWENTHE”

Groenewegje 14, DEN HAAG — Telefoon 070 - 11 20 22 — Giro 201309

(reeds meer dan 25 jaar)

Koker Elco's 350/385 V	
2 μ F	} per stuk / 0,65
4 μ F	
8 μ F	
16 μ F	/ 1,10
Elco's 385 volt	
2 x 16 μ F met moer	/ 1,75
Valvo Elco's	
2 x 50 μ F 285 V	/ 1,—
2 x 8 μ F 450/500 volt met moer	/ 2,25
1 x 32 μ F 450/500 volt met moer	/ 1,75
200 μ F 385 V met moer	/ 2,25
TV elco 200 + 100 + 50 + 25 μ F 330 V lip	/ 2,95
8 + 16 μ F 385 V	/ 1,50

POTMETERS	
MIAL diverse waarden van 1 k Ω tot 10 M Ω log. lin., per stuk	/ 1,—
TV-vlakinstelpotmeters v. 100 Ω - 10 M Ω , p. st.	/ 0,40
Stereopotmeters 2 x 1 M Ω ; 2 x 250 k Ω ; 2 x 5 M Ω p.st.	/ 1,50
Nieuw Siemens kamrelais in diverse waarden en uitvoeringen o.a. 2 x wissel, 4 x wissel en div. weerstandwaarden bijv.: 700-1250-2500 Ω	à / 4,50
TU-box voor de amateur	/ 7,50



Hirschmann meetpennen KLEPS 30 rood of zwart per stuk	/ 2,95
Synchr. triller 6 V - 6 pens v. Becker autor.	/ 6,50
Muiderkring	
TV-documentatie-MAP	/ 15,50
Aanvulling	/ 11,80

VELDTELEFOON
type DMK5. met inductor per 2 stuks / 12,50

ALUMINIUM PLAAT	
300 x 300 x 1,5 mm	/ 1,50
400 x 200 x 1,5 mm	/ 1,50
400 x 400 x 1,5 mm	/ 3,—
500 x 250 x 1,5 mm	/ 2,25
koperfolie printplaat 210 x 310 x 1,5 mm	/ 1,—
Soldeerbouten, prima kwaliteit met 1/2 jaar garantie.	
220 V, 50 W	/ 6,—
220 V, 70 W	/ 7,—
220 V, 100 W	/ 8,—

RECORDER LANGSPEELBAND	
900 ft = 280 m 13 cm hsp	/ 6,—
1100 ft = 360 m 15 cm hsp	/ 8,—

1800 ft = 560 m 18 cm hsp / 10,—

METERS	
Ovaal meter 70 x 70 mm (Gossen) plastichuis uitslag 94 μ A	/ 14,50
Philips meter 0-500 μ A 170 x 150 mm met spiegel-schaal en meswijzer	/ 19,50
Taylor meter 115 x 105 mm met meswijzer	
0 - 660 μ A	/ 13,50
0 - 933 μ A	/ 12,50
DC ampère-meters meta-len huis 70 x 70 mm 0-10 A of 0-30 A of 0-50 A per stuk	/ 7,—
Comb.-antennes met filters	
2-elem. VHF + 10 elem. UHF 300 Ω	/ 29,50
2-elem. VHF + 12-elem. UHF 300 Ω	/ 35,—
Voor idem 70 Ω	/ 37,50
FM-dipool	/ 6,50
FM, 2-elem.	/ 12,50
FM, 3-elem.	/ 15,—
TV-hsp kabel 15 kV, p. m.	/ 0,15
UHF, 12-elem.	/ 7,—
UHF, 15-elem. + H-refl.	/ 10,—
UHF, 22-elem. + H-refl.	/ 17,50

EXTRA SPECIALE AANBIEDING

COLVERN draadgewonden potmeters, type CLR7037, 12 watt, in de volgende waarden: 1 k Ω - 2,5k - 5k - 10k - 25k - 50k - 100 k Ω per stuk / 4,50
Idem, type CLR4239, 3 W 5 Ω - 10 Ω - 400 Ω - 1k - 2,5k - 5k - 10k - 25k - 100 k Ω per stuk / 1,95

ANTENNE-MATERIALEN

Afspanners voor lint-, schuim- of coaxkabel, mast-, muur- of houtbevestiging, enkel p.st.	/ 0,50
2-voudig per stuk	/ 0,85
3-voudig per stuk	/ 1,50
Mast-Muurbeugels, per stel	/ 4,50
Schoorsteenbeugels, per stel	/ 10,—
Tuldraad, per meter	/ 0,15
Tuiklemmen, driewegs	/ 0,85
Lintkabel, transparant p.m.	/ 0,15
per 100 meter	/ 13,50
Schuimkabel per meter	/ 0,30
per 100 meter	/ 25,—
Coaxkabel, 70 Ω p. m.	/ 0,50
Berlijn v. lintkabel per 100 stuks	/ 2,75
Roka voor buiskabel per 100 stuks	/ 2,75

N.B. Tussentijdse prijswijzigingen en uitverkocht zijn absoluut voorbehouden.

TV-antennes

Lopik, 3-elem. blank 10 mm buis	/ 14,50
Lopik, 3-elem., zwaar 12 mm buis, goud geel	/ 17,50
Wisselfilters voor 1e en 2e programma, op één kabel, 300 Ω op 70 Ω of 300 Ω op 380 Ω compl. scheidingsfilter p. stel	/ 12,50
Knop UHF-tuner bruinbakeliet	/ 1,25
Siemens Sillicium Brugel B40C2200	/ 4,95
Telefunken Power Tor. AD138 Ic 5 amp	/ 3,75

Flits ELCO'S

135 μ F 510 V afm. 26 mm \varnothing 55 mm lang	/ 3,75
200 μ F 510 V afm. 30 mm \varnothing 60 mm lang	/ 4,75
Elco's 385 V met snoer 2 x 50 + 8 μ F	/ 2,25
16 + 32 + 50 μ F	/ 2,25

Laagvolt ELCO'S

1000 μ F 15 volt	/ 1,50
1000 μ F 35 volt	/ 1,95
2500 μ F 40 volt	/ 3,10

Siemens MKH condensatoren

2,2 μ F 100 volt	/ 0,50
4,7 μ F 100 volt	/ 0,75
10 μ F 100 volt	/ 1,—
680k pF 250 V	} à / 0,60
470k pF 250 V	
330k pF 250 V	
1 μ F 250 V	per stuk

Extra Speciaal luidsprekers

10 W - 5 ohm - 25 cm \varnothing	/ 14,50
3 W - 8 ohm - 13 cm \varnothing	/ 6,50
3 W - 8 ohm 13 cm \varnothing dubbelconus	/ 7,50

Philips balansuitgang

ECLL800 sec 5 ohm - 8 watt	/ 4,95
----------------------------	--------

Philips motor 40 volt

AC. \pm 200 toeren	/ 3,95
50 mm \varnothing - 27 mm dik asje 1,6 mm dik - 6 mm lang	

Philips Service potmeters

50 k Ω lin.	
220 k Ω lin.	
1 M Ω lin.	
2 M Ω lin.	
40 + 160 k Ω log.	
M4 + 1M6 log m. schak.	/ 1,50
2 M Ω log met schak.	per stuk
potmeters met dubbele as 2 x 10 k Ω lin.	/ 1,50
2 x 1 M Ω log	per stuk
M4 + 1M6 en 500 k Ω log	

GEVRAAGD:

1e klas spelende TV's
Ook vragen wij ingeruilde
TV's tegen eenheidsprijs.
Postbus 86 - EM 'AEN

DEN HAAG

Radio Gerrése

Regentesseplein 27-30 31

Telefoon 070 - 32 59 00

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

ENSCHEDÉ

RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 0 5420 - 1 51 69

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

TIEL

PIET SCHREUDERS

Voorstad 30

Telefoon (03440) 2792

Gespecialiseerd in onderdelen,
Uher bandrecorders en Lafayette versterkers.

TILBURG

Radiobeurs

Heuvelstraat 129
Telefoon 0 4250 - 2 56 29
Giro 107021

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

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

RADIO-ONDERDELEN EN BOUWDOZEN

verkrijgbaar bij

Rein de Jong

Bosstraat 26
Bergen op Zoom
Telefoon 0 1640 - 6028

z.g.a.n. / 150,-; Truvox Mk III
dek, 2 snelh., 2 sp., 3 mot.
/ 75,-. In één koop / 200,-.

A 6205 Compl. geb. RB Studio
magnetofoon m. BSR TD10
dek, 3 koppen, 4 sp. Speelt
prima, z.g.a.n. Koffer nog af-
werken. / 275,-.

A 6206 Nwe Telef. Magneto-
phon 85 bandrec. compl. met
TD9 micr., van / 830,- v. / 475,-.

A 6207 Part. radio-ond.dln.
m. o.a. 80 bzn., lsp., soldeerb.
en sold. pist. In één koop / 45,-.

A 6208 Balanssuper Meteoor,
4 bnd., compl. in kast. Hoog-
ste bod boven / 85,-.

A 6209 Compl. 19-set, nw.

A 6210 1 Phil. trans. verst.
EL6622/00, 24 V en 220 V, outp.
20-30 W; 2 Phil. membraan lsp.
lsp. m. lijntransf. type EL7124;
6 alum. hoorns compl. m. 20 W
Phil. lsp. en lijntransf.; 1 Ge-
loso verst. 12-15 W, 6 en 220
V; 1 Geloso verst. 75-90 W,
220 V.

A 6211 Voor kenners t.e.a.b.
in g. st. zijnde compl. Leak
mono gram. install., best. uit
12 W „point-one“ verst., Leak
dyn. PU (elem. def.), Leak ak.
box en Connoisseur pl.sp.

GEVRAAGD

V 2270 Schema van Duitse
Phil. TV 23TD314A.

V 2271 FM tuner.

V 2272 Doc. Silver radio mod.
TTL-380

V 2273 Amroh Verdi basrefl.
kast en Wharfedale Super 10
of 12 RS/DD.

V 2274 Wharfedale Super 8FS.

V 2275 Var. cond. Amroh
DC203, nw. of. z.g.a.n.

MK RADIOMARKT

AANGEBODEN

A 6188 TV toest. m. kl. def.
Versch. merken: 70° 500,- Fr.,
90° 1000,- Fr., 110° 2000,- Fr.
Radio à 300,- Fr. uit stock (B.)

A 6189 Ontv. R1392D, 100-150
MHz, m. doc. / 20,- ontv. 19-
set m. doc. / 15,-; gez. voed.
/ 5,-; in één koop / 35,-. Phil.
TV 43 cm / 10,-. Wegens be-
eindiging hobby.

A 6190 2 Phil. lsp. 10 W 7 Ω
m.v.l. toon / 20,-. Per st. / 12,-.
Phil. cassette rec. 3307, z.g.a.n.
compl. / 225,-.

A 6191 Z.g.a.n. Handbook for
tube and transistor dl. 1-2;
Transistorchema's (de Vos);
Transistor Schaltungen dl. 1-2-
3. Nieuw / 45,-, nu / 30,-. Nwe
Phil. M.E. constr. doos van
/ 69,50 voor / 40,-.

A 6192 Geluidsb. 18 cm, 730
m., BASEF, Kodak. Van / 37,50
v. / 18,50. Per 10 st. / 170,-.

A 6193 2 aerial systems (units
m. parab. ant. en golfpijpen v.
10 GHz amat. bnd.) nw. in kist
à / 65,-; testmeter type 26 in
box m. snoeren / 20,-; abs.
freq. mtr. type I-106-A (97-160
MHz) / 25,-; micr. simulator
AN/URM-14 / 20,-; prof. r.f.
wattmtr. 50 Ω (15 en 60 W)
type ME-11A/U 30-600 MHz
/ 55,-; idem ME-11B/U def.
/ 20,-; TU box z.g.a.n. dubb.
kast / 15,-; idem enk. kast
/ 12,50; ontv. 18-set / 15,-; mo-
bilfoon 13 bzn., compl. m.

voed. 12 V (ca. 160 MHz) z.g.
a.n. / 180,-.

A 6194 Zeer weinig gebr. Phil.
bandrec. EL3548, 4 sp., 2 snelh.
Nieuwsprijs / 468,-. (1965)

A 6195 Phil. TV ontv. TX500U
i.pr.st. Bod gevraagd.

A 6196 Verst.: 2 x 15 W / 90,-;
20 W trans. in kast / 75,-; 10 W
op chass. / 25,-; 40 W zuil 3
lsp. / 135,-; 2 12 W box / 130,-;
a.f. osc. / 50,-; wakietaalkie 1
km / 50,-; print m. tr. zend.,
mod. en voed. / 25,-; Ham. echo
/ 15,-; trans. toerent. / 12,-; set
20 bzn. en 2 bal. / 20,-.

A 6197 15 W bal. uitg. Hi-Fi,
AD9009 en U73U à / 10,- p. st.

A 6198 2 ak. boxen 40 W, 300
ltr. m. ieder AD5200M, filter
en 6 x AD3500M à / 125,- p.st.

A 6199 Uher 4000 Rep. S ('65)
m. tas, micr., ntv. / 550,-.

A 6200 Compl. HV216 in kast
m. voorverst. VE200, VE232 en
VE240 z. kast. Bod gevraagd.

A 6201 Geloso 15-20 W verst.
micr. en PU mengb., uitg. 1,25-
500 Ω, evt. m. micr. Als nw.

A 6202 2 z.g.a.n. 15-elem. kan.
27 antennes m. H-refl. à / 12,-
p.st.

A 6203 2 Amer. compl. lsp.
syst. University / 200,- p. st.;
2 prof. toonarmen / 20,-; 1 Phil.
800 Ω extra lsp. box / 30,-;
spec. FM ant. / 60,-.

A 6204 Collaro Magnavox dek
363, 3 snelh., 4 sp. 3 koppen,

Vormingscentrum voor Elektronica

Wanneer u zich thans aanmeldt als cursist op één der DR. BLAN CURSUSSEN

● **RADIO-TECHNIEK**

● **MEETTECHNIEK**

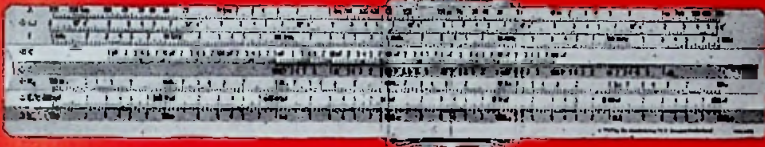
● **TV-SERVICE**

● **ZENDAMATEUR**

ontvangt u zonder extra kosten als ondersteuning bij het experimenteren deze

GRATIS

ELEKTRONICA REKENLINIAAL



Deze aanbieding is slechts 3 maanden geldig

Meldt u nog heden aan!

Bij onderstaande cursussen worden u de komende 3 maanden geheel zonder kosten de volgende bijvoegsels geleverd:

Cursus Radiotechniek

- Bij les 2: Montagedraad en soldeertin, alsmede een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (22 cm model)
- Bij les 10: Een volledige bouwbeschrijving met bouwtekeningen voor een versterker

Cursus TV-Service

- Bij les 2: Een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (22 cm model)
- Bij les 6: TV Service schema

Cursus Meettechniek

- Bij les 2: Een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (22 cm model)

Cursus Zendamateurl

- Bij les 2: Grammofoonplaat met seinoefeningen en een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (22 cm model)

Bij betaling van het volledige cursusgeld ineens ontvangt u 10% korting, terwijl de rekenliniaal u in dit geval reeds bij de eerste les wordt toegezonden.

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

GIRO 63214

NIJVERHEIDSWERF 21

TELEFOON 0 2959 - 3 18 51

Lenco

toonaangevend in
kwaliteit en precisie!



zwitsers fabriek

Importrice: N.V. NAHO - PRINSEGRACHT 655 - AMSTERDAM
tevens voor de handel: INELCO HOLLAND N.V. - A. J. ERNSTSTRAAT 801 - AMSTERDAM