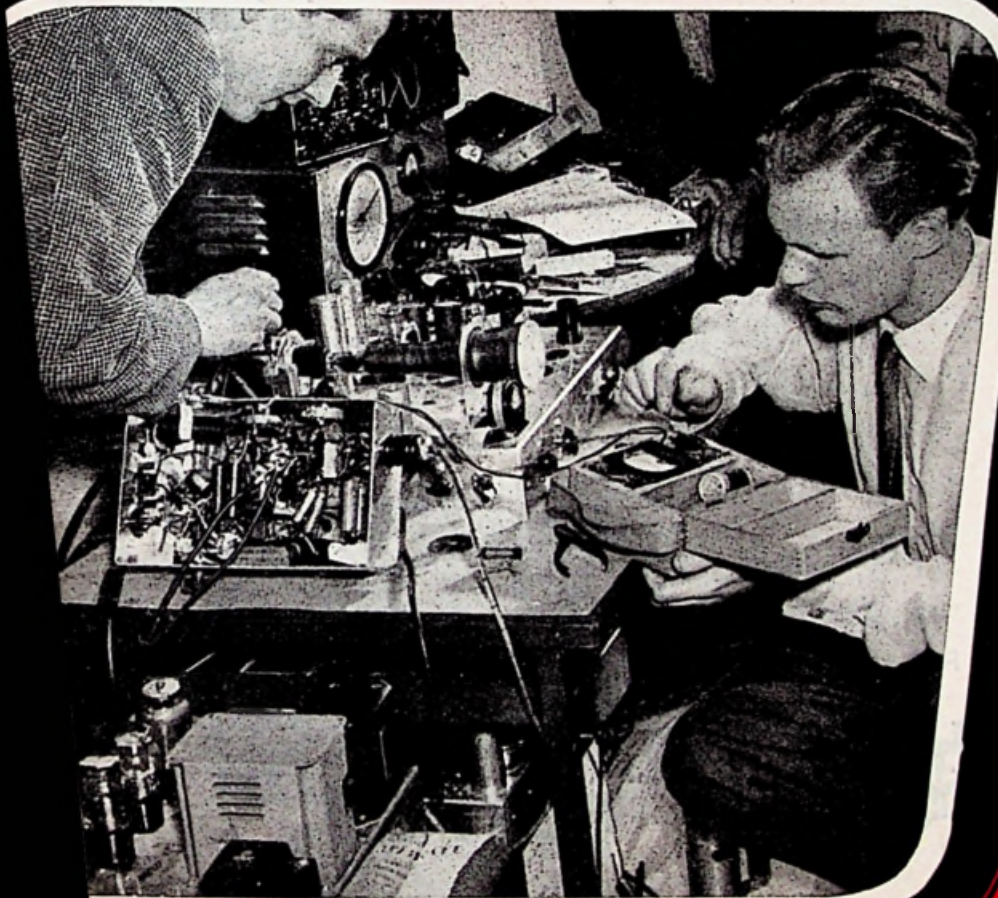


RADIO BULLETIN



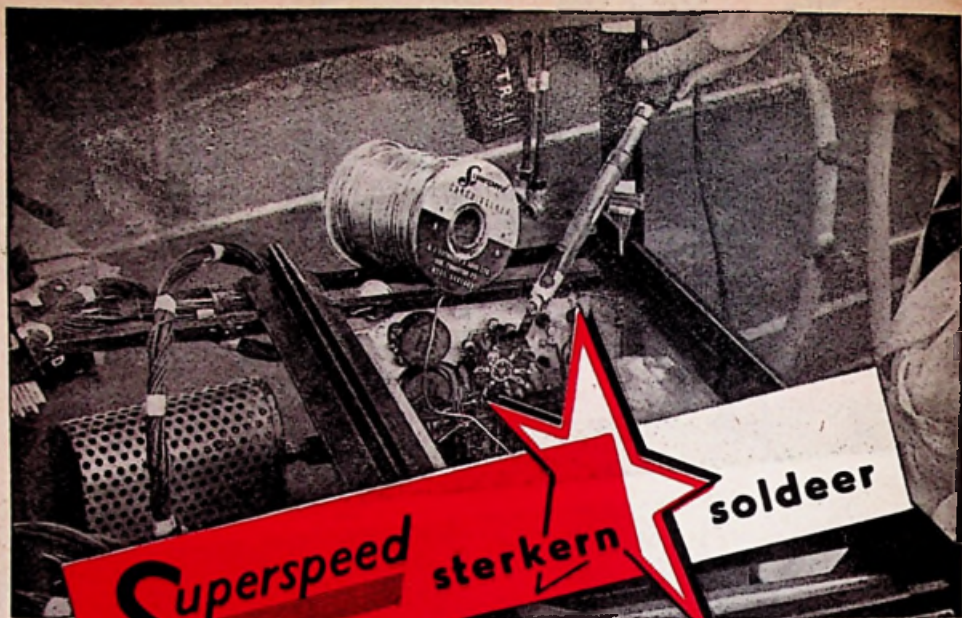
ELECTRONICAPRIJS 1954

CENTRUM VOOR POPULAIR-WETENSCHAPPELIJKE BEOEFENING DER RADIOTECHNIEK

OCT.

1953

60 C



Superspeed

sterkern

soldeer

Voor vlugger en beter solderen!

De grote voordelen van een geactiveerd harskernsoldeer zijn bekend genoeg. men denkt er eenvoudig niet meer over om op de ouderwetse manier te werk te gaan, zeker niet als het om elektronische schakelingen gaat.

Ook Superspeed heeft zo'n geactiveerde kern die niet oxideert en het soldeer snelvloeiend maakt, maar die door de speciale stervorm ook zorgt dat vloeimiddel en soldeer op het juiste moment het soldeervlak bereiken.

Dat ligt ook voor de hand, want de 6-puntige ster geeft het vloeimiddel een 6-maal grotere kans om naar de soldeerplaats te vloeien.

Daarom geeft alleen Superspeed een 6-voudige zekerheid voor veilig, vlot en dus ook kostenbesparend soldeerwerk. Uw Amroh-handelaar heeft dit unieke soldeer in de handige, oranje pyramides en op klossen van circa 450 gram voorradig.

FIRATO STAND 38



Amroh * Muiden * Holland

Tel. 02942-341 (4 lijnen)

Kwaliteitsproducten voor electronica

DANKELSCHIJN

VAN WOUSTRAAT 182
AMSTERDAM
Telefoon 28642 - Giro 511924

Alle AMROH onderdelen en LUIDSPREKERS

uit voorraad leverbaar

ELECTROLYTISCHE CONDENSATOREN

met volle garantie, fabr. K.I.K., in aluminium huis, chassis montage

4 M.F.	500/550 V	.....	f 0.85	10+10 M.F.	500/550 V	.....	f 1.75
16 "	500/550 V	.....	- 1.40	16+8 "	450/500 V	.....	- 1.85
32 "	450/500 V	.....	- 1.65	20+20 "	450/500 V	.....	- 2.45
40 "	350/385 V	.....	- 1.75	30+30 "	450/500 V	.....	- 2.85
8+8 "	500 V	.....	- 1.65	50+50 "	350 V	.....	- 3.25

MEETGARNITUUR

bestaande uit zeer gevoelige nieuwe Neuberger meter F.D. 63 - 6 cm diameter en bordje met weerstanden voor de volgende bereiken:

5 Volt - 50 Volt - 250 Volt - 500 Volt, 5 mA - 50 mA - 250 mA **f 14.70**

Tezamen met aansluitschema slechts

MEETCEL, voor het meten van wisselstroom..... f 5.—

2-deks SCHAKELAAR 6 x 3 st. f 1.25 - 2 SCHAKELAARS per stuk - 1.25

UITBREIDING VOOR OHM-METINGEN, weerst., batt. en pot. meter - 2.05

Alle onderdelen voor dit mooie apparaat kosten slechts **f 25.—**

TRILLEROMVORMER fabr. Vidor, compl. in metalen kastje m. aansluitnoeren en ontstoring (afm. 18 x 15 x 10,5 cm). Levert 250 V bij 65 mA, ingangssp. 6 V. Slechts f 25.—

OMVORMER (dynamotor) in met. kastje, compl. met ingeb. ontst. Afm.: 10,5 x 16 x 22 cm. Input 6 V, output 175 V—45 mA - 7.50

TRILLERS, 6 en 12 Volt, Am. fabr. passend in 80 voet - 2.50

38 SET (Walkie-Talkie) compleet .. f 17.50

MICROFOONS: kool of dyn. - 3.75

KOPELEFOON, zeer gevoelig - 6.75

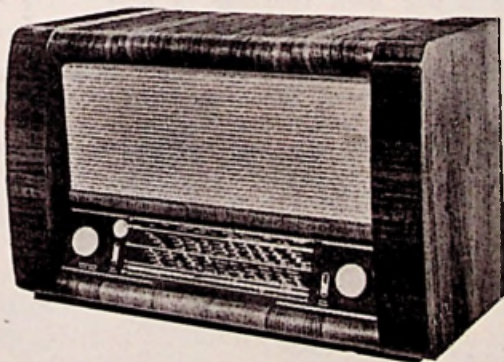
SEINLEUTEL - 3.25

JUNCTION Box v. Walkie Talkie .. - 2.50

MEETCELLEN, 1 mA en 5 mA - 5.—

RENARD SPOELBLOK m. m.f. trafo's, 3 banden Speciale prijs - 12.50

RADIO-KASTEN



SPECIALE AANBIEDING

Zeer mooie gepolit. Duitse fabrieks RADIOKASTEN met glasplaat, zonder chassis

Afmetingen kast: breed 60 cm, hoog 39 cm, diep 29 cm
Afmetingen glasplaat: lang 47 cm, hoog 10 cm

f 25.—

Voor de bijgeleverde glasplaat hebben wij een passende 2-voudige

AFSTEMCONDENSATOR

à f 3.—

Passende afstemtrommel f 1.45

STARLINE 3-bnd SPOELBLOK

f 7.50

ACCULAADINRICHTING

2-4-6 Volt 0,5 tot 1 A

f 10.—

Orig. SAFFIER naalden

voor NORMAALPLATEN

Speciale aanbieding!!

95 ct. per stuk

2 Volts ACCU

3-4 A.u.

Afm. 11 x 3,7 x 3,7 cm

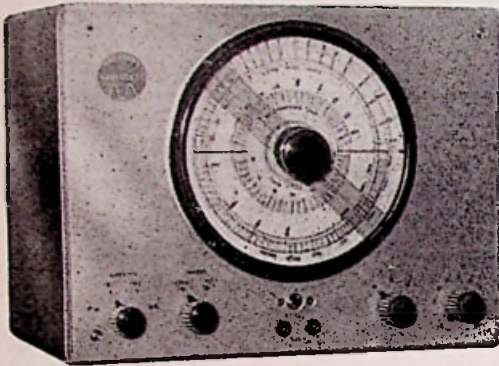
ongeladen

f 2.25

DANKELSCHIJN



VAN WOUSTRAAT 182
Vanaf C. S. Lijn 4, hoek
Lutmastraat



Binnenkort leverbaar!!

EINDELIJK! een volwaardige MEETZENDER

tegen een redelijke prijs, geen
miniatur apparaat

- Maten: 28 cm × 12 cm × 21 cm in metalen kast, lichtgrijs gekrist.
 - Duidelijke schaal met fijnregeling
 - Bereik: 100 kHz—25 MHz
 - Grote stralingsvrijheid door zorgvuldige afscherming
 - Modernste schakeling
- Middenfrequentiebereik voor afregeling gespreid, zodat het afregelen van radio-apparaten zeer gemakkelijk gemaakt is.
- Apart en duidelijk aangegeven bereik voor het afregelen van de FM midden freq. trafo's. - Buizen: ECH42, 6AT6 en gelijkrichter.
- Compleet met HF kabel.
- Mod. freq. 400 Hz Modulatiediepte 30 % Binnen 1 % nauwkeurig

Prijs **f 125.-**

Binnenkort leverbaar

NIEUW Dit Testapparaat vult een groot tekort aan

Tot op heden was er nog geen apparaat in deze
prijsklasse met een dusdanig universeel gebruik **f 75.-**

Een MULTIVIBRATOR (signaalgever) maakt het mogelijk fouten in zeer korte tijd op te zoeken en is bruikbaar voor radio, telefoon, versterker en televisie-apparaten.

Na onderzoek kan met de geijkte amplitudebuis de betreffende condensator of weerstand op kwaliteit en waarde worden beproefd.

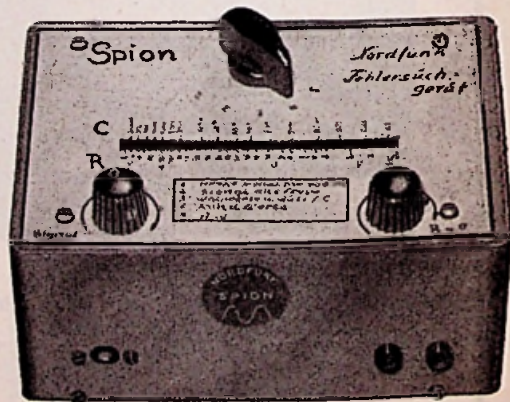
In elke radio-werkplaats is
dit apparaat onmisbaar,

zelfs gelijklooppfouten van cond.
kunnen hiermede gemeten worden.

Compleet met 12AX7, gelijkrichter,
H.F. kabel en proefsnoeren.

Maten: 17 cm × 12 cm × 21 cm,
in metaalgrijze kast.

Prijs



EXPORT

TELEFOON 28642

Giro 511924



AMSTERDAM

Binnenkort leverbaar:

Kleine MEETZENDER

EEN GEHEEL NIEUWE UITVOERING

In een uitermate praktische vorm

Voor ieder golfbereik (AM), twee vastgestelde frequenties en drie afstemmingen voor het afregelen van M.F. trafo's.

Eén hiervan is 10,7 MHz, voor het afregelen van FM midden freq.-trafo's. Totaal afst.

Met ECH42 en gelijkrichter.

Prijs compleet met kabel **FL. 70.-**

Alléénvertegenwoordiging voor Nederland en Rijksdelen: **DANKELSCHIJN - AMSTERDAM**

VOORGEMONTEEERDE BOUWSET MEETBRUG

System Philosoop, voor eenvoudige en snelle weerstand- en condensator-meting en voor vergelijkingsmetingen voor zelfinducties. Te meten weerstandbereiken 0,1 Ohm tot 10 Mohm. Capaciteitsmetingen 10 pF tot 10 μ F. Aanwijzing door afstemoog. Geijkte schaal.

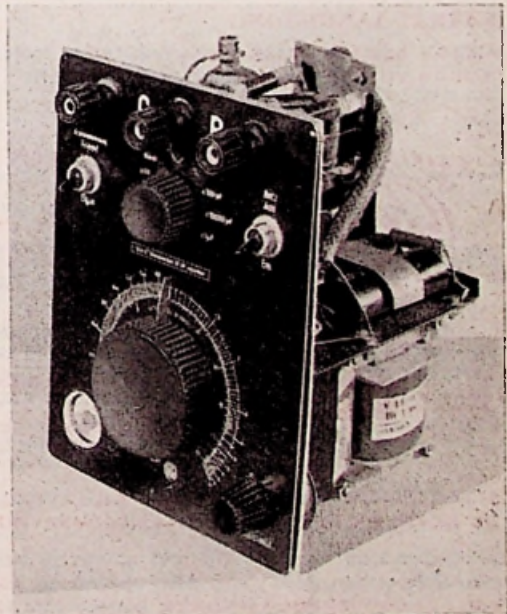
Geheel compleet gemonteerd zonder kast inclusief 3 buizen f 55.-
Zonder buizen f 40.-
Ongemonteerd z. buizen f 30.-
Inclusief montage-schema

Electro dyn. LUIDSPREKERS

met uitgangstrafo 7000 Ω - 4 W
Veldspool 3000 Ω - Diam. 13 cm

Prijs **5.95**

De uitg.trafo alléén is het waard!



RADIO PEETERS

TAPEREORDER - SPECIALISTEN

VAN WOUSTRAAT 84 - AMSTERDAM (Z.)
Telefoon 28060 - Postgiro 128037 - Postbox 739

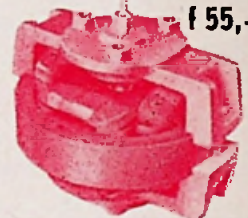
● **FABRICEREN ALLE TAPEREORDER-ONDERDELEN** ●

Vraag onze **NIEUWE GEILL. TAPE-CATALOGUS** (10 pag.) 15 cent. - De tweede druk van „**BANDOPNAME EN BANDOPNAME-APPARATUUR**“, 36 pag. met bouwbeschr. en schema's van recorder-oscillator, kristal diodevoorzetapp., recorderverst. v. serievoeding, recorder voor geluidsfilms, constructie van koppen, etc. etc. 90 cent. Bedrag aan postz. bij bestelling insluiten.

● **ONDERDELEN VOOR ZELFBOUW „RECORDERDECK”** ●

MONTAGEPLAAT	geboord, gespallakt	.....	f 12.50
COLLARO MOTOR	(zwaar mod. f 35.—)	.....	- 30.—
TERUGSPOELMOTOR	Lux	.....	- 17.50
SPIL VOOR TERUGSPOELMOTOR		.....	- 4.50
POELIE VOOR AANDRIJFAS		.....	- 2.50
OPWIKKELSPIL MET FRICTIE		.....	- 5.50
SNAAR VOOR AANDRIJVING		.....	- 0.75
CAPSTAN m. 2 KOGELLAGERS		.....	- 30.—
VLIEGWIEL		.....	- 12.50
TUSSENWIEL, met rubber en kogell.		.....	- 10.—
MONTAGE-ONDERDEEL v. tussenwiel		.....	- 2.—
1 m COAXKABEL m. Belling Lee plug		.....	- 2.40
3 VASTE BANDGELEIDERS		.....	- 4.50
1 KOGELLAGERBANDGELEIDER		.....	- 4.—
2 OCTALVOETEN v. d. koppen		.....	- 0.80
DRUKTOETSSCHAKELAAR 3-delig		.....	- 7.80
KLEINE MONT.ONDERDELEN	boutjes	.....	- 1.—
DUBBELSP. OPN./WEERG. WISKOPPEN		.....	- 49.50
MONTAGEBEUGEL v. aandrijfmotor		.....	- 1.50

NOVAPHON Toonmotor



Aandrijfmotor v. tapereorder met precisie geslepen toonas, voor 19 cm bandsnelheid.

Deze motor met aandrukrol vormt de complete aandrijving voor een tapereorder

- GEEN vliegwiel
- GEEN capstan
- GEEN overbrenging meer nodig

BOGEN STEREOFONISCHE

WEERGAVE-KOP f 67.—
voor 2 opnamen tegelijk



EXTRA AANBIEDING

AMROH ENKELSPOORKOPPEN (ingeruilde doch in goede staat zijnde) per stel f 10.—
AMROH FONONIX, nieuw met fabrieksgarantie f 25.—
Compleet met dubbelspoorkoppen f 59.—



German Tape 360 m f 12,50

Een prima plastic band met plastic haspel
180 m f 6.95 - 1000 m f 33.95 (zonder haspel)
500 m f 19.50 - 720 m f 26.50

PLASTIC HASPELS met inlegsleuf

360 m f 2.50 - 180 m f 1.65 - 90 m f 1.50 - 45 m f 1.25
Nu ook **NORMAAL-HASPELS** voor 720 m f 6.50 en
en 500 m f 4.95 (zonder inlegsleuf)

KAP MET BAND-INLEG. voor 3 Metz-koppen, fraai
gespatlakt f 10.— en alle andere merken koppen

DRUKTOETSSCHAKELAAR, 3-delige, v. bandrecorder
„Aan”, „Uit”, „Terugspoelen”, met 3 dubb. pol.
schakel. f 7.80 - Ook leverbaar m. meer toetsen

ALLE MERKEN TAPE UIT VOORRAAD LEVERBAAR. GENOTON f 26.50 - SCOTCH f 26.50
DE BESTE EN EENVOUDIGSTE RECORDERVOORVERSTERKER „AMROH-FONOLINT”

Bouwschema op ware grootte, met uitvoerige beschrijving en oplegschema met beschr.
voor H.F. wissel f 1.35 - Alle onderdelen AMROH. met 4 PHILIPS BUIZEN f 115.—
R.P. 2 RECORDERVOORSTERKER bouwschema 50 ct. - Alle onderdelen m. 2 PHILIPS
BUIZEN complete voeding f 84.—

«RADIO ROTOR» KINKERSTRAAT 53 - AMSTERDAM TELEFOON K 2900-85315 - POSTGIRO 466928

Vanaf Centraal Station met Lijn 17, 7de halte uitstappen, kruising Bilderdijkstraat

● Zie ook onze SPECIALE DUMP-ETALAGE in de POTGIETERSTRAAT 61

VCR 97 NIEUW IN KRAT, PRIJS F 17.50

DE BUIZEN WORDEN VOOR AFLEVERING GETEST OP TELEVISIE

Nog enkele exemplaren van de volgende beeldbuizen:

VCR517 Prijs f 15.— - VCR516 Prijs f 21.— - 5BP1 Prijs f 37.50 - 7BP7 Prijs f 21.—
9MD6 Prijs f 21.—

INDICATORSET TYPE 62. Geheel compleet f 80.—. Is in prima conditie. Let op!! Er zijn meerdere 62 Set's in de handel. Exclusief X-tal, Mu-scherm en Zaagtandregelaar bedraagt de prijs f 62.50. Deze onderdelen zijn echter voor TV ontvangst absoluut overbodig. Voor ombouw van de hierboven beschreven Set, werd door ons een schema voor de ontvangst van Lopik ontwikkeld, met uitgebreide werktekening. De prijs van deze drie schema's bedraagt bij aankoop van de 62 Set f 2.50. Ook los verkrijgbaar f 4.50. Origineel schema van de 62 Set f 1.—

GRAMOFOON-VERSTERKER „STARLINE”.

Met de buizen EF41 en 6V6. Gelijkrichting d.m.v. seleencil. Voor de netspanningen van 127 en 220 Volt. Geen serie-voeding doch voedingstransformator. Deze versterkertjes lenen zich bijzonder voor inbouw bij de gramfooncombinatie. Mogelijkheden: Volumeregeling met netschakelaar, dubbele toonregeling, nl. voor hoog en laag. Gloednieuw. Geheel compleet, dus pick-up en luidspreker aansluiten, en U geniet van een sublieme weergave. Vraagt demonstratie, doch haast U, want ze vliegen weg! De prijs is nl. slechts f 27.50 eventueel zonder buizen f 15.25.

Wij bieden aan: **STARLINE 5 banden super**, gebouwd met **Torotor** spoelstel, drukknoopbediening. Bereik: 15—30 meter, 30—50 meter, 75—200 meter, 200—600 meter en 750—2000 mtr. Toegepaste buizen: 6C9 (mengbuis), 6F15 (MF versterker), 6LD20 (LF buis en detectie), 6P25 (eindbuis), UU6 (PSA), 6N1 (afstemmoog). Nadere beschrijving overbodig. Spoelstel, MF trafo's, afstemcond. enz. enz., het beste! De drukknooppotten vervullen de volgende diensten: Netschakelaar, Pick-up en vijf golflengte-schakelaars, nl. Lange Golf, Middengolf, Visserijgolf en 2 X Ultrakort. De toestellen zijn zonder meer aan te sluiten op 127 of 220 Volt wisselspanning. Prijs exclusief kast en luidspreker f 97.50.

ZEND-ONTVANGER Type 38 (Walki Talki). Compleet met koptelefoon, micr., antenne, batterijen, enz. enz. Geheel getest en op maximum actieradius afgesteld. Prijs f 137.65.

HOMING-ADAPTOR. Bereik: 234—258 Mc of 1,282—1,163 mtr. Toegepaste buizen: 4 X 954 (HF versterker). Afstemming door koperkernen, dit systeem waarborgt een volkomen gelijkloop. Deze HF versterker-unit leent zich bij uitstek voor ombouw tot extra voorversterker voor: Langenberg, ontvangst van Duitse TV programma's, 2 meter-band enz. enz. De gloei spanning der buizen bedraagt 6,3 Volt. Plaatspanning 250 Volt. Prijs f 45.—. AD101, toepassing als vervangbuis voor de E443H, B443, enz. enz. Vcet 5 pens Europees, kathode: midden. Hagelnieuw. Prijs f 1.25.

SPECIALE AANBIEDING: BSR Regent-Phonochassis voor drie snelheden, zowel normaal als langspool, reeds uitvoerig beschreven in het Juli-nummer van Radio Bulletin. Gemonteerd in prachtige, met grijs kunstleer beklede koffer. Prijs slechts f 89.50.

KLYSTRON SET TYPE 169. Golflengte 3300 Mc/sec. (of \pm 9 cm). Deze Sets zijn zeer eenvoudig FM te moduleren. Bevat de volgende onderdelen: Klystron Type CV67, gastriode CV85, VR91, 5U4, diverse blokcondensatoren, pot.meters, trafo's, neonbuisje, enz. enz. Telecommunicatie op centimetergolven. Speciaal voor de vooruitstrevende amateur!! Prijs f 62.50.

SPECIALE ANTENNES voor de hierboven beschreven Sets, het zg. Scanner-systeem. Bestaat uit: Di-pool met reflector en parabolische spiegel. Het geheel wordt beschermd door een plastic koepel. Prijs f 70.—.

STAPPEN-RELAIS. Bedrijfs spanning 24 Volt (DC), inwendige weerstand 85 Ohm. Heeft 5 moedercontacten, 11 standen. Toepassingsmogelijkheden: Huistelefooninstallatie, radio-besturing van modellen, afstandbediening, enz. enz. Prijs f 2.50.

PHILIPS 3-delige AFSTEMCONDENSATOREN, 3 X 500 cm. Gloednieuw. Prijs f 0.95.

BLINKERTJES. Fabrikaat Siemens. Deze bestaan uit een verklikker, gemonteerd op minuscule-relais, waarvan de inwendige weerstand 1200 Ohm is. In rusttoestand is het blinkertje egaal zwart, doch bij een stroom van 15 mA vertoont het witte ruitjes. De frontmaten 10 X 20 mm. Hagelnieuw, opent vele mogelijkheden. Prijs slechts f 1.—.

CONDENSATOREN 3 X 50 pF. Keramische isolatie. Capaciteit zeer eenvoudig te verlagen, waardoor deze condensator ideaal voor VHF is. Prijs f 2.25.

firato 1953 radio

15-20 oct.
tentoonstelling

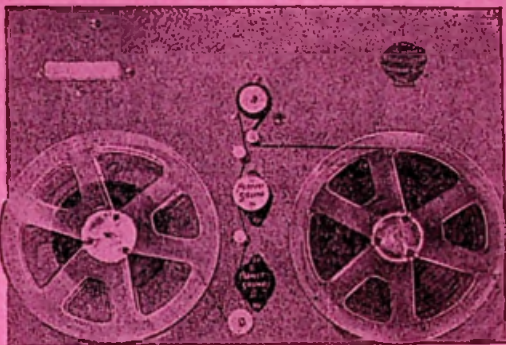


bellevue★
leidsekade amsterdam

Wigman

Peeters RECORDER DECK

in de NIEUWSTE UITVOERING met 3-delige
drukttoetsschakelaar en Collaro motor



HET GROTE SUCCES f. 198.-

Levering ook op conditie (25% vooruit en het
restant in 6-12 maanden).

METZ KOPPEN (3 stuks) f. 35.-
H.F. WISKOP f 6.50 - OPNAMEKOP f 10.50
WEERGAVEKOP f 19.-

SPECIAAL VOOR „FONOLINT” VERSTERKER
Met OPLEG-BOUWSCHEMA en beschrijving
voor gebruik met de „FONOLINT” versterker.
Schema afzonderlijk ook verkrijgbaar 75 cent.
Sluit 75 ct. postzegels bij brief in.

GERMANTAPE

PRIMA PLASTIC
BAND

360 m m. haspel

f 12,50

Ook verkrijgbaar
in 45, 90, 180, 360,
500, 720 meter m.
haspel

720 m haspel f 6.50
500 m f 4.95

360 m (m. inleg-
sleuf) f 2.50



MU-PHONE HANDYSOUND

BANDRECORDER met ingebouwde voorver-
sterker. Speelduur: 1 uur. Compl. in draagkoffer.
Fraaie handige uitvoering **f 298.-**

RADIO PEETERS

VAN WOUSTRAAT 84 - AMSTERDAM Z.
Telefoon 28060 - Postgiro 128037 - Postbox 739

INHOUD

October 1953

DE OPRICHTING DER NVVR	555
ELECTRONENPRIJS 1954	557-559
TENTOONSTELLINGEN	560-561
Jaarbeurs en Düsseldorf	
ONZE EXCURSIE NAAR DÜSSELDORF	561
EEN EENVOUDIGE mA-VOLTMETER	562-565
10e ontwerp „Gratis Experimenteren“	
FM MONITOR	566-567
Practische wenken voor FM ontvangers	
Afhregeling zonder meetinstrument	
PICKUP-KARAKTERISTIEKEN	568-574, 581
EENVOUDIG WW VERSTERKERTJE	575
UIT DE PAN VAN Dr. BLAN	576-585
De prijswinnaars op pad met Dr. Blan ..	576, 581
Electronenbuizen, deel I	577-580
Hulpactie Dr. Blan	580-581
Oplossing probleem 1	
Probleem 4 seizoen 1953/54	
DUBBELLAMP EEN-KRINGER UN-24	582-585
SERVICE-PROBLEEM 13	585
BANDRECORDING	587-588
TV ONTVANGER „OOG IN AL“	589
RADIO JOURNAAL	590
TV in Europa	
TV in Canada	
TV in USA	
Sky Sweeper	
Ook iets voor ons land?	
Super DX	
In Zuid-Slavië	
In Amsterdam	
Best voor 't bier?	
20 miljoen	
Standaardfrequenties	
Egypte	
Plastics	
MTR IN HILVERSUM	594

HANDIG BEKEKEN

het hobbyblad voor
Vader en Zoon

Publiceert in het OCTOBER-nummer:

Tafelspoorbouwwedstrijd - Model van de „Penderrecht“ - Spoorbrug voor HO - Model van een boerenwagen - Tips en Ontwerpen - Model van een electrisch treinstel - Afkrasser - Droomhuis bouwen - Molenvlieger - Motor voor HO - Flitsen met gloeilampen - Nieuws uit de HB-kring

De oprichting der N.V.V.R.

EEN MILITAIRE OPDRACHT aan I.D.Z. werd langs een omweg de oorzaak, waardoor de stichting der Nederlandse Vereniging voor Radiotelegrafie tot stand kwam.

Kapitein Kniphorst gevoelde voor zijn Militaire Radiocentrale Dienst behoefte aan de plaatsing van enige richtingzoeker-stations, die buitenlandse zenders en eventuele clandestiene binnenlandse piraten konden pellen. Idzerda kreeg de opdracht en besloot na enig overleg met de vriendenclub, dat het in 1907 gepubliceerde systeem

„BELLINI-TOSI”, waaraan later ook de naam van Marconi was verbonden, wel aan de eisen zou voldoen. De plaatsing van de eerste richtingzoeker, „ergens in Nederland”, zoals geheimzinnig werd aangeduid, was vlak bij Rotterdam. Voor de officiële afname door de dienst had de heer Kniphorst een commissie gevormd en I.D.Z. kreeg het recht, om ook zijnerzijds nog iemand aan te wijzen. Zo kwam J. C. er in.

EEN FEESTELIJKE AVOND werd dat. In de M.R.C. dienst kwam na de kapitein eerst een hele tijd niets en daarna, vóór de er bij betrokken minderen, de dikke sergeant Veder, die in het burgerleven directeur was van een bank te Rotterdam, en als dienstplichtige in zijn eigen geriefelijke huis bij echtgenote en kinderen was ingekwartierd, tevens als beheerder van een door hem aan de dienst ter beschikking gesteld, door hem zelf als amateur ingericht, compleet radiostation in zijn studeerkamer. De heer Veder was gastheer voor de commissie, die hij voor de afnameplichtigheid een intiem diner aanbod.

DE ROLLS ROYCE van de heer Veder bracht de commissie naar het richtingzoekerstation, welke apparatuur alle critiek schitterend kon doorstaan. De afname kwam dan ook tot aller tevredenheid tot stand; de enige, die op deze avond een slechte beurt maakte, was één der soldaten, die hier had behoren te zitten om waarnemingen te doen, maar elders een meer „geestrijke” omgeving had gezocht en daarom zijn rapport al enige uren vooruit had ingevuld met gefantaseerde peilingen, die overigens op intelligente schattingen bleken te berusten. De „duw” die hij kreeg, zal hem lang geheugd hebben.

BIJ HET NAPRAATJE bleek de heer Veder zeer geïnteresseerd te zijn in het leggen van een band met leden van het Haagse amateurclubje om eens de mogelijkheid der oprichting van een landelijke vereniging te overwegen. Daarvoor bood hij zijn studeerkamer-radiostation als plaats van samenkomst aan.

VOORJAAR 1916 kwamen dan ook de heren Ir. A. H. de Voogt, Dr. O. P. Koch, F. A. Koch en J. Corver bij de heer Veder te zamen aan een grote tafel met witte papieren en nieuw gepunte potloden. De papieren bleven na een uurtje maagdelijk schoon, maar de afspraak werd gemaakt, dat er een vereniging moest komen waarvoor naast amateurs zoveel mogelijk ook wetenschappelijke figuren en vakmensen geïnteresseerd moesten worden. De aanwezigen zouden ieder in hun omgeving al vast in aanmerking komende personen polsen over dit plan. De officiële stichting van de N.V.V.R., onder voorzitterschap van de heer Veder, kwam op 19 Maart 1916 tot stand.

DE N.V.V.R. telde onder haar eerste leden Prof. Ir. C. L. van der Bilt, Prof. A. J. Mulder, Dr. Ir. N. Koomans, Dr. D. van Gulik (Wageningen), Dr. G. van Dijk (K.N.M.I.), Dr. A. H. Borgesius, L. A. Bakhuis, H. J. Nierstrasz (Stations Scheveningen-Haven), A. Spanjaard (A.N.W.B.), Ir. Max Polak en vrijwel allen die in dit verhaal genoemd zijn.

J. CORVER



„Bevordering van inzicht in radio en electronica, aanmoediging tot studie en experiment, actuele informatie plus stuwende ideeën, over ontwikkeling en practijk”.

RB is het leidende en meest gelezen radioblad in het Nederlands taalgebied en steunt voor zijn activiteit op een kring van deskundigen uit alle sferen der radiotechniek.

Uitgave van

U.M. De Muiderkring - Bussum

Nijverheidswerf 19-21 - Telefoon 5600
Giro 83214

Jaarabonnement voor Nederland f 5.50
(12 nummers)

Buitenland f 6.50 (12 nummers)

Overmaking van dit bedrag met vermelding „Abonnement RB” op onze Girorekening 83214 of per postwissel is voldoende.

Losse nummers bij de radiohandel en alle kiosken verkrijgbaar à 60 cent.

Abonnementen kunnen per maand ingaan en eindigen alleen na schriftelijke opzegging.

In België kan het abonnementsgeld Bfr. 100.- gestort worden op Postcheekrekening No. 40.36.72 van

„DE INTERNATIONALE PERS”

Kortemarkstraat 18 - Berchem-Antwerpen.
Aan dit adres zijn eveneens alle MK-uitgaven verkrijgbaar.

● Daar de inhoud van dit tijdschrift betrekking zou kunnen hebben op schakelingen en/of constructies, geheel of ten dele door een Ned. octrooi beschermd, zij er op gewezen, dat in dese gevallen de Octrooiwet toepassing daarvan, anders dan voor experimenteel en eigen huishoudelijk gebruik, niet toestaat.

● De in deze uitgave voorkomende schema's en bouwtekeningen van elektronische constructies, worden in ons Laboratorium door vakkundig geschoold personeel met de uiterste zorg gecontroleerd en getest.

Voor mogelijke fouten, die in constructies, welke aan de hand van deze schema's en bouwtekeningen zijn vervaardigd, zouden kunnen voortkomen, aanvaardden wij ultraard niet de minste aansprakelijkheid.

● Versuimt niet adreswijziging onmiddellijk door te geven, bij voorkeur door toezending van de in blokletters gewijzigde adresstrook, doch steeds onder vermelding van oud adres. Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke bevestiging.



Nieuw Philips

Electronenbuizen

Zakboekje

Dit boekje bevat:

- Talrijke gegevens over PHILIPS electronenbuizen van elke constructie en voor elk doel
- Een lijst van equivalente buizen ter vervanging van ontvang-, versterker- en gelijkrichtbuizen van Amerikaanse origine
- Een lijst van vervangingsbuizen voor die typen welke niet meer worden geleverd.
- Het is uitgevoerd in een handig zakformaat met 195 pagina's.



Verkrijgbaar bij uw radiohandelaar

N.V. Philips' Verkoop-Maatschappij voor Nederland - Eindhoven



RADIO
Bulletin★

XXIIe Jaar No. 10 – Oct. 1953

VERSCHIJNT MAANDELIJKS

Wie wint de Philips

ELECTRONICAPRIJS 1954?

f 5000.-

ter ondersteuning van
de studie van de
prijswinnaars

Experimenteren

Construeren

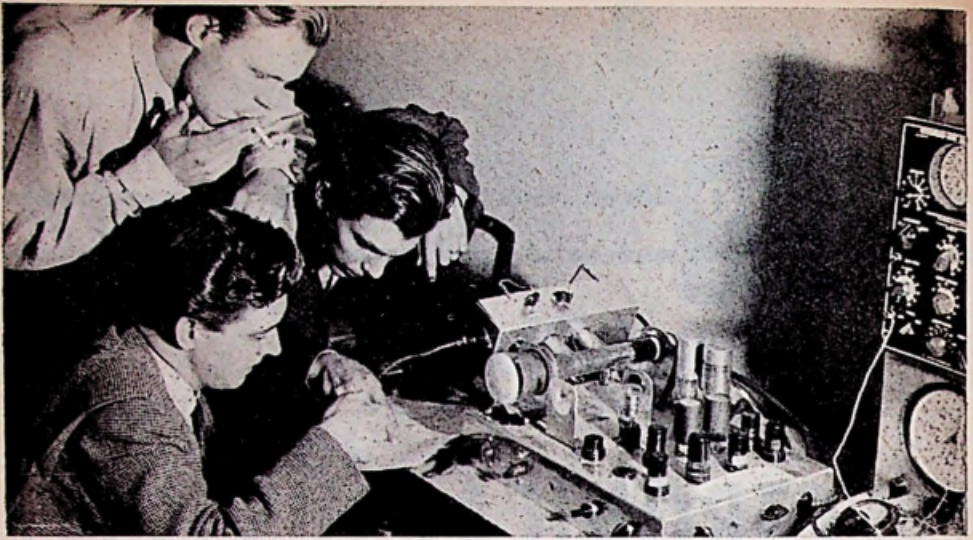
Uitvinden

★ ★ ★

1954

No. 10 - 1953





IN het kader van de tentoonstelling „De Gouden Schakel” is een wedstrijd georganiseerd in het vervaardigen van een ontwerp, liggende op elektronisch terrein. De bedoeling van deze wedstrijd is de nuttige vrije tijdsbesteding, waar mogelijk, te bevorderen en door het doen exposeren van de bekroonde inzendingen de aandacht te vestigen op het inventieve en belangrijke werk, dat door velen in de avonduren met de meest eenvoudige middelen tot stand wordt gebracht.

Bij het bepalen van de prijzen zijn de organisatoren ervan uitgegaan, dat het voor de prijswinnaars — diegenen, die bij uitstek hebben blijk gegeven van technisch inzicht en handvaardigheid — van belang zal zijn een financiële steun te kunnen vinden bij hun studie. Daarom heeft Philips besloten een fonds ter grootte van f 5000.— ter beschikking te stellen, waaruit aan de prijswinnaars bepaalde bedragen zullen worden toegekend.

Aan de toe te kennen bedragen zal, in overleg met de jury, een bestemming worden gegeven, met dien verstande, dat zij slechts voor studie-doeleinden kunnen worden gebruikt. De beste inzendingen zullen op de tentoonstelling „De Gouden Schakel” worden geëxposeerd.

DEZE wedstrijd staat open voor iedere Nederlandse Ingezetene, ongeacht zijn functie of opleiding, behoudens het hieronder in punt 10 bepaalde. Om bij de beoordelingen een juiste maatstaf te kunnen aanleggen worden de inzenders in drie categorieën verdeeld:

- CATEGORIE I:** Jeugdige personen vanaf 12 jaar, die op de dag waarop de inzending sluit de leeftijd van 19 jaar nog niet hebben bereikt.
- CATEGORIE II:** Personen vanaf 19 jaar, die op de dag waarop de inzending sluit, de leeftijd van 26 jaar nog niet hebben bereikt.
- CATEGORIE III:** Personen van 26 jaar en ouder.

Op de inzendingen zijn de volgende voorwaarden en bepalingen van toepassing.

1. Het ontwerp moet tenminste één elektronenbuis of halfgeleider bevatten. Dit wil zeggen, dat een radiobuis, fotocel, neonlamp, gasriode, edelgasveiligheid of seleenelement enz. een werkend onderdeel van het ontwerp moet uitmaken.
2. Er mag uitsluitend eigen werk worden ingezonden.
3. De inzender dient in het werk een originele gedachte te verwezenlijken en/of blijk te geven van grote handvaardigheid. Voorbeelden hiervan zijn nieuwe schema's, nieuwe constructies, bijzondere wijze van uitvoering, zelfvervaardigde onderdelen, enz.

4. Vóór 1 Januari 1954 dient een volledig ingevuld inschrijvingsformulier te worden gezonden aan het secretariaat van de tentoonstelling „De Gouden Schakel”, gevestigd Joh. van Oldenbarneveldtlaan 30 te 's-Gravenhage. Na ontvangst van dit inschrijvingsformulier zal het Secretariaat de betrokken inzender nadere richtlijnen geven voor de wijze, waarop de inzending dient te geschieden.
5. Vóór 1 April 1954 dient een tekening alsmede een werkend model van het ontwerp te worden ingezonden onder bijvoeging van een beschrijving in tweevoud van de constructie en de toepassingsmogelijkheden.
6. Alle rechten op het ontwerp blijven het eigendom van de inzender.
7. Indien de inzender van mening is, dat zijn ontwerp voor octrooiering in aanmerking komt wordt aangeraden vóór de inzending van het ontwerp de nodige maatregelen tot bescherming daarvan te treffen. Desgewenst is het secretariaat bereid inlichtingen te verstrekken op welke wijze deze bescherming kan worden verkregen.
8. De inzender verplicht zich de tekeningen en het werkend model ten hoogste drie maanden af te staan in verband met de beoordeling en, de eventuele expositie op de tentoonstelling „De Gouden Schakel”.
9. Van de beslissing der Jury ten aanzien van de toekenning der prijzen en het al dan niet doen exposeren der inzendingen is geen beroep mogelijk.
10. Employé's van de N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken of van de met deze vennootschap verbonden ondernemingen zijn van deelneming uitgesloten.

De beoordeling.

Alle inzendingen worden beoordeeld door een deskundige jury, waarin zitting hebben:

Mr. Ir. M. GOOTTE, Inspecteur-Generaal Nijverheidsonderwijs.

Prof. Ir. L. H. M. HUYDTS, Hoogleraar-beheerder laboratorium toegepaste electronica.

Ir. H. RINIA, Directeur Natuurkundig Laboratorium van de N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken.

NADERE BIJZONDERHEDEN

Correspondentie aangaande de Philips Electronica Prijs dient te worden gericht aan het secretariaat van „De Gouden Schakel”, Johan van Oldenbarneveldtlaan 30 te 's Gravenhage. Op de linkerbovenhoek van de enveloppe vermelden „Electronica Prijs”.

Inschrijvingsformulieren kunnen reeds nu op bovenstaand adres worden aangevraagd. Tot verzending wordt eerst na 15 October a.s. overgegaan.

Op het inschrijvingsformulier zullen nadere aanwijzingen worden bekend gemaakt.



HET RUSTELOOS KLOPPENDE HART VAN DE ELECTRONENSTAD EINDHOVEN BIEDT, WANNEER DE AVOND IS GEVALLEN, EEN IMPOSANTE AANBLIK. Uit duizenden helverlichte vensters van de gebouwen van de N.V. Philips Gloeilampenfabrieken straalt het electrisch licht naar buiten: het licht, dat ook eens in het brein van een experimenterend, vindingrijk en construerend mens werd geboren.

Düsseldorf 1953

EEN bezoek aan deze van 29 Augustus tot 6 September gehouden tentoonstelling leert, dat de Duitse elektronische industrie in de drie jaren na de eerste radio-show te Düsseldorf in 1950 een enorme vooruitgang heeft geboekt.

Welke gevoels men ook koestert jegens onze Oosterburen, men moet de Duitsers toegeven, dat zij a.h.w. geboren constructeurs zijn. Mag — naar onze smaak — de uiterlijke verschijning zowel van hun complete apparaten als van afzonderlijke onderdelen soms niet geheel bevredigen wat betreft harmonische vormgeving, de technische uitvoering is daarentegen bijna zonder uitzondering uiterst doelmatig, getuigend van een geraffineerd vakmanschap.

Een rationele productie wordt bevorderd door een gezonde samenwerking tussen de verschillende fabrieken op het gebied van normalisatie. Zo is het totaal aantal op de markt gebrachte toesteltypen dit jaar 50% kleiner dan vorige jaren, nl. 150 verschillende typen verdeeld over 30 fabrikanten. Bovendien zijn de in deze apparaten verwerkte onderdelen aanzienlijk gestandaardiseerd, niet alleen ten aanzien van het fabricageproces in elke fabriek afzonderlijk, maar ook voor de verschillende firma's onderling. Dit is dan ook de verklaring voor de relatief lage verkoopprijzen.

Er was in Düsseldorf zoveel interessants te zien, dat het onmogelijk is op deze plaats zelfs maar een beknopt verslag te geven. Wij moeten dan ook volstaan met hier en daar een enkele greep, waarbij zij opgemerkt, dat nadere bijzonderheden over audio-apparatuur resp. v.h.f. nieuwigheden in de rubrieken Draaimomenten en FM-Monitor nog aan de orde komen.

Omroepoestellen

Het zal geen verwondering wekken, dat in een land, waar een flink aantal FM-omroepzenders in bedrijf is en waar gestaag wordt gewerkt aan de uitbreiding van dit zender-net, praktisch alle omroepontvangers — ook in de goedkoopste prijsklasse — van het AM/FM type zijn. Daarbij is in de Duitse toestellen het FM-gedeelte niet als een „aardigheidje” uitgevoerd zoals dat bv. met het KG bereik in omroepontvangers feitelijk het geval is — maar zodanig geconstrueerd, dat een volwaardige FM ontvanger ontstaat. Het v.h.f. gedeelte is dan ook uitgerust met trioden in r.f. versterker en oscillator mengtrap. Hiervoor wordt meestal het type EC92 toegepast, hetwelk electrisch dezelfde eigenschappen heeft als een „halve” ECC81. Het audiogedeelte is zodanig uitgevoerd, dat de door FM mogelijk geworden natuurgetrouwe geluidswaergave ook werkelijk tot zijn recht komt. Behalve in de lage prijsklassen zijn de toestellen uitgerust met twee of meer luidsprekers, waarbij meestal een speciaal type — electrostatisch of kristal — voor weergave van de zeer hoge tonen wordt toegepast.

Televisiestraat

Naar het voorbeeld van de o.a. op Engelse tentoonstellingen gebruikelijke „television avenue”, had men ook hier een „Fernsehstrasse” ingericht, waar 23 firma's hun verschillende typen TV-ontvangers konden de-

monstreren. Voor dit doel werd een speciaal programma door de NWDR uitgezonden, waarvan gedeelten werden opgenomen in een op de tentoonstelling ingerichte studio. Het „Studio Verfahren” was eveneens voor het publiek zichtbaar. De ontvangers bezitten allen beeldbuizen met rechthoekig beeldvlak met beeldafmetingen van 22×29 cm (goedkope toestellen) en 27×36 cm. Enkele dure apparaten zijn uitgerust met 32×43 cm, soms zelfs 35×48 cm. Naast enkele „één-kanaal” uitvoeringen zijn de meeste toestellen uitgerust met 10-kanalen kiezers terwijl — behoudens enkele uitzonderingen — algemeen de nieuwe dubbeltriode PCC84 (aequivalent aan de Amerikaanse 6BQ7) als cascade r.f. versterker aan de ECC81 oscillator-mengtrap vooraf gaat. Door hun grote gevoeligheid, toepassing van AVR en diverse originele constructie-details vormen deze ontvangers het modernste, wat de Europese TV-markt heeft te bieden.

Onderdelen

Wij noemen slechts enkele noviteiten: Meer-voudige afstemcondensatoren van kleine afmetingen met ingebouwde tandwielvertraging alsmede stevige platen-pakketten, zodat microfonie is uitgesloten en montage zonder rubber vering mogelijk is — v.h.f. Afstem-eenheden met permeabiliteitsafstemming voor de bouw van FM-ontvangers en kanaalkiezers voor TV toestellen. — Speciale ont-koppel- en doorvoersolators voor v.h.f.-schakelingen en schitterend keramisch materiaal zoals isolatoren, spoelvormen, enz.

FM en TV antennes waren er legio, zowel uitgevoerd als afzonderlijke eenheden, alsook gecombineerd tot een compleet systeem voor alle FM en TV kanalen, alsmede de gebruikelijke omroepbanden. Het blijkt mogelijk te zijn om zeer effectieve breedband antennes te construeren zonder te vervallen in de fantastische vormen waarvoor sommige Amerikaanse firma's zo'n voorliefde hebben. Aandacht verdienen de gemeenschappelijke antennesystemen voor toepassing voor woningblokken, flatgebouwen e.d. Deze bestaan uit één antenne met antenneversterker, waarop meerdere TV ontvangers kunnen worden aangesloten via afzonderlijke transmissielijnen.

Audio

Op de „Phono” afdeling waren gramfoon-motoren, -pickups en platenwisselaars ondergebracht alsmede magnetische recording apparatuur en verder alles wat met electro-acoustische geluidsreproductie heeft te maken. De clou was hier echter de thans ook in Duitsland vervaardigde 45 toeren microgroefplaten. „Aftaster” zal e.e.a. in zijn rubriek uitvoerig bespreken.

Mee-instrumenten

Op het gebied van gespecialiseerde laboratorium apparaten en praktische service-apparatuur heeft de Duitse industrie eveneens grote activiteit ontplooid. Hierbij valt op, dat naast een grote verscheidenheid van kostelijke — en kostbare! — precisieapparatuur ook zeer goedkope, desniettemin uitstekend verzorgde trimzenders, meetbruggen e.d. voor gebruik in service-werkplaatsen op de markt worden gebracht.

Het geheel nog eens overziende blijft als eindindruk het feit, dat de Duitse elektronische industrie te Düsseldorf heeft laten zien, dat zij weer een serieuze concurrent is op de wereldmarkt.

Onze excursie naar Düsseldorf

Hadden wij geweten wat er allemaal aan vast zat wij waren er nooit aan begonnen en achteraf zijn wij blij dat we het niet wisten want het geheel is uitstekend in de smaak gevallen en de stemming was 100%. Jarenlange vrienden leken de deelnemers wel, hoewel een ieder de ander nog nimmer had gezien. Terwijl AFTASTER bezig was met de reis- en douane-formaliteiten, uitdelen van allerhande bewijzen en kaartjes, was het in de coupé's een uitwisselen van gedachten en ervaringen dat het een lust was. We zaten in Arnheim voor iemand er erg in had en Aftaster holde meteen de treln uit om de andere deelnemers op te halen. Alles verliep vlot totdat het bleek dat er één deelnemer niet aanwezig was. Eén minuut hebben wij de spoorwegen nog kunnen vermurwen om te wachten maar toen was 't onherroepelijk vertrekken en moesten we spijtig toezien dat het station Arnheim uit het gezicht verdween wetende, dat er daar misschien een achterbleef en heel de groep speet het en vaak is de jonge Bleumink uit Enschede in onze gedachten geweest.

Mooi op tijd kwamen wij in Düsseldorf aan en ons eerste bezoek was aan de Fernseh-studio.

Van bovenaf kon men alles bekijken, maar bij Aftaster kwam de gedachte om „daar moeten wij binnenkomen“ en hij holde meteen weg; had het grote geluk in de armen te iopen van Dr. Hessling (zie RB Sept.) Drukt hem een RB in de hand, even praten en de toestemming om in de studio rond te neuzen had hij voor de groep te pakken. Zelfs de nieuwste beeldcamera werd even voor ons open gemaakt, zodat wij ook hier met onze neus in de boter vielen. Zo hadden wij dan een uurtje in het heilige der heiligen der televisie zoek gebracht en na een uitoediging om naar Hambrug te komen namen wij afscheid.

Na de televisie was de eerste interesse natuurlijk voor de PHONO-industrie. Nu, we zijn er geweest, hebben gezien en gehoord en de indruk was eigenlijk een tegenvaller. Niets bijzonders en bij ons zeker zo goed. Nu maar weer verder op jacht naar de kwaliteit en ook dat was over het geheel genomen eigenlijk een tegenvaller, hoewel natuurlijk voorop moet gezegd worden dat het eigenlijk onmogelijk is om hier postieve oordelen te vellen. Zo kunnen wij bv. het geval noemen van een verkoper die aan de kranen ging staan draaien die goed stonden en toen de gunstige indruk die wij hadden gekregen met enkele handgrepen teniet deed. De in RB Aug. besproken Aquiphon konden wij ook beluisteren. Deze was goed maar bereikte de top toch niet. Slechts enkele ontvangapparaten konden de toets der critiek weerstaan en wat ieder opviel was, dat er ontzettend veel grote meubelkasten werden getoond, 2000 en 3000 Mark was zo ongeveer de prijs van deze bakbeesten met als tegenvaller, dat de kwaliteit heus niet uitzonderlijk was.

Bij verschillende firma's werden wij hartelijk ontvangen en demonstreerde men gaarne voor ons. Terwijl het bijna tijd was om naar huis te gaan ontdekten wij nog een goede versterker, de VIII van de firma Klein & Hummel en hier waren allen het over eens dat dit een der weligen was.

Toen in een hurry naar het station. Toen 't gehele span weer in de trein zat leek het wel of een of andere beroemdheid een bezoek aan Nederland bracht en door een horde van persmensen werd uitgevraagd. De heren hadden allen zitplaatsen maar de gang was vol-

DE 61 JAARBEURS

J E radioman, die naar deze najaarsbeurs toog met het doel, zich op de hoogte te stellen van de jongste ontwikkelingen op electronisch gebied, zal wel niet helemaal aan zijn trekken zijn gekomen, want „denkerend nieuws“ was er voor hem nauwelijks te vinden.

Natuurlijk waren er de nieuwe typen omroepontvangers van verschillend fabrikaat te zien; in uiterlijke verschijning en wat betreft technische uitvoering onderscheiden zij zich echter nauwelijks van hun voorgangers. Hetzelfde kan gezegd worden van de tentoongestelde radio-onderdelen, er was wel mooi materiaal te zien, maar werkelijk principiële nieuwigheden waren ook hier zeer schaars.

Toch verdienen enkele opmerkelijkheden nadere aandacht.

Bij Van der Heem N.V. — fabrikanten van de Erres toestellen — zagen wij 'n compleet uitgevoerde „FM-strip“ voor inbouw in omroepoestellen, zodat men hiermede ook de FM-band kan ontvangen. Bovendien vervaardigt deze firma een TV-voorversterker (voor kanaal 4 — Lopik TV) Modellen van Walkie-Talkies en een radarindicatie eenheid waren een lust voor het technische oog.

De eerste „layer-built“ anodebatterijen van Nederlands fabrikaat waren te zien bij Herberhold N.V. (Witte Kat). Deze thans nog beperkt leverbare miniatuurbatterijen voor 67½ V zijn volgens een geheel nieuwe constructie opgebouwd uit een aantal vlakke, op elkaar gestapelde elementen. De houdbaarheid van dit nieuwe type is aanmerkelijk beter dan van de ouderwetse batterijen.

Toonde Amroh reeds op de voorjaarsbeurs een prototype van zijn „Handy-Sound“, thans kon men de „tot en met“ uitgeklende defnitive uitvoering van deze uiterst laaggeprijsde en gemakkelijk te transporteren bandrecorder bewonderen. Tussen de verschillende bekende AVO-meters zagen we de nieuwe „Electronic Multitester“, een buitengewoon fraaie buisvoltmeter met in totaal 95 meetbereiken. Nadere bijzonderheden vermeldde wij reeds in het R.E.C.M.F. overzicht in RB no. 6 van deze jaargang.

H. K. W. de Brey's Handelsmij N.V. (Crystalphone) importeert o.m. iets nieuws op luidsprekergebied, speciaal van belang voor WW-liefhebbers, nl. de „Formant“ electrostatische luidspreker (fabrikaat Körtling) voor weergave van hoge tonen in het gebied 7—18 kHz. Zowel frequentiekenarakteristiek als stralingsdiagram tonen een opvallend gelijkmatig verloop.

Ronette demonstreerde een nieuwe pickup-arm, uitgerust met het vermaarde kristal-element type TO 284-O — het geheel is een mechanisch juweeltje en een lust voor het oog.

Tenslotte waren er electronische apparaten voor uiteenlopende doeleinden te zien op het terrein Croeselaan, in het bijzonder op de medische afdeling in de Bernhard-hal.

komen versperd terwijl de ruimte tussen rugleuningen en bagagerelken met hoofden gevuld waren. Veel te vlug kwam het tijdstip van schelden, want het leek wel of wij met supersonische snelheid naar Utrecht gereden waren. Vlug een handje en een tot spoedig weerzlen en de deelnemers die verder moesten vertrokken.

Dit is dan het relaas van het bezoek aan Düsseldorf en wij hopen met de deelnemers dat de voorstellen die geopperd zijn binnen afzienbare tijd verwezenlijkt kunnen worden. Welke deze zijn? Nu, daar hoopt Aftaster spoedig op terug te kunnen komen.

GRATIS EXPERIMENTEREN!

VERDIEN GELD!

Laat ons uw experimenten betalen

Wanneer de redactie beoordeelt, dat een ontwerp voor opname in RB geschikt is, ontvangt de inzender bij plaatsing een bedrag aan geld, overeenkomstig de waarde van alle in dat ontwerp gekrukt onderdelen, inclusief de hulzen. Het apparaat blijft daarbij het eigendom van inzender



A. WEIJER,
Zaandam

AAN een eenvoudig, doch volkomen betrouwbaar instrument mag men de eisen stellen, dat het:

- 10. Nauwkeurig is.
- 20. Voldoende meetbereiken heeft.
- 30. Niet te duur is.

Aan de hand van de tekeningen en berekeningen hoop ik een meter aan u voor te stellen, die voldoet aan alle drie genoemde eisen.

Het schema zowel als de technische uitvoering zijn volledig het denkbeeld van ondergetekende.

Deze meter heeft de meetbereiken die een radioamateur inderdaad nodig heeft, hoewel onderaan op het instrument plaats is gelaten voor nog een rij stekerbussen, zodat men kan uitbreiden in overeenstemming met zijn wensen.

De onderdelen en uitvoering zijn zo gekozen, dat met een minimum aan kosten een maximum aan mogelijkheden is bereikt.

Daarom zijn de gebruikelijke schakelaars vervangen door stekerbussen. De totale shuntweerstand (200 Ohm) is zo gekozen, dat voor iedere shunt afzonderlijk een ronde waarde ontstaat, zodat zelf maken mogelijk is.



De meter

Een 1 mA draaispoelinstrument kan vrijwel bij iedere goede radiozaak of handelaar in dumpmateriaal worden gekocht. De inwendige weerstand R_m moet 100 Ohm zijn. *) Bij een stroom van 1 mA moet de meter dus vol uitslaan.

Deze laatste twee eigenschappen moeten nauwkeurig worden gecontroleerd, want daarop moeten wij onze berekening baseren. Bij toepassing van afzonderlijke shunt-

weerstand voor ieder meetbereik zullen de waarden dermate laag worden dat het maken er van voor de gewone amateur een bezwaar gaat opleveren.

We passen daarom de potentiometerschakeling toe, waardoor een hogere shuntwaarde ontstaat.

Meetbereik 300 mA

Gesteld dat we als kleinste shuntweerstand welke in de handel te verkrijgen is, een weerstand willen hebben van 1 Ω ($R_5 = 1 \Omega$, fig. 1).

Door $R_6, 7, 8, 9, 10$ en de meter (100 Ω) gaat bij volle uitslag 1 mA.

Door R_5 gaat
 $I_{tot} - I_m = 300 - 1 = 299$ mA.
 De spanning aan R_5 is $E_5 = I_5 \times R_5 = 299 \times 1 = 299$ mV.
 Maar ook $E_5 = R_6 + 7 + 8 + 9 + 10 \times I_m + R_m \times I_m = 299$ mV.
 $(R_6 + 7 + 8 + 9 + 10 = 199 \Omega)$.
 De totale shuntweerstand is dus $199 + 1 = 200 \Omega$. $R_5 = 1 \Omega$.

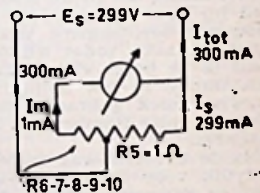


Fig. 1
Stroomverdeling in het schema ($I_s = I_5$)

Meetbereik 150 mA

R_6 kunnen we evenzo berekenen, maar eenvoudiger is het die te beredencen. Immers, wanneer bij een stroomdoorgang van 300 mA de shuntweerstand (R_5) = 1 Ohm, dan zal bij een stroomdoorgang van 150 mA de weerstand $2 \times$ zo groot moeten zijn, dus 2 Ohm. $R_5 + 6 = 2$ Ohm, $R_5 = 1$ Ohm. $R_6 = 1$ Ohm.

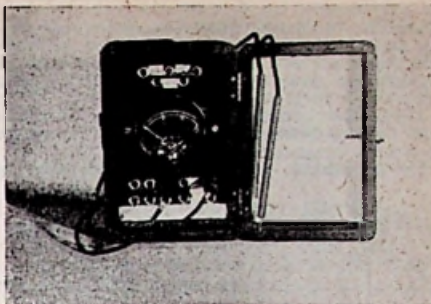
Meetbereik 30 mA

R_7 . Was bij een stroom van 300 mA een shunt nodig van 1 Ohm, bij een stroom van 30 mA zal er $10 \times$ zoveel nodig zijn, dus 10 Ohm voor $R_5 + 6 + 7$, $R_5 + 6 = 2$ Ohm dus $R_7 = 8$ Ohm.

*) 0-1 mA metersystemen met precies 100 Ohm inwendige weerstand zijn moeilijk te verkrijgen. Daarentegen is de R_i van dumpmeters vrijwel altijd + 112 à 125 Ohm. De shuntweerstand zullen hierop berekend moeten worden en dus niet altijd op een ronde waarde uitkomen. Red. RB

Het 10e ontwerp in deze serie:

EEN EENVOUDIGE BETROUWBARE mA - VOLT METER



Meetbereik 6 mA

R8. Voor 300 mA shunt = 1 Ohm, voor 6 mA shunt = 50 Ohm voor R5 + 6 + 7 + 8, R5 + 6 + 7 = 10 Ohm, R8 = 40 Ohm.

200 Ohm - R5 + 6 + 7 + 8 = R9 + 10 is 200 Ohm - 50 Ohm = 150 Ohm, R9 kunnen we nu bv. 50 Ohm maken, dan wordt R10 = 100 Ohm. Het knooppunt tussen R9 en R10 vormt nu precies de aftakking voor het 0-3 mA bereik, indien men dit later nog eens venst te gebruiken.

Het vervaardigen van de shuntweerstand

Koop een bifilair gewikkeld weerstandsklosje van 100 Ohm en wikkel dit af; leg de draad uit, zonder er aan te trekken, anders verandert de weerstand. Meet de lengte nauwkeurig tot in mm.

Reken uit hoeveel Ohm per meter deze draad is ($\frac{100}{l}$ = weerstand per meter).

R5 en R6 kunt u het best kopen.

Knip om te bepalen een stuk van de draad af overeenkomend met 2 Ohm, daar komen nl. de twee gekochte weerstanden van 1 Ohm voor in de plaats.

Meet daarna een stuk af van 8 Ohm en maak op dat punt een aftakking door precies op het uitgemeten punt de draad zonder beschadiging blank te maken en met een heel kleine soldering een aftakdraad te bevestigen. Deze aftakdraad mag niet van het eerder verwijderde weerstandsdraad worden genomen, maar van dikker koperdraad (bv. schellendraad).

Meet van de gemaakte aftakking een stuk van 40 Ohm af en maak een aftakking als boven omschreven.

Schuif om de aftakdraden een stukje isolatiekous. Neem de beide eerste aftakdraden tegen elkaar, de 8 Ohm

weerstand komt in een lus te hangen; steek uw vinger door de lus en vouw de draad dubbel. Wikkel de dubbele draad op een stukje pertinax, lucifershoutje of iets dergelijks Wikkel om het geheel plakband.

Behandel de 40 en 50 Ohm hetzelfde en u moet dan net zo iets hebben gekregen als fig. 2.

Voor wie zich de moeite van het maken wil besparen, zullen er waarschijnlijk wel



Fig. 2

weerstand van deze waarde in de winkel zijn te krijgen.

Voor R10 kunt u bv. een 100 Ohm $\pm 1\%$ weerstand nemen.

Bij het meten van een stroom ontstaat een fout in de aanwijzing; hoe groot die fout is zullen we berekenen aan de hand van fig. 3.

R1 is de inwendige weerstand van de spanningsbron. Ru is het verbruikstoestel. Rv is de vervangingsweerstand van de meter en de shunt en E is de spanning aan de klemmen van de spanningsbron.

Normaal is de meter in de stroomkring

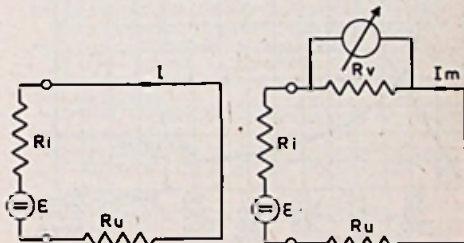


Fig. 3

opgenomen. De totale weerstand in die kring is dus $R_i + R_u$, die we voor het gemak R zullen noemen.

De stroom $I = \frac{E}{R}$ vloeit door de keten.

Wanneer een meter in de keten wordt geplaatst, is de totale weerstand van de keten $R + R_v$.

De stroom I die dan vloeit en door de meter wordt aangegeven is $I_m = \frac{E}{R + R_v}$.

Het verschil ΔI van deze stromen I en I_m is de fout die optreedt door het bijstellen van de meterweerstand.

De fout is dus $\Delta I = \frac{E}{R} - \frac{E}{R + R_v}$ of

$$\Delta I = \frac{I \cdot R}{R} - \frac{I \cdot R}{R + R_v} = I \left(1 - \frac{R}{R + R_v} \right)$$

$$\text{of in } \% \frac{\Delta I}{I} = \left(1 - \frac{R}{R + R_v} \right) 100 \%$$

Gemakkelijker is het om de fout aan te geven in procenten van de door de meter aangegeven (foutieve) waarde, dus

$$\frac{\Delta I}{I_m} = \left(\frac{R + R_v}{R} - 1 \right) \times 100 \%$$

Wanneer we de fout uittrekken voor verschillende waarden van R en we verbinden de punten, ontstaat een kromme waarop duidelijk de fout te lezen is voor alle tussenliggende waarden van R (fig. 4).

Door deze kromme wordt tevens de grens van de mogelijkheden van de meter duidelijk zichtbaar weergegeven.

De praktische waarde van de kromme is

	200	400	600	800	1000	BEREIK	0-6V
%	1000	2000	3000	4000	5000		0-30V
	5000	10000	15000	20000	25000		0-150V
	10000	20000	30000	40000	50000		0-300V

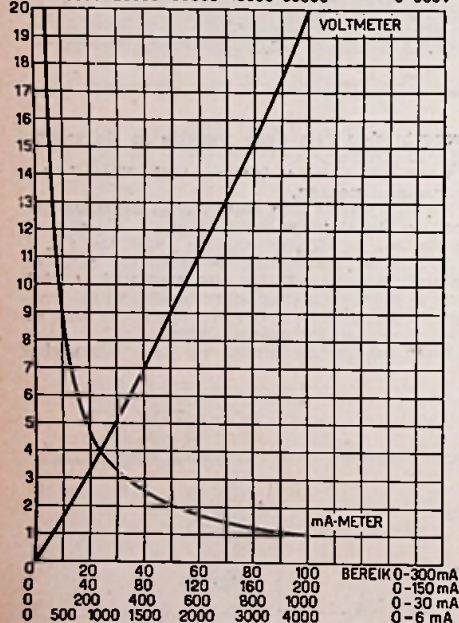


Fig. 4

deze, dat men bij een bepaalde meting de fout in % van de door de meter aangewezen waarde kan aflezen op de verticale as en bij de aanwijzing optellen zodat de juiste waarde ontstaat. Zo is het dus mogelijk dat in de kritieke zone van dit meetinstrument nog nauwkeurige metingen te verrichten, mits natuurlijk R₁ en R_u van de schakeling bekend zijn. *)

Spanningsmetingen

Hoe hoger de inwendige weerstand van de meter is, hoe minder de energie die de voltmeter gebruikt en hoe nauwkeuriger de aanwijzing wordt. Om de volle uitslag van de meter te krijgen is steeds dezelfde energie nodig, ongeacht het meetbereik. Het zal dus duidelijk zijn dat bij een hoger meetbereik het verlies (van energie in de meter) relatief kleiner zal zijn dan bij een laag meetbereik.

Maar niet alleen de eigenschappen van de meter spelen een rol bij de aanwijzing: min-

stens even belangrijk is de inwendige weerstand van het te meten object, immers, wanneer de inwendige weerstand van de spanningsbron zeer hoog is zal de naar verhouding lage weerstand van de voltmeter een kortsluiting voor deze spanningsbron betekenen. Kortsluiting betekent weer spanningsval en een te lage aanwijzing door de meter.

Het spanningsverlies dat ontstaat door aansluiting van de meter is $\Delta E = I_m \times R$.

De spanning welke door de meter wordt aangewezen $E_m = E - I_m \times R$.

Het spanningsverlies in % van de aangegeven spanning is dan

$$\frac{\Delta E}{E_m} = \frac{I_m \times R}{E - I_m \times R} \times 100 \%$$

Wanneer we voor E steeds de hoogste waarde van het meetbereik nemen dan is I_m 1 mA.

We kunnen nu voor diverse waarden van R de punten in de grafiek uitzetten en we zien de invloed welke de inwendige weerstand van de spanningsbron heeft op de aanwijzing van het instrument in %.

We kunnen die fout bij de aanwijzing optellen en we verkrijgen weer de juiste spanning. Zo is het dus ook voor spanningsmetingen mogelijk in de kritieke zone van dit instrument nog nauwkeuriger metingen te verrichten. *)

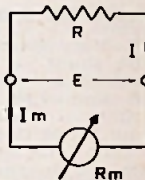


Fig. 5

R₁ meetbereik 300 Volt

Bij 300 Volt gaat de volle stroom, dus 1 mA, door de meter en door de in serie daarmee geschakelde weerstand R₁.

$$R_{\text{tot.}} = R_{\text{meter}} + R_1 = \frac{E}{I} = \frac{300}{0,001} = 300.000 \text{ Ohm.}$$

Om R₁ te krijgen moeten we nu eigenlijk 100 Ohm van deze 300.000 Ohm aftrekken, maar aangezien 299.900 Ohm een incurante waarde is en een verwaarloosbaar verschil geeft in vergelijking met de 300.000 Ohm verwaarlozen we de genoemde 100 Ohm van de meter.

- R₁ meetbereik 300 Volt voorschakelweerstand 300.000 Ω
- R₂ meetbereik 150 Volt voorschakelweerstand 150.000 Ω
- R₃ meetbereik 30 Volt voorschakelweerstand 30.000 Ω
- R₄ meetbereik 6 Volt voorschakelweerstand 6.000 Ω

Bij het meetbereik van 6 Volt is de gevonden waarde (6000 Ohm) eigenlijk 6000 - 100 = 5900 Ohm.

Hier is de fout 1/60 = ruim 1½ % of wanneer u een schaalverdeling hebt van bv. 30 schaaldelen ± ½ schaaldeel.

De 300.000 Ohm en 150.000 Ohm weerstanden dienen van voldoende lengte en wattage te zijn om verlopen van deze waarden te voorkomen. Denk om de spanningscoëfficiënt.

*) Ook voor spanningsmetingen heeft de correctiegrafiek z'n bezwaren. Hier zijn het de electrodeinstromen die afhankelijk zijn van de aangelegde spanning en waar tussen niet altijd een lineair verband bestaat.

Red. RB

Uitvoering

PANEEL: Begin met een plaatje eboniet of pertinax volgens de maten (fig. 6) uit te zagen en te boren aan de hand van de stekerbussen en de vorm van de meter.

De meter moet klemmend in het gat passen, zodat verdere bevestiging niet noodzakelijk is.

MONTAGE: Gebruik voor de bedrading stevig blank draad met kous geïsoleerd. De weerstanden moeten in verticale stand worden gemonteerd, naast betreffende stekerbussen.

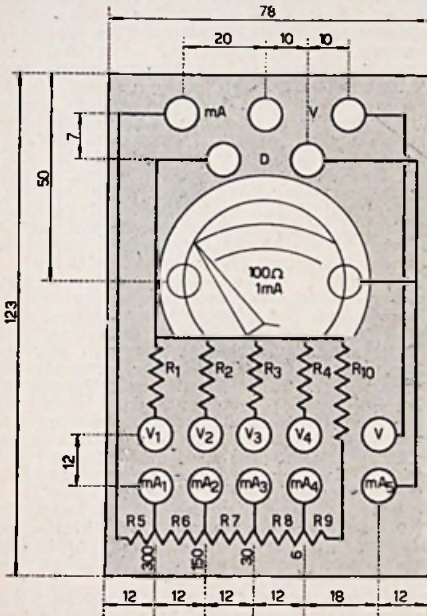


Fig. 6

KASTJE:

- Maak het kastje $80 \times 80 \times 125$ mm binnenwerks van triplex, aan de hoeken met rechte zwaluwstaarten in elkaar gezet.
- Lijm eerst de zijwanden en vervolgens de bodem en het deksel.
- Rond, na voldoende drogen, de hoeken en kanten af met vijl en schuurpapier en zaag het geheel door volgens de tekening (fig. 7).
- Spijker twee strookjes triplex, ieder 125 mm lang, aan de binnenkant van de zijwanden.
- Het doosje kan worden geschilderd, maar mooier is het geheel te omplakken met den van het doosje, zo, dat het paneeltje er op liggend 3 mm onder de bovenrand blijft.

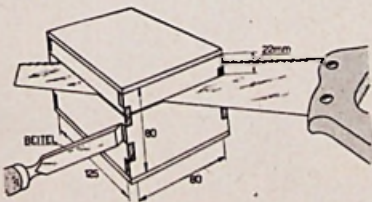


Fig. 7

Neem de breedte van de zwaluwstaart gelijk aan die van uw beitell

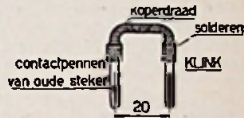
- boekbinderslinnen: doe dit plakken met melklijm.
- Teken het schema op wit papier na, en plak het op een stuk papier van 80×125 mm. Snijd evenzo een glazen plaatje (mooler is perspex) van 80×125 mm. Leg het schema en daarna het venster in het deksel en sla een klein spijkertje in ieder van de vier zijden, zo, dat het plaatje niet meer weg kan.
- Twee kleine scharnertjes tussen doos en deksel.
- Vier ronde schijfjes binnenband op de hoeken van de bodem gelijmd, maken het doosje af.

KORTSLUITSTEKER. Maak de „U” klink volgens tekening (fig. 8).

TESTPENNEN (fig. 9).

HANDVAT wordt gemaakt van pertinax buis.

PEN. Een passende draadnagel wordt volgens de tekening bewerkt en daarna even krom gebogen, zo, dat het praktisch niet zichtbaar is, het handvat zal er nu met moeite overheen schuiven, vertin de spijkerpunt. (Beter is een stuk hard koper of



Doop de handgreep van de klink in rode plasticlak

Fig. 8

messing draad te nemen). Steek de „U” klink in de daarvoor bestemde stekerbussen.

De testpennen kunnen worden opgeboren achter het elastiek in het deksel.

Bij het meten van stroom moet de kortsluitsteker in de bussen gemerkt „mA” worden geplaatst.

Bij het meten van spanning in de bussen gemerkt „V”.

Na gebruik en tijdens transport moet de „U” klink altijd in de bussen „D” wor-

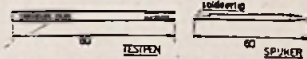


Fig. 9

Diam. spijker passend in pertinax buis

den geplaatst, de meter is dan kort gesloten en zal zichzelf dempen, hierdoor wordt beschadiging voorkomen, die zou kunnen optreden indien de wijzer onbelemmerd over de gehele schaal heen en weer kan bewegen.

IN MEMORIAM

OP 11 Sept. j.l. overleed een zeer bekende persoonlijkheid uit de electro-technische- en radiodetailhandel, de heer JACOB KLEIN. Reeds uit de begintijden der radio is deze naam onafscheidelijk verbonden met de Vijzelstraat te Amsterdam.

Door noeste arbeid en vooruitziende blik heeft deze energieke zakenman uit een bescheiden winkelbedrijf een organisatie weten op te bouwen, die over het gehele land in alle kringen der electronica een uitnemende reputatie geniet, nl. Klein's Handelmaatschappij N.V.

De ontelbare afnemers en leveranciers zullen nimmer deze sympathieke figuur vergeten, die voor een ieder steeds het juiste woord wist te vinden.

FM MONITOR

NAAR aanleiding van de beschrijving van Duitse FM zenders in FM Monitor van Augustus, ontvingen wij van de hand van Dr Rindfleisch (Technische Pressestelle van de N.W.D.R.), enkele aanvullingen op de door ons vermelde gegevens. Zo is de dubbele uitvoering van de 250 Watt stuurtrappen alleen in de onbemande zenders aangebracht, die behalve in de genoemde plaatsen Holstein, Lübeck en Monschau ook nog op meerdere plaatsen in Zuid-Duitsland zijn opgesteld.

Voorts moeten enkele correcties worden aangebracht t.a.v. de vermelde masthoogten. Deze is voor Osterloog 124 m, Oldenburg 93,5 m en Langenberg 178 m, terwijl de versterking van de toegepaste antenne-systemen (Oldenburg 5 X) bij de nieuwste constructies een factor 12 bereikt. Het effectief uitgestraald vermogen wordt daardoor natuurlijk evenredig groter. De ondervonden moeilijkheden bij de 10 kW zenders waren niet het gevolg van de constructie van de zenders zelf, maar betroffen alléén de zendbuizen.

Hoewel dit uit de tekst van ons artikel misschien niet duidelijk valt op te maken, is de constructie van de verschillende FM zenders wél zodanig, dat audio-frequenties tot 15 kHz uitgezonden kunnen worden. Naar gelang van de lengte der noodzakelijke telefoonkabels varieert de „qualiteit“ hiervan tussen 8 en 15 kHz. Aangezien in Langenberg de situatie het gunstigst is, kunnen daar ook audio-frequenties tot ca. 15 kHz onverzwakt worden uitgezonden. Voor de overdracht van programma's van een studio of een centrale zender naar een ander station, beschikt de Duitse radio omroep nog over een ander hulpmiddel, nl. draadloze overdracht m.b.v. zg Ball-ontvangers. Dit zijn in feite niet anders dan zeer verzorgde en stabiele FM ontvangers, waarmee het programma van een verwijderde FM zender wordt opgevangen en dan aan de plaatselijke zender weer wordt doorgegeven. Ook kunnen deze Ball-ontvangers als reserve dienst doen in geval van lijnstoringsen. Uit alles blijkt wel de grote voorsprong, die de radio-omroep in Duitsland in technisch opzicht heeft verkregen. Ook de Nederlandse industrie is zeker tot dezelfde prestaties in staat (zoals in een volgend artikel met een voorbeeld zal worden toegelicht) maar heeft door het conservatisme in Nederlandse Omroepkringen tot nu toe de kans niet gekregen....

ENKELE PRACTISCHE WENKEN VOOR FM ONTVANGST

IN het m.f. gedeelte dient men vooral op te passen voor genereeroneigingen. Er mag hier geen terugwerking zijn, omdat dit schadelijk is voor de te bereiken geluidskwaliteit. Dus vooral niet de gevoeligheid trachten op te voeren, door hier één of andere terugkoppeling in aan te brengen, want dit komt altijd neer op een voorkeur voor één bepaalde frequentie. De m.f. bandbreedte

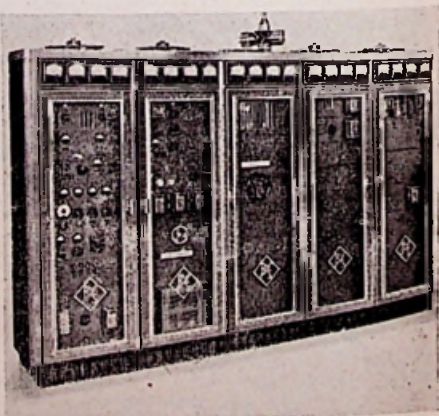
moet over pl.m. 200 kHz zo vlak mogelijk zijn. Door de lage kring-impedantie is de versterking per trap gering, zodat men in een FM ontvanger meestal twee m.f. trappen versterking moet hebben ook al gebruikt men buizen met hoge steltheid. Door ongunstige montage, of andere oorzaken kan een koppeling „over twee buizen heen“ aanwezig zijn, welke dan bovenbedoelde voorkeur voor één frequentie — soms zelfs m.f. genereren — tot gevolg kan hebben. De meest geschikte opstelling van de buizen en onderdelen is dan ook alles in één lijn achter elkaar.

Wanneer men beschikt over een meetzender dan moeten de m.f. kringen afgeregeld worden op 10,7 MHz. Heeft men die niet, dan afregelen op maximale ruis — of desnoods op maximum sterkte van doordringende m.f. signalen (KG zenders). Als men een eindje draad verbindt aan het rooster van de mengbuis, worden deze telegrafische signalen wel opgepikt. Hoewel de m.f. voor deze ontvangers internationaal is vastgelegd op 10,7 MHz, doet de werkelijke waarde er niet toe, zolang men maar voor alle kringen eenzelfde afstemming kan verkrijgen. Dat komt in de praktijk er dus op neer, dat men de kernluts niet te ver in- of uit-schroeft vanaf de door de fabrikant afgeleverde instelling.

Met enkele ontkoppelcondensatoren nu proberen (lieftst weer met trimzender) op diverse punten, of hier een kleiner uitgangssignaal te bereiken valt. In aanmerking komen: anodespanning (de plus van de voedingsspanning dus) naar aarde, schermrooster kathode, kathode-aarde enz. Vermindering van sterkte betekent, dat over die plaats een clandestiene (terug)koppeling bestaat. De remedie is dus extra ontkoppelcondensator aanbrengen of de bestaande vergroten. Eventueel nog een dempingsweerstand aanbrengen over één m.f. kring.

Voor de ontkoppelcondensatoren liefst zogenaamde Hi-K condensators van kleine afmetingen, bv. keramische buisjes of kleine platte ronde ter grootte van een cent, gebruiken, van 2000 of 5000 pF.

Heeft men het m.f. gedeelte op deze wijze absoluut stabiel — zo, dat bij verdraalen van elk der kerntjes geen genereren optreedt — dan kan de afregeling van de eigenlijke FM detector beginnen. Hierbij zullen meestal moeilijkheden naar voren komen, die ontstaan door onze Ingeburgerde gewoonte alles op maximaal geluid te willen afregelen. Wanneer men dit ook bij een FM discriminator of ratio-detector probeert, komt men



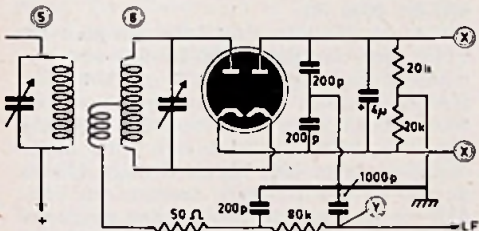
10 kW FM-zender van Rohde en Schwarz

onherroepelijk op „flank detectie" terecht, met minder fraaie geluidskwaliteit. Voor juiste afregeling is eigenlijk een gevoelige mA-meter, bv. 0,1 mA volle uitslag, nodig of een buisvoltmeter. Is men gedwongen het zonder dit nuttig hulpmiddel te doen, dan is met geduld en enig inzicht ook goed resultaat mogelijk, wanneer het hoogfrequent- en meng-gedeelte reeds functionneren en men een FM-zender kan ontvangen — dus ook beschikt over een antenne voor de ontvangst hiervan.

Vooropgesteld wordt, dat men goede handsonderdelen als discriminatortrafo gebruikt, zodat het zeker is, dat deze goed afgesteld kan worden, hetgeen met zelfgemaakte onderdelen natuurlijk niet à priori vaststaat.

Afregeling zonder meetinstrument

Wanneer het m.f. gedeelte goed functionneert, zoals hierboven is uiteengezet, zal men in meer of mindere mate geruis kunnen horen. Van de secundaire van de discriminatortrafo wordt nu het kernje (of de trimmer) met een geïsoleerde schroevendraaier voorzichtig langzaam in- of uitgedraaid. Plotseling zal men een scherp punt vinden, waarbij het geruis veel zwakker wordt. Dit is



Afregelling ratio-detector met gevoelig instrument, bv. 50 of 100 micro-Amp volle uitslag. In serie met 200 kΩ aansluiten over de beide punten x - x'. Alle m.f. kringen op maximum uitslag afregelen bij 10,7 MHz. Daarna kring 6 afregelen op nul-uitslag, nadat de micro-Amp. meter is verbonden tussen punt y en aarde.

de juiste afstemming als FM detector. Wordt nu een FM zender ontvangen en goed afgestemd, dan zal een heldere en onvervormde ontvangst reeds mogelijk zijn. Afregeling van de primaire kring geschiedt nu zo, dat weliswaar een zo groot mogelijke geluidsterkte optreedt, maar bij verstemming van de oscillator naar links en naar rechts even snel vervorming van het geluid optreedt. M.a.w. symmetrisch van het punt voor goede afstemming, moeten links en rechts twee nevenafstemmingen zijn, waarbij de weergave zeer vervormd is.

Indien men geen mA-meter van 0,1 mA volle uitslag heeft maar wel één van bv. 0,5 of 1 mA, dan kan deze in serie met de weerstanden „R" geschakeld worden voor het nauwkeurig afregelen van m.f. kringen en om eveneens het h.f.- en menggedeelte op

maximale meteruitslag te brengen. Hoeveel stroom u hierin zult meten, hangt natuurlijk af van de afstand tot de FM zender die men kan ontvangen. Bedenk wel, hoe groter signaalsterkte, betere antenne, betere koppeling van de antennespoel, goede werking van de mengtrap enz., des te minder kans hebben eventuele storingen om in het laagfrequentgedeelte door te dringen. Dit hangt samen met het feit, dat algemeen de tweede m.f. trap als zg. amplitudebegrenzer is geschakeld (roostercondensator met lekweerstand, lage schermrooster spanning enz.) zodat storingen, die immers uit amplitude (sterkte) verschillen bestaan, de FM detector niet meer — of althans verzwakt — bereiken.

Ook de ratio-detector, welke tegenwoordig veel wordt toegepast, is vrij ongevoelig voor amplitude-variaties. Van veel belang is een symmetrische schakeling. De gunstigste instelling kan men vinden door één der weerstanden „R" regelbaar te maken en m.b.v. een kunstmatige storingsbron — bv. haardroger of scheerapparaat — als storingsverwekker de weerstand zo af te regelen, dat de storing minimaal is. Daarna vervangen door een vaste weerstand van dezelfde grootte, als waarop de regelbare nu staat ingesteld.

Bij eerste kennismaking bedenke men, dat de audio-output van een FM detector veel kleiner is dan men bij AM gewend is. Er is dus wat meer a.f. versterking nodig. Desniettemin kan men met één penthode, geschakeld voor een normale steile eindbuis, zoals EL41 e.d., een ruim versterkingoverschot behalen. Draait men dan de sterkteregelaar terug voor normale kamergeluidsterkte, dan verdwijnt prompt een deel van de hogere frequenties en daarmee de karakteristieke muziekinstrumenten als „rhythm brushes" en „rumba's". (U kent toch wel deze „kalebassen gevuld met hagelkorrels"?) De remedie is een klein condensatorpje (100 à 200 pF, uitproberen!) van de arm van de sterkteregelaar naar de „bovenkant" ervan.

EEN NIEUWTJE

Volgens courantenberichten heeft de heer W. Vogt (lid van de Raad van Beheer van de NOZEMA) medegedeeld, dat de NOZEMA aan de Ned. Regering heeft geadviseerd, FM zenders in gebruik te nemen voor de Ned. Radio-Omroep. Aangezien in de NOZEMA zowel PTT als de grote omroepverenigingen zijn vertegenwoordigd, betekent dit dat de Regering met aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid dit advies zal opvolgen. Hetgeen ook blijkt uit de voorbereidingen die door onze PTT reeds worden getroffen, o.a. in Hoogezand, waar werkzaamheden voor de montage van een FM zendantenne op de bestaande mast zijn begonnen. Het is te hopen, dat een en ander vlot afgewerkt zal kunnen worden en niet ten departemente onnodig wordt vertraagd. De radiolusteraars langs onze Oostgrenzen worden al genoeg geplaagd door storingen van buitenlandse zenders door de Ned. Omroep heen, vooral Hilversum I is zeer slecht te ontvangen. L. F.



GEVASONOR

Voor alle geluidsoptnamen

via taperecorders

door „Aftaster” ★

DE door de fabrikanten verstrekte gegevens van de door hen in de handel gebrachte pickups zijn dikwijls onvoldoende voor het verkrijgen van een volledig inzicht aangaande de te verwachten resultaten. Bovendien stellen dergelijke publicaties de adspirant-kopers zelden in staat een juiste vergelijking te maken van de verschillende fabrikaten.

De in dit artikel gepubliceerde meetresultaten zijn juist daarom zo interessant, omdat een groot aantal verschillende typen werd onderzocht volgens telkens dezelfde meetmethoden, waarbij steeds dezelfde meetapparatuur werd gebruikt. De op deze wijze verkregen gegevens

ALLE gegevens in dit artikel verwerkt zijn strikt eerlijk en onpartijdig. Er is voor alle proeven, onder dezelfde condities uitgevoerd, geen enkel, hoe gering ook, verschil geweest. *Uitsluitend de elementen zijn getest en de gegevens hebben dus geen betrekking op de combinatie element/arm.* Er bestaat echter nog een mogelijkheid! Namelijk dat door toeval het geteste exemplaar of bijzonder slecht of bijzonder goed was. Ieder product is echter normaal uit de handelskanalen betrokken. De fabrikant, die meent, dat zijn product te ongunstig is beoordeeld, wil ik gaarne in de gelegenheid stellen de proef te herhalen. Als enige voorwaarde verbinden wij hieraan, dat hij de kosten draagt, die 't betrekken der elementen uit de handelskanalen meebrengt. De proef moet over minstens tien exemplaren gedaan worden. De uitslag van de proef zal onder de rubriek „Draaimomenten” bekend worden gemaakt.

Door bovenstaande aanbieding meen ik genoegzaam te bewijzen, dat ik in deze strikt onpartijdig wil zijn en zal daarom ook niets afkeuren of aanbevelen. De door mij opgenomen krommen en gegevens worden dus zonder commentaar gepubliceerd.

Eerst wil ik toch ook nog even enkele belangrijke punten zo kort mogelijk behandelen.

Intermodulatie

Ieder electrisch apparaat, dat niet volgens lineaire regels functioneert, produceert of induceert vervorming.

Voorbeeld: Een karakteristiek van een radiobuis is nooit volkomen recht.

Gevolg: Ontstaan van 2e en hogere harmonischen van de oorspronkelijke frequentie.

Verder introduceren niet lineair-wer-

kende onderdelen of ketens intermodulatie.

Voorbeeld: In een gramfoonplaat zijn twee frequenties opgenomen van b.v. 400 en 4000 Hz.

Gevolg: Na aftasting door een pick-up vindt men dan naast 400 Hz ook een bepaald percentage van 800 en 1200 Hz. Hetzelfde geldt natuurlijk ook voor de 4000 Hz, daarvan komt ook een percentage als 8000 Hz te voorschijn. Maar eveneens is de 4000 Hz als draaggolf van de 400 en 800 Hz gaan werken en vinden we dus, precies als bij een omroepzender: draaggolf plus en draaggolf minus de modulatiefrequentie. In dit aangenomen geval dus $4000 - 400 = 3600$ Hz, $4000 + 400 = 4400$ Hz, $4000 - 800 = 3200$ Hz en $4000 + 800 = 4800$ Hz.

Deze beide laatste zijn uiterst gering en te verwaarlozen. De 'beide eersten vaak vrij sterk en niet te verwaarlozen. (Hoe sterk stoort bv. bij een open draaifafel een meezingend pickup-element.) Bovendien zijn het sterk optredende *oneven* harmonischen van de grondfrequentie.

Het zal een ieder duidelijk zijn, dat dit verschijnsel niet tot de boven aangenomen frequenties beperkt blijft, maar door het gehele spectrum optreedt. Het resultaat op het gehoor is... (lelijk).

Bij pick-ups treedt dit verschijnsel meestal zeer sterk op, terwijl het bij „explosieve” — dus met grote snelheid gesneden passages — plotseling zeer snel kan toenemen. Er treedt dan een knik in de intermodulatie-karakteristiek op en dan is tevens het gebied bereikt, waarin de pick-up de groef niet langer volgt en ontspoord. Voor zeer vele pick-ups ligt de snelheid waarbij dit verschijnsel optreedt reeds bij 8 à 12 cm/sec. En dat, terwijl er zelfs snelheden van 20 en 25 cm/sec in de moderne opnamen voorkomen.

Een uniek meetrapport bevattende de belangrijkste elektrische gegevens van dertig pickup elementen, weergegeven in een tabel en een groot aantal grafieken

maken dan ook een directe onderlinge vergelijking van de verschillende typen mogelijk.

Wij hebben de overtuiging, dat vele RB-lezers zeer erkentelijk zullen zijn voor het vele werk, dat „Aftaster” aan de totstandkoming van dit meetrapport heeft besteed. Het feit, dat onze medewerker op generlei wijze is verbonden aan, resp. belangen heeft bij een fabriek of importeur van gramofoonmateriaal, is een waarborg, dat dit rapport geheel onpartijdig, „zonder aanzien des persoons” is opgesteld.

REDACTIE RB

Dat dit tevens de ondergang van kostbaar platenmateriaal betekent, zal duidelijk zijn. Bovendien is 't gehoor zeer gevoelig voor dit speciale soort vervorming. De uitwerking is dan ook afgrijpselijk (voor het goede gehoor) en komt speciaal in het middelhoge en hoge toongebied voor. Dit heeft dan tot gevolg dat men tracht het hoorbare effect althans door afsnijden der hogere frequenties te elimineren. Dit gebeurt zowel door de pickup-fabrikant als door de bezitter van zo'n pickup. Maar daarmee is het beschadigende effect op de plaat niet verholpen.

Hierdoor kom ik meteen weer bij een zeer belangrijk punt waarover in ons land practisch nog niet wordt gesproken.

Uitwijkkracht

De Amerikanen en de Engelsen — zij kiezen de „omgekeerde” waarde — noemen het „compliance”, terwijl de Duitsers het „Rückstellkraft” noemen. Hier mede wordt de kracht bedoeld, die nodig is om de saffier, etc., zijdelings te doen uitwijken.

Om een redelijke basis van vergelijking te hebben, meet men die kracht voor een uitwijking van 100μ (0,1 mm). Deze kracht moet door de groefwand van Uw platen worden geleverd en dit cijfer bepaalt dus mede de plaatslijtage — en de ruis.

Dit is echter niet het enige belangrijke. Hiernaast is het de massa, die in beweging moet worden gebracht. Het is tenslotte geen kunst om een grote bewegelijkheid te bereiken en de bewegende massa desondanks groot te houden. Is de beweeglijke massa groot, dan zal deze bij een lage frequentie gemakkelijk volgen, maar zodra deze hoog wordt, komt de traagheid om de hoek kijken en de ogenschijnlijk zeer soepele pickup wil voor geen goud ter wereld de groef volgen. Men kan zich dan druk maken over „die



GROEF VAN DE LP „BOUTIQUE FANTASQUE”, beschadigd door afspelen met 7,5 g verticale druk. De saffier kan de groef niet volgen en „sneet de bocht af” over een afstand van 1,25 mm.

(Foto uit „Sound Reproductions”, 60 X vergroot).

zware passages" — daarbij doelende op de lage frequenties — ze spelen echter geen rol van betekenis bij een soepele beweging. Belangrijk is dus naast de

goede „compliance", de bewegende massa, en dan uitsluitend bij de hogere frequenties; het pinch- of knijpeffect — hoewel niet te verwaarlozen — moge

MERK	Afgegeven spanning bij 1000 Hz E 1000 Hz (volts)		Belastingweerstand Ru (kΩ)	Horizontale kracht voor uitwijking van 100 μ KH 100 μ (gram.)	Verticale kracht voor uitwijking van 100 μ KV 100 μ (gram.)	Spanningsverhouding		Effect. bewegende massa bij 1000 Hz M 1000 Hz (milligram)	Aequivalente Inwendige capaciteit Caeq. (pF)
	N	L				E hor.	E vert.		
1. ACOS TO GP29	0.7	0.24	500	7.0	20.0	16	70	1200	
2. A.G.A. A2	0.65		500	18.0	40.0	17	95	(dyn.)	
3. ASTATIC LQD-IM	1.5	0.39	500	14.0	40.0	16	48	1150	
4. ASTATIC TWIN CAC	0.46	0.28	500	14.0	40.0	11	60	1400	
5. ASTATIC U-J78	0.13	0.05	500	10.0	10.0	6	12	1000	
6. AUDAK COMP. AUDAX	0.01	0.003	50	10.0	20.0	9	13	(magn.)	
7. BRAUN TO	0.75	0.30	500	9.0	22.0	12	13	1500	
8. CLARKSTAN RV	0.05		500	50.0	80.0	3.5	1)	(magn.)	
9. ELAC TO	0.90	0.30	500	8.0	50.0	5	34	1000	
10. GARRARD/ASTATIC 10L3	0.80	0.31	500	10.0	30.0	10	22	700	
11. GENERAL ELECTRIC RPX050	0.012	0.004	25	9.0	20.0	18	10	(magn.)	
12. LUXOR	0.50	0.18	500	25.0	85.0	0.6	1)	500	
13. ORTOFON N.	0.30		500 4)	2.8	15.0	19	26	(dyn.)	
14. " L.		0.125	500 4)	2.0	15.0	19	28	(dyn.)	
15. PHILIPS p.u. elem. type AG3002	0.50		500	8.0	24.0	4	3)	2500	
16. " " " " AG3003		0.20	500	7.5	24.0	4	3)	1500	
17. " " " " AG3010	0.50	0.20	500	5.5	18.0	5	3)	2750	
18. PICKERING N. } Studio type	0.036		15	4.5	20.0	17	2)	(magn.)	
18. PICKERING L. }		0.011	15	2.0	20.0	17	2)	(magn.)	
19. RONETTE TO 284-N	0.24	0.10	120						
en	0.45	0.14	330	4.5	22.0	14	21	1500	
20.	0.60	0.18	500						
21. RONETTE TO 284-O	0.35	0.12	120						
en	0.55	0.18	330	4.0	19.0	15	18	1500	
22.	0.70	0.24	500						
23. RONETTE TO 284-P	0.15	0.04	120						
en	0.18	0.05	330	2.8	10.0	19	8	1500	
24.	0.25	0.065	500						
25. SILVERING	0.55		500	8.0	22.0	13	12	(dyn.)	
26. SUGDEN	0.026	0.005	500	5.0	100	1	85	magn.)	
Connoisseur Super Lightweight					18.0	15	27		
27. TEFIFON	1.30		500	25.0	20.0	9	32	1150	
28. TELEFUNKEN	0.80	0.22	500	6.0	41.0	4.8	97	1000	
29. THORENS TO	0.50	0.22	500	5.0	7.0	8	54 en 96	1250	
30. WALCHRIS „Super Sound" ..	0.14	0.05	500	8.0	10.0	10	41	(magn.)	

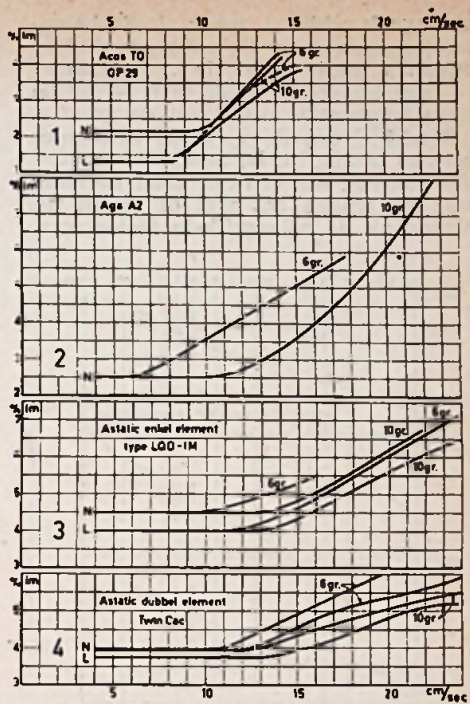
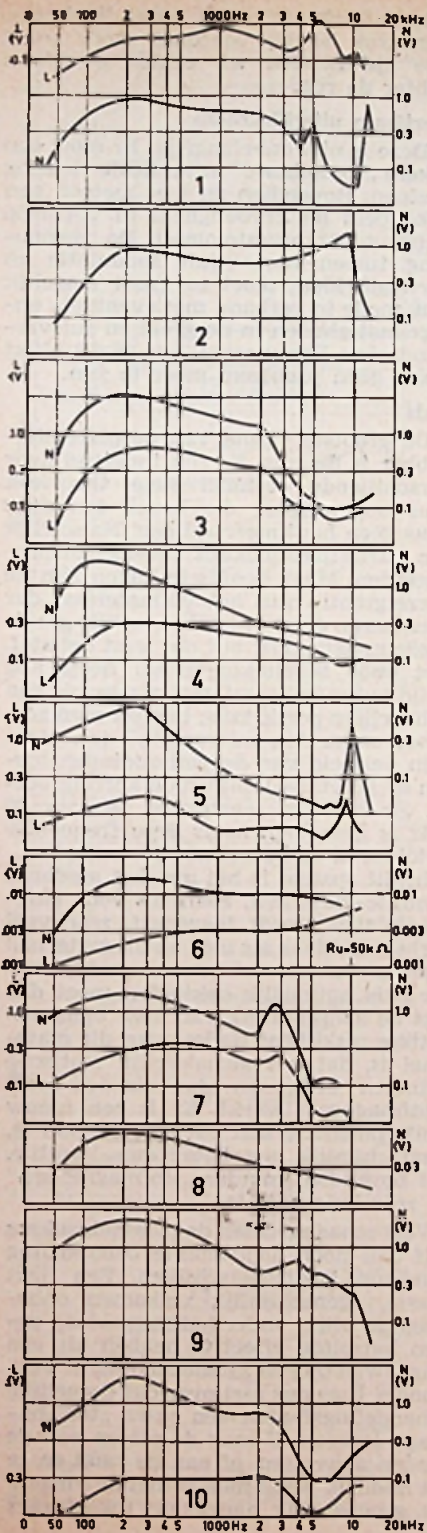
1) zeer groot 2) niet te meten 3) niet gemeten 4) met trafo

In tabel en grafieken heeft de letter L betrekking op LP en microgroef elementen, de letter N op normaal elementen voor standaard 78 o.p.m. platen.

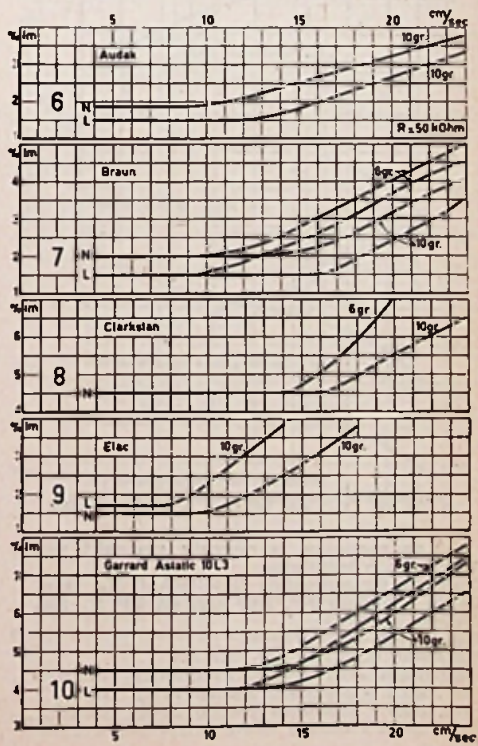
De frequentiekarakteristieken van ieder element zijn zoveel mogelijk naast de bijbehorende intermodulatie grafieken geplaatst. De nummering komt overeen met die van de tabel.

De horizontale lijnen van de frequentiekarakteristieken geven 10 dB verschillen aan. Voor de links en rechts aangegeven uitgangsspanningen geldt dus een logaritmische schaal. De boven elke cijferkolom geplaatste letter geeft aan voor welke kromme de betreffende spannings-schaal geldt.

Tenzij anders aangegeven, gelden de karakteristieken voor 500 kΩ belastingweerstand. Zij zijn opgenomen met de Clarkstan frequentieplaten, welke een vrijwel vlakke opnamekarakteristiek bezitten. In een der volgende nummers zal uitvoeriger worden ingegaan op het interpreteren van deze frequentiekarakteristieken.

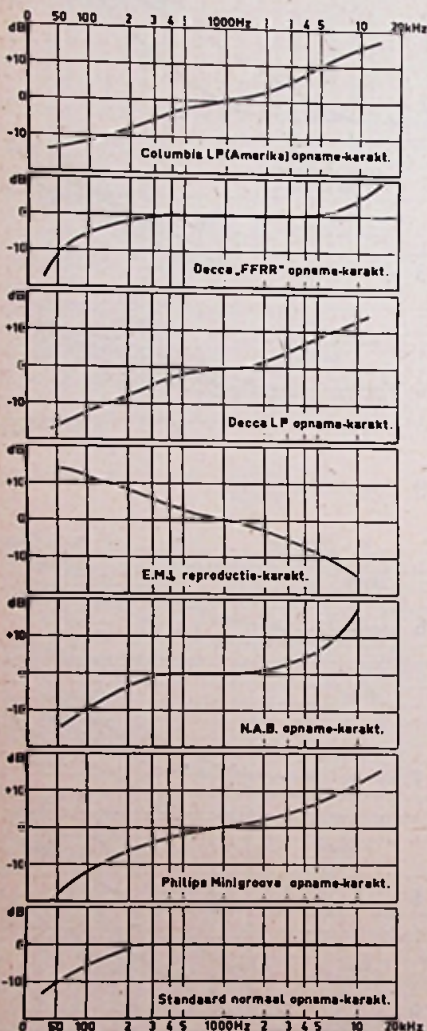


5 Astatic U-J78



belangrijk schijnen, maar als de bewegende massa groot is, vliegt de pickup ondanks goede verticale „compliance” — onafhankelijk van de prijs — bij de hoge frequenties subiet uit de groef.

Merkt U dat de verticale druk niet eens zó belangrijk is? Ze speelt natuurlijk ook nog wel een rol, maar de laatste tijd scheen het wel of alléén de naalddruk de belangrijkste factor was.



Bij de metingen is gebruik gemaakt van de volgende testplaten:
 Deutsche Grammophon Gesellschaft Nr. 68450,
 Decca (London) Nr. 1804 A/B en LP fr. rec.
 (geen nummer).

H.M.V. 4034—4037 Hayes).

Clarkstan (Los Angeles, U.S.A.)

- Nr. 100M - LP Sweep Frequency record.
- Nr. 100A - Standard Sweep Freq. record.
- Nr. 100D - Standard Sweep Freq. record.
- Nr. 2002S - Steady State Frequency record.

Als de pick-up vooral maar licht was dan was hij bij voorbaat reeds goed. Die tijd hebben wij echter goedgeachter de rug.

Verticale uitwijkkracht

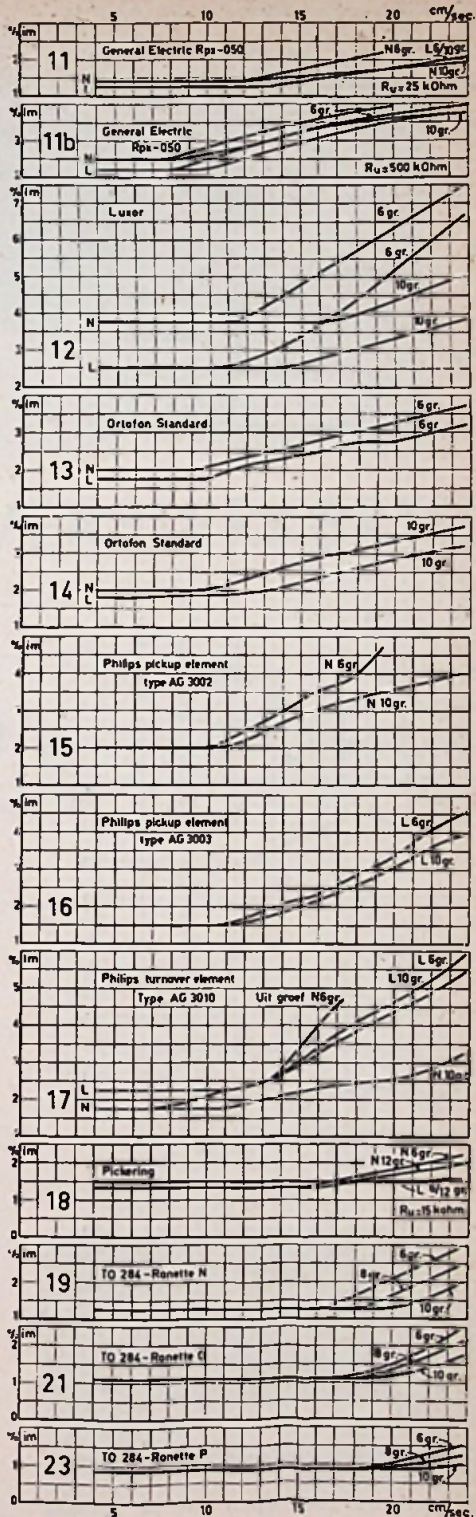
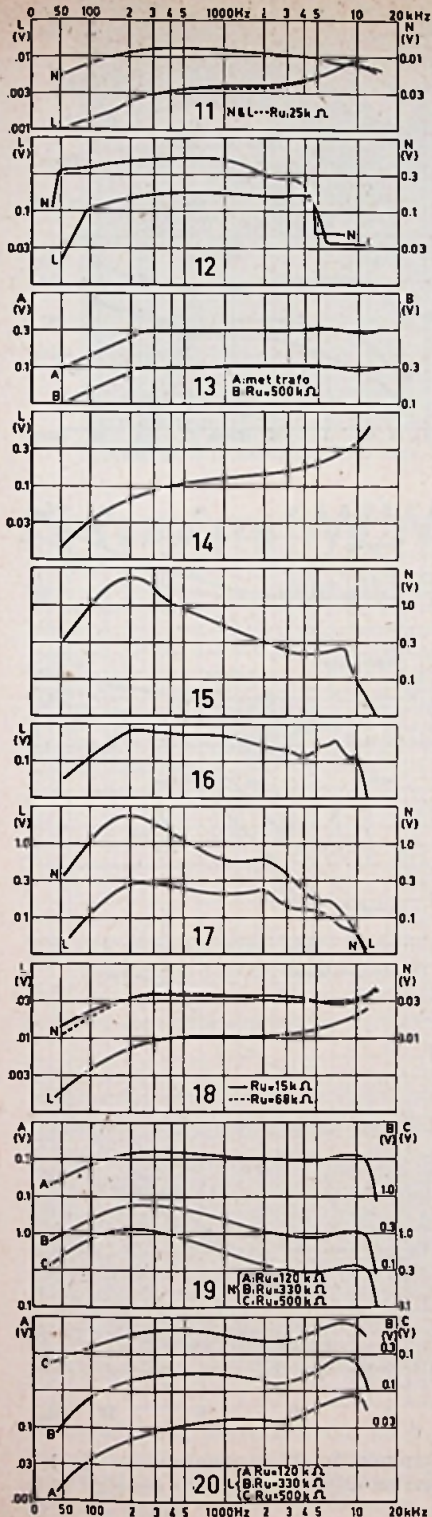
Deze is niet onbelangrijk. Er moet een zekere „compliance” in verticale richting bestaan. Bovendien zit hier meteen ook gekoppeld de gevoeligheid in verticale richting (motorgestommel). De verhouding tussen horizontale modulatie en verticale idem moet zo groot mogelijk zijn, mede in verband met eventuele onregelmatigheden in de groef en ruisvermindering. Een verschil van 26 dB blijft thans geen probleem meer te zijn.

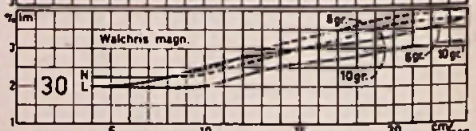
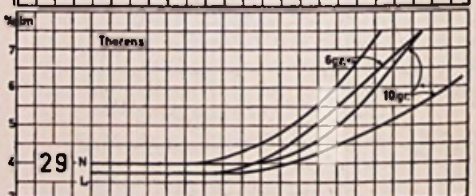
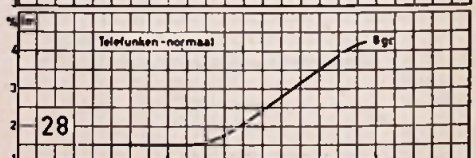
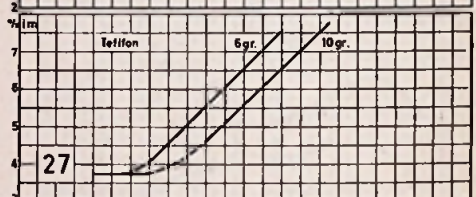
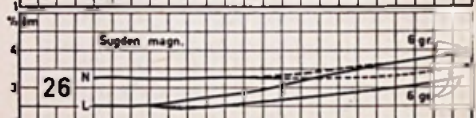
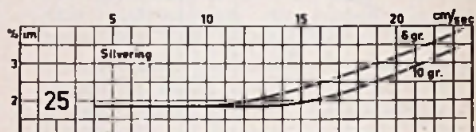
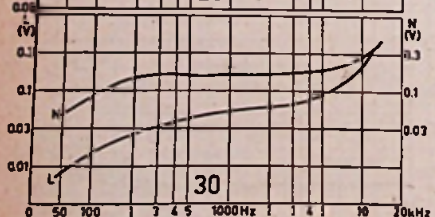
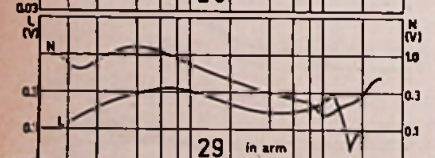
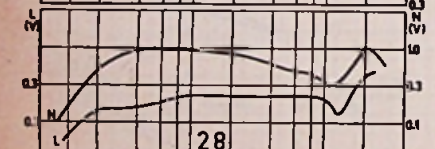
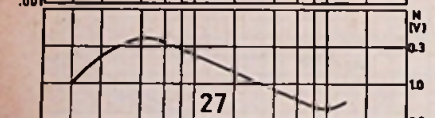
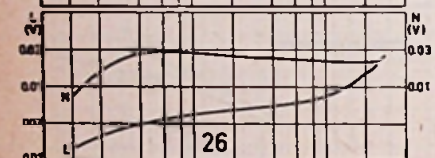
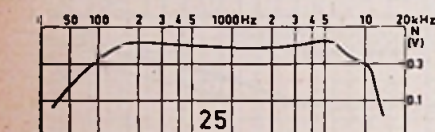
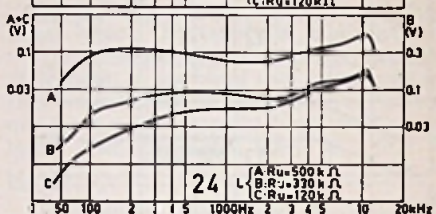
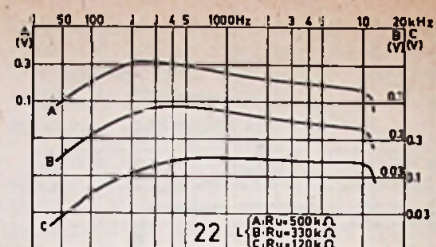
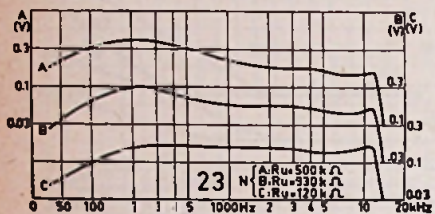
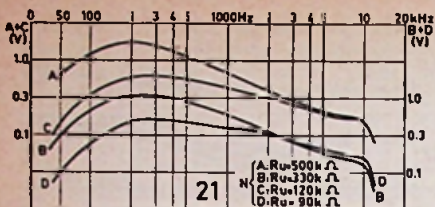
Ruis

De grootste vijand van de platenliefhebber is de ruis. Er zijn indertijd door verschillende technici hele theorieën over opgeworpen, die heden ten dage heus geen hout meer snijden. Natuurlijk zijn strijkijzer-pickups tevens ruisproducenten. Maar hoofdschuldigen zijn de korrelgrootte van het vulmateriaal der persmassa en de niet behoorlijk gereinigde matrijs; last but not least het stof. Het oude schellakmateriaal heeft nog altijd te grove korrel, met als gevolg een behoorlijke portie ruis; bekijkt men zo'n groef onder het microscoop, dan staat men versteld van de verhoudingen tussen de groefafwijking en de korrelgrootte. Er bestaan meetplaten waarin 20 kHz is gesneden, maar deze frequentie is totaal in de ruis (korrel) verdwenen.

In dit opzicht is het met het moderne Vynilite-materiaal, zoals dit voor langspeelplaten wordt toegepast, zeer veel verbeterd. Maar als men op dit materiaal copieën van normale platen maakt, komt die ruis natuurlijk ook! Men moet dus met de aanschaffing van deze opnamen 'n tikje uitkijken! Nadeel van dit materiaal is, dat het gemakkelijk statische ladingen krijgt en dan als een soort „stofmagneet” werkt. Er is een nieuw Duits persmateriaal dat uiterst glad is, waarschijnlijk nog beter dan Vynilite, dat bovendien minder „stofmagnetisch” en zeer buigzaam is.

Veel schade richten de plaatgebruikers zelf aan door nonchalante behandeling van hun kostbare schijven. Een licht krasje, ogenschijnlijk volkomen onbelangrijk, blijkt onder het microscoop gezien hetzelfde effect te hebben als een wagenwiel op een zachte slootkant! Verwonder U er dus niet over dat dergelijke behandelingsfouten een extra „tik”-bijdrage leveren. U mag de platen aan de randen aanvatten, of aan de rand en in het midden. Nooit mag U met de vingers het groevenvlak aanraken; uw vingers



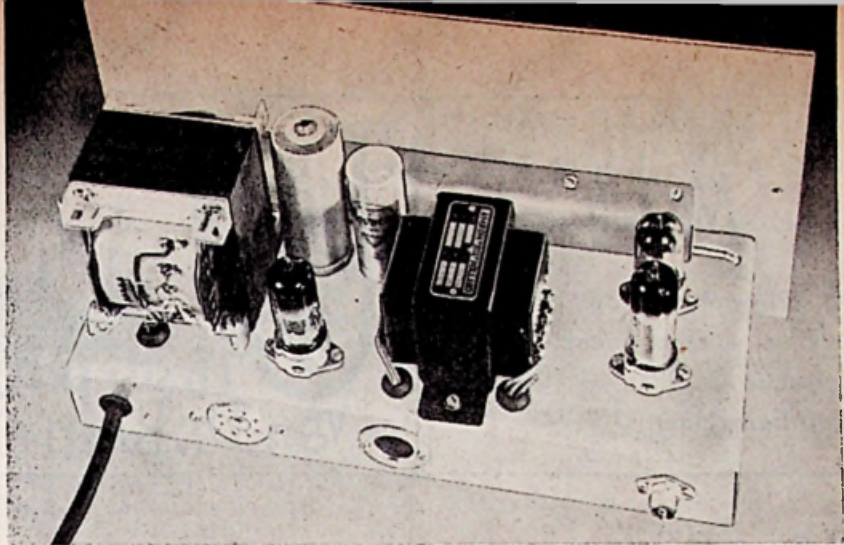


etsen de plaat, waardoor al weer méér ruis kan optreden.

U zult wel begrijpen dat er genoeg

voetangels en klemmen op dit gebied liggen en dat de leek gauw geneigd is te

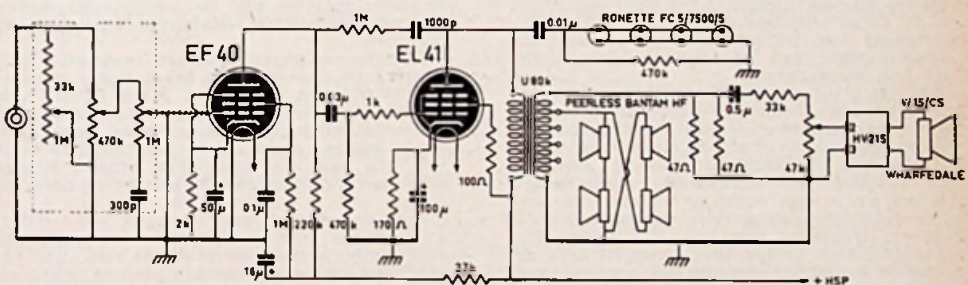
Vervolg op blz. 581



Eenvoudig WW VERSTERKERTJE



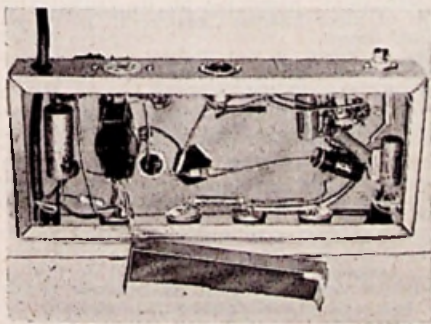
door AFTASTER



VOR gebruik met een modern prima kristal pickup-element is er ten gerieve van de lezer met een technische knobbel een heel eenvoudig versterker-

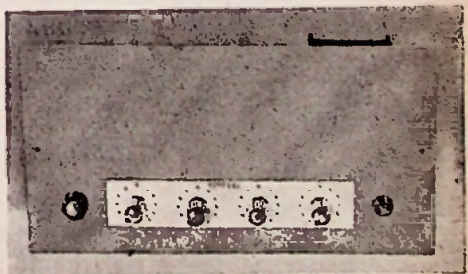
(4 × serie parallel) en vier Ronette filtercel microfoons (voor de hoge tonen) type FC 5/7500/5 (parallel).

Met de „Concert” begint men en schaft de rest langzamerhand aan. Zelfs als voorversterker voor een grotere eindtrap — bv. HV 215 — is het geschikt. In dat geval moet i.p.v. de Peerless speakers een weerstandje van ca. 3 Ohm op de secundaire van de U 80 K worden aangesloten.



tje ontwikkeld. Maak het eens na en... het antwoord hoor ik wel eens.

Gebruikte luidsprekers. Peerless Concert „Master” - Peerless Bantam H.F.



Menu van de Maand *

De prijswinnaars op pad met
Dr. Blan - Electronenbuizen -
Hulpactie Dr. Blan - Dubbel-
lamp Eenkringer UN 24



De prijswinnaars op pad met Dr. BLAN

HET heeft wel even geduurd, maar op 2 September moest 't beuren: de 8 prijswinnaars van de Dr. Blan Hulpactie 1952-1953 gingen op pad met enige Redactieleden en natuurlijk Dr. Blan: onderweg werden ze volgens schema opgepikt; het weer was mooi en de enige teleurstellende noot was de afwezigheid van onze Belgische vriend, die wegens ziekte van zijn moeder deze tocht niet kon meemaken.

Met onze uiterst snelle redactionele vehikels waren we maar een half uur te laat in Eindhoven, waar we niettemin allerhartelijkst werden ontvangen door de heer P. A. Spijkerman van de afdeling General Advertising Division van Phillips. En onmiddellijk stapten we in een wonderde wereld, een wereld waar het onmogelijke mogelijk wordt. Planten, tropische nog wel, die onder TL-buizen bij lage temperatuur gedijen alsof ze onder de tropenzon stonden. Verlichting voor etalage en woonruimte, verlichting die aan een koud hol een zonnige impressie geeft en die een warm vertrek dragelijk koel maakt. Winkeldochters, die, mits op de juiste manier verlicht, aantrekkelijke objecten worden. Voorwerpen van gewaarschuwd goud, die onder de toverlampen op klinkklaar goud gaan lijken. Kleuren die helemaal niet bestaan; zwart dat wit blijkt te zijn, duistere bioscoopzalen waarin je toch je nek niet breekt dank zij de belichting met ultra-violetten stralen, ziedaar de wereld die Ir. de Vogel ons voorschotelde.

Over de glasfabriek moeten we maar zwijgen. Om van zand en oud glas de mooiste kathodestraalbuizen te zien maken is iets waar je koud van zou worden, als de smeltovens niet maakten dat je je in een voorportaal van de hel waande. Een glazen buis blijkt niets anders dan een verschrikkelijk uitgerekte fles te zijn, maar goeie longen zijn voor de blazers een eerste vereiste en wat denken jullie van de opleidingstijd.... 15 jaar maar liefst.

Toch popelden vele oude en jonge harten toen we eindelijk Radio gingen beleven: de bandfabricatie van televisietoestellen, auto-ontvangers en gewone omroepdozen. Hoe lang de fabricage van zo'n televisiedoos duurt? 8 uur. Als alles goed gaat tenminste. We zagen het kale chassis vol gepakt worden met condensatoren en spoelen, entrées, buisvoeten en schakelaars; plotsklaps staat de 10

kV trafo er op en eer we 10 meter verder gelopen zijn staat de kijkdoos in zijn gepolitoerde kast. In verschillende stadia verlichte meisjes, ja, want het zijn meisjes die hier de boventoon voeren, de routine-tests; op oscillograven zijn de vereiste krommen met een contourtje aangegeven en dan maar trimmen!

Komen er onverklaarbare raadsels dan wordt zo'n chassis even apart onder handen genomen door een soort E.H.B.O. Ir. van Manen gaf de toelichting, maar ach, wat geeft dat alles als je maar twee ogen hebt en er zoveel te zien is... Minstens de helft van ons had hier een week of nog langer kunnen rondlopen zonder honger of dorst te voelen.

Véél en véél te gauw gingen we verder, nu naar de golfcartonfabriek, om eens een stuk moderne plan-fabrikatie te zien. Een fabriek die om de golfcartonmachines gebouwd is, omdat die machines te groot bleken voor elk van de bestaande gebouwen. Electronische bediening van de minstens 50 m lange machines. Vouwmachines, die de cartonnen dozen maakten waarop het bekende manneke vraag om op zijn voeten neergezet te worden.

Ook voor ons gold dat, het weer op de voeten staan, nadat we bij de radiospullen min of meer hadden „gezweefd" in de zevende hemel.

Bij de lunch, in het Phillips' ontspanningsgebouw, waar niemand minder dan prof. Halbertsma mee aanzat, werden pittige dingen gezegd en de prof kreeg een hoge dunk van onze prijswinnaars toen die zonder uitzondering in no time de weerstandpuzzel oplossen, die door Prof. Halbertsma uit de mouw geschud werd en waarover volgens hem vele T. H.-studenten gestruikelde zouden zijn.

Een aangenaam intermezzo vormde nog 't bezoek aan de tentoonstelling van werkstukken, gemaakt door leerlingen van de Phillips bedrijfsschool, waar Prof. Halbertsma 't hoe en waarom kon toelichten en zijn stokpaardje berijden: de vorming van jonge, bewuste technici.

Dank, zeer veel dank voor het Phillips concern, dat ons zo groots ontving, klonk uit woorden én ogen van alle deelnemers op de afscheidsthe in „t Silveren Seepaard", die ons, evenals de lunch, door het Phillips'

Vervolg op blz. 581

ELECTRONENBUIZEN

WE hebben gezien hoe electronen zich kunnen verplaatsen in een geleider onder invloed van chemische of magnetische werking. We zullen nu zien dat in een bepaald geval electronen zich ook buiten een geleider kunnen bewegen. Edison experimenteerde met alles wat hem onder handen kwam; zo kwam hij er toe, in een gloeilamp buiten de reeds aanwezige gloeidraad een plaatje in te smelten (fig. 1).

Hij liet de lamp gewoon branden op een accu, terwijl hij het plaatje via een zeer gevoelige meter met één der beide gloeidraden verbond. En wat gebeurde er? Er liep een stroom en wel van de gloeidraad via het luchtledige naar het plaatje, door de meter weer terug naar de gloeidraad. Doofde de gloeidraad, dan hield de stroom op! De verklaring van dit verschijnsel werd eerst vele jaren later door een andere onderzoeker gevonden: Lee de Forest, een bekende naam in de radiowereld.

We zagen reeds dat binnen in geleiders de electronen reeds een zekere vrijheid van beweging genieten, maar de vrijheid neemt een einde aan de oppervlakte van de metalen. Worden metalen of geleiders in het algemeen echter verhit, dan worden de bewegingen der electronen sneller en gelukt het enkele buiten de mazen van het net te komen, d.w.z. in de omgeving te belanden. Men noemt dit verschijnsel **electronen-emissie**.

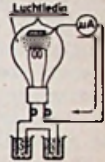


Fig. 1

Nu hebben we twee manieren om dit verschijnsel sterker te doen optreden.

- door toepassing van geleiders die gemakkelijk electronen afstaan; bv. bariumoxyde, wolfram, thoriumoxyde enz.
- door de electronen naar buiten te „lokken”, door een zekere aantrekkingskracht op ze uit te oefenen.

Wij kunnen dit bv. doen door aan het plaatje in de glasballon een spanning te leggen, die positief is t.o.v. de gloeidraad (fig. 2). We tekenen de zaak nu in schematische vorm en zullen nu verder de „vaktermen” maar gaan gebruiken: de naam lamp, verklaarbaar door het lichtschijnsel, is thans „electronenbuis”; de gloeidraad is de „kathode” of filament, terwijl het ingesmolten plaatje de „anode” genoemd wordt. Het luchtledige noemen we het vacuum.

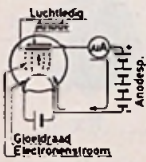


Fig. 2

Voor goed begrip moeten we hier uitdrukkelijk vaststellen, dat verhitting van de kathode noodzakelijk is om emissie mogelijk te maken, evenals het vacuum. Hoe echter de kathodeverhitting tot stand komt doet er in principe niets toe; het zou desnoods met een gasvlammetje kunnen als er maar geen praktische bezwaren in de weg kwamen. In beginsel doet het er ook niet toe of we de — van de anodespanning nu met de + of de — van de gloeispanning verbinden. De aldus verkregen buis met twee elektroden, nl. de gloeidraad en de anode, noemen we een diode (di = twee). We zullen later zien dat er meer electroden in een buis gebruikt kunnen worden en komen dan tot triode, tetrode, penthode, hexode en zelfs octode (met resp. 3-4-5-6-8 electroden).

Diode

De aldus verkregen diode heeft uitnemende eigenschappen als gelijkrichtventiel; keren we nl. de anodespanning om en komt dus de — aan de anode, dan blijkt er volstrekt geen stroom te lopen (fig. 3). Schakelen we dus een dergelijke diode als ventiel in een wisselstroomkring dan wordt slechts stroom naar één zijde doorgelaten en krijgen we na afvlakking uiteindelijk gelijkspanning. In het hoofdstuk over voedingsapparaten wordt hierop verder ingegaan.



Fig. 3

Het blijkt nu, dat hoe hoger we de anodespanning maken, des te groter zal de stroom zijn die er loopt. Natuurlijk is er gezocht naar een methode, om deze anodestroom te beïnvloeden. Dit gelukte door het aanbrengen van een electrode tussen de kathode en anode. We kwamen toen tot de

Triode

Deze electrode, in principe een roostertje van metaaldraad of -gaas, kreeg de gedaante van een dunne draadspiraal, gewonden op steunen rondom de gloeidraad, terwijl de anode er als een cilindrische koker buiten omheen geplaatst werd (fig. 4). We noemen deze spiraal het rooster en duiden dit aan met g.

Vanzelfsprekend moeten deze elektroden bevestigd worden; welnu, onder in de radiobuizen van oudere constructie treffen we de zg. glaskneep aan, waarin de steundraadjes worden gehecht en de verbinding naar buiten de glasballon tot stand komt. In de kneep treffen we tevens een glazen buisje aan. Hierop sluit men de luchtpomp aan; is de buis voldoende luchtledig, dan smelt men het dicht (fig. 5).

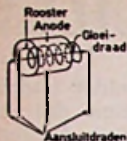


Fig. 4

Nu moeten we er nog rekening mede houden, dat dergelijke metaaldraadjes door de warmte uitzetten; men moet dus een metaalsoort gebruiken, die bij verwarming evenveel uitzet als glas (de zg. uitzettingscoëfficiënt moet even groot zijn) anders zou het glas bij te grote uitzetting van het metaal knappen of het glas zou meer uitzetten dan het metaal en dan komt er lucht in de buis. En dat mag ook niet. Lucht in een radiobuis is funest. In de buis ziet men vaak een spiegelende laag op de glasballon. Welnu, in de buis brengt men steeds een klein metaal plaatje aan dat er uitziet als een schepje met een magnesiumverbinding er op, de zg. getter. Bij de normale verhitting komen steeds nog enige gasresten uit de materialen in de buis te voorschijn; deze gassen, waarvan lucht het voornaamste is, worden door de getter gebonden en slaan als een spiegel op de binnenkant van de glasballon neer.

We hebben dus nu een rooster in de buis en zien dit voorgesteld in fig. 6. We zien nu niet alleen een anodespanningsbatterij, doch tevens een roosterspanningsbatterij, terwijl daarover is geschakeld een

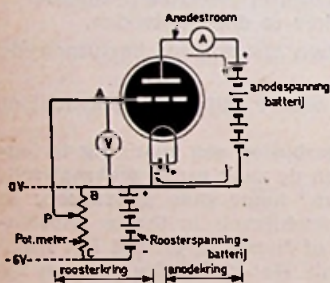


Fig. 6

zg. potentiometer P (men spreekt ook wel van potentiaalverschil in plaats van spanningsverschil, vandaar de naam potentiometer voor een ding dat eigenlijk een weerstand is met een glijcontact) (fig. 7). Als we nu de arm van die potentiometer bewegen door aan de knop te draaien, kunnen we het rooster op elke gewenste spanning tussen 0 en -6 Volt brengen; op de voltmeter V lezen we die spanning af.

Als we nu A met B verbinden, loopt er een bepaalde anodestroom, af te lezen op ampèremeter A. Wanneer we nu de potentiometer naar C bewegen, dus de spanning op het rooster meer negatief maken, dan



Fig. 5



Fig. 7

neemt de anodestroom af, om ten slotte nul te worden. Nu gaan we het rooster eens positief maken ten opzichte van de gloeidraad (fig. 8). Nu gebeuren er rare dingen: het rooster gaat nu zelf als anode optreden en er gaat een zg. roosterstroom lopen. Daarnaast zal de anodestroom meer toenemen, dan goed is voor de kathode. Slechts in een enkele schakeling is deze toestand toelaatbaar; we komen hierop terug en houden het er voorlopig maar op, dat de roosterspanning steeds negatief moet zijn.

Wanneer we nu eens beginnen met de roosterspanning op -10 V te brengen en de daarbij behorende anodestroom meten, daarna de roosterspanning op -9 V

brengen en weer de anodestroom meten en zo maar voort, dan krijgen we op die manier een heel lijstje met gegevens; we noemen zo'n lijstje een tabel.

Wij geven hier een dergelijke tabel van een buis.

Ook kunnen we een grafische voorstelling van deze gegevens maken; de lijnen waarlangs we die aantekeningen noemen we assen. Meestal nemen we ruitjespapier voor dit werk, dat tekent gemakkelijk (fig. 9). Op de horizontale lijn zetten we dan op regelmatige afstanden van bv. 1 cm -1, -2, -3, enz. Op het kruispunt

Roosterspanning Vg in Volt	Anodestroom Ia in mA
-10	0
-9	0
-8	0
-7	0
-6	0,1
-5½	0,15
-5	0,35
-4½	0,65
-4	1,15
-3	2,7
-2	4,2
-1	5,6
0	7,1
+1	8,6
+2	10,

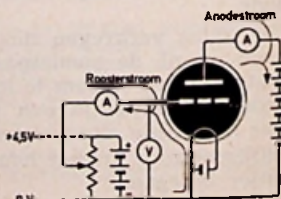


Fig. 8

der beide lijnen komt 0; naar rechts gaat het verder +1, +2, enz. Op de verticale lijn zetten we naar boven uit +1, +2, +3, enz.; naar beneden behoeft niets uitgezet te worden want een negatieve stroom is niet te verwachten. Het kruispunt noemen we de oorsprong.

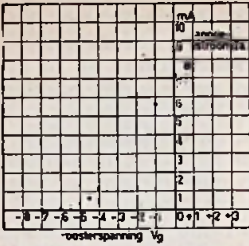


Fig. 9

We zien dat slechts een deel van deze lijn recht is en we weten ook, dat we het gedeelte van de lijn, waarin een positieve roosterspanning voorkomt, niet gebruikt mag worden. Dit betekent dus, dat we de roosterspanning kunnen variëren van -4 Volt tot 0 Volt om een evenredige variatie van de anodestroom te mogen verwachten. We zien, dat wanneer we op het rooster de spanning variëren, ook de anodestroom een wijziging ondergaat.

Wat hebben we nu aan de mogelijkheden die de triode ons biedt? We moeten hiervoor de eigenschappen eens opsommen: de stroom I_a door de buis neemt toe of af door het aanleggen van een stuurspanning V_g (fig. 11). Het kan dus niet anders of de weerstand in die buis neemt toe of af.

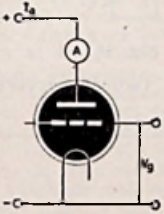


Fig. 11

Een buis is dus eigenlijk een veranderlijke weerstand en we zouden het geval dus ook zóó kunnen voorstellen (fig. 12) (dat pijltje, dwars door de weerstand getekend is in het algemeen het overeengekomen teken voor veranderlijkheid). Nu hebben we aan een veranderlijke weerstand op zichzelf niet zoveel, maar dat wordt anders, als we er een vaste weerstand mee in serie plaatsen (fig. 13). We hebben nu een potentiometerschakeling, en we weten dat de spanning over C-D afhangt van de waarde van R_u of R_i . We tekenen nu dit geval nog eens, maar nu staat de buis in serie met een weerstand (fig. 14). De weerstand die de buis op zichzelf vormt noemen we de **inwendige buisweerstand R_i** , terwijl de andere weerstand de **uitwendige weerstand of belastingweerstand** genoemd wordt, aangeduid met R_u .

Nu gaan we spijkers met koppen slaan: we zetten deze schakeling eens in werkelijkheid op: $E = 200$ V. $R_u = 20.000 \Omega$. Eerst stellen we de roosterspanning, die we als regel V_g noemen in op -1 V: de anodestroom is ca. $6\frac{1}{2}$ mA of $0,0065$ A. Hoe groot is de spanning nu tussen de anode van de buis en de aarde? De spanningval over $R_u = V_{bc} = I \times R_u = 0,0065 \times 20.000 = 130$ V. E was 200 V, dus $V_{cd} = 200 - 130 = 70$ V.

Nu maken we de roosterspanning -4 V. De plaatstroom neemt af tot $1,15$ mA = $0,00115$ A. Spanningval over $R_u = V_{bc} = I \times R_u = 0,00115 \times 20.000 = 23$ Volt. En de spanning tussen anode en aarde, V_{cd} is nu $200 - 23 = 177$ Volt.

Wat zien we dus: door de roosterspanning V_g te variëren van -1 tot -4 Volt varieert de spanning op de anode van de buis, V_{cd} van 23 Volt tot 177 Volt. De spanningen, die we op het rooster brengen komen dus versterkt uit de anodekring te voorschijn! We kunnen echter alleen maar het rechte gedeelte van de buiskarakteristiek benutten, dus in dit geval vanaf -4 Volt, terwijl we ook gezien hebben dat een positieve roosterspanning de ongewenste roosterstroom te voorschijn roept (fig. 8); de andere grens ligt dus bij 0 Volt. Zouden we een wisselspanning op het rooster willen brengen, dan dienen we de buis in te stellen op een roosterspanning

De waarden uit de tabel vullen we nu in op de grafiek: bij een roosterspanning van 7 Volt hebben we een anodespanning gemeten van 0 mA, dus daar zetten we een stipje. Bij -6 vonden we $0,1$; ook daar komt 'n stipje, $0,1$ cm van de horizontale lijn af. Zo doen we met alle waarden uit de tabel; we krijgen dan een hele serie stipjes.

Hierdoor trekken we een vloeiende lijn (fig. 10) en zo hebben we dan de grafiek verkregen; we noemen deze lijn de **karakteristiek van de buis**

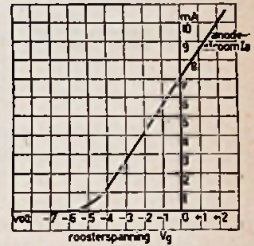


Fig. 10

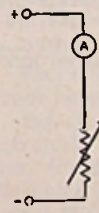


Fig. 12

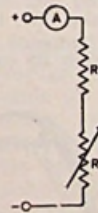


Fig. 13

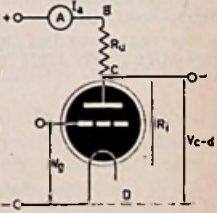


Fig. 14

van -2 Volt; we kunnen dan een wisselspanning met een amplitude van 2 Volt op het rooster brengen zonder dat we in de kromming van de karakteristiek of in het roosterstroomgebied komen. Bij de moderne wisselstroombuizen is het echter zó, dat reeds bij -1 Volt roosterstroom begint te lopen, waardoor ons gebied dus beperkt wordt van -1 tot -4 Volt (fig. 15). Wij noemen d't de roosterruimte en in dit geval is de rooster spanning in te stellen op de waarde midden tussen deze beide grenzen en we op $-2\frac{1}{2}$ Volt.

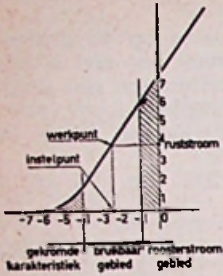


Fig. 15

We noemen dit het **werkpunt**; de amplitude van een te versterken wisselspanning mag dus hier nooit groter zijn dan $1\frac{1}{2}$ Volt. Is de buis ingesteld op $-2\frac{1}{2}$ Volt dan meten we een anodestroom van $3,3$ mA. Dit noemen we de **ruststroom**.

Nu blijft natuurlijk de vraag over, hoe we die wisselspanning aan het rooster brengen en toch die vaste instelling op $-2\frac{1}{2}$ V kunnen behouden. We zullen hiervoor verschillende manieren leren kennen maar geven in fig. 16 de meest gebruikte methode: het rooster wordt via een vrij hoge weerstand, bv. 1 M Ω ,

met een negatieve spanningsbron verbonden en via een condensator brengen we van buiten de wisselspanningen op het rooster. Ook in de plaatkring brengen we een dergelijke condensator aan, waardoor dus het gehele versterkingssysteem beperkt wordt tot wisselspanning; het versterken van gelijkspanningen heeft als regel geen zin. Een enkele maal komt het voor in zg. gelijkstroomversterkers, die bekend staan als nogal lastig te hanteren apparaten.

Wat we inbrengen noemen we de **input** en wat we er uithalen de **output**. (Veel mensen maken bezwaar tegen het gebruik van vreemde termen maar vele van deze termen zijn zó internationaal bekend, dat we verstandig doen door ze niet te negeren).

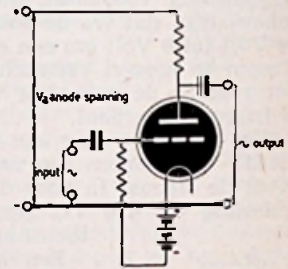


Fig. 16

(Wordt vervolgd)

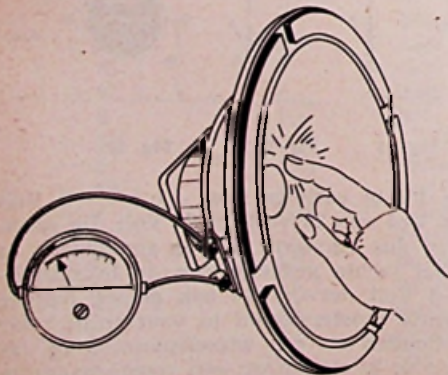
Hulpactie Dr. Blan

Oplossing probleem No. 1

Het was goed merkbaar, dat alles en iedereen met vacantie was, ging of geweest is: minder inzendingen dan anders. En veel kwamen te laat binnen, maar dat heb ik ditmaal maar door de vingers gezien, want bijna alle inzenders hebben midden in de roos geschoten.

Even herhalen waarom 't ging: Hoe sluiten we twee (of meer) luidsprekers die op een klankbord gemonteerd zijn op één versterker-uitgang aan, zodat ze in fase staan, d.w.z. zó, dat beide conl, conussen mag óók, tegelijkertijd zich naar voren of naar achteren bewegen?

Het antwoord dat ik bedoelde is: verbind een milli ampèremeterje met de spreekspoel, geef van voren een tikje tegen de conus en kijk naar welke kant de wijzer uitslaat. Merk nu de



+ klem van de conus (die aan de + klem van de meter zit) en herhaal dit kunstje met de andere conus. Of we de luidspreker nu parallel of in serie aansluiten is een kwestie die van de aanpassing afhangt, hierop gaan we nu niet nader in. Schakelen we de conl parallel, dan verbinden we de beide + klemmen met elkaar en evenzo de beide - klemmen: gaan de speakers in serie, dan komt de + klem van de éne conus aan de - klem van de andere.

We hebben hier in felte de conus als dynamo laten werken: we oefenen een kracht uit en verkrijgen een stroompje.

Maar het kan ook anders en één inzender gaf deze oplossing náást de bovenstaande: pet af voor de schrandere....

Hij nam nl. een zaklantaarnbatterijtje van $4\frac{1}{2}$ V en verbond dat met de aansluitdraden van de conus, die zich óf naar binnen óf naar buiten beweegt. Welnu, onthoudt van beide conl de + klem bij bv. de naar vóren gerichte conus- beweging en verder gaat de zaak als bij de andere methode.

De eerste prijs: een 20 cm luidspreker, beschikbaar gesteld door RADIO „DE JACOBSSTAF” te Driebergen, gaat naar J. MAURICE VAN CASTEREN te Heist o/d Berg (België).

De tweede prijs: een duo-condensator, beschikbaar gesteld door Fa. DANKELSCHIJK te Amsterdam, is voor H. HENDRIKS te Lier (België).

De derde en vierde prijs zijn voor L. R. NIEUWKERK te Den Haag en D. v. d. BOS te Lutterade (L.), die, na hun wens kenbaar te hebben gemaakt, een der deeltjes Jongens Radio ontvangen.



J. MAURICE VAN CASTEREN
(Heist o/d Berg (B.))

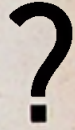


H. HENDRIKS
Lier (België)



L. R. NIEUWKERK
Den Haag

D. v. d. BOS
Lutterade (L.)



En nu PROBLEEM No. 3 seizoen 1953/54

Het was druk in de zolderkamer van Wim; geen wonder, want hij demonstreert zijn nieuwe eigengebouwde ontvanger en heel wat vrienden overpeinsden luidkeels de manier waarop ze hun ouwe heer een been uit konden draaien om óók zo iets moois in bezit te krijgen en door al dat lawaai heen bulderde, ja heus, bulderde de ontvanger.

Toen er beneden „thee” geblazen werd, besloten ze via een snoer de familie beneden ook eens van de schone klanken te laten profiteren: speaker + trafo kwamen in de huiskamer waar het lawaai op dezelfde voet werd voortgezet. Totdat het te bar werd: „zet nu maar eens dat lawaai af”, klonk het van hogerhand. Het leek Wim het eenvoudigste om maar domweg de trafo van het snoer los te maken en ziet, het lawaai verstomde.

Na de thee werd de zaak weer aangesloten natuurlijk (boven) maar... geen geluid. Eerst de volgende dag hoorde Wim in de radiozaak het wáárom van dit raadsel.

Wat hoorde Wim daar voor nieuws?

Oplossingen vóór de 21e bij mij in de bus, op een briefkaart. Inzendingen uit België neem ik tot de 26e aan; het schijnt dat de postverzending van RB daar iets later plaats vindt.

DE PRIJSWINNAARS OP STAP

Vervolg van blz. 576

concern werd aangeboden. En dank aan de heren die ons de nodige toelichting gaven!

De rest van de dag (tot 8 uur!) werd doorgebracht op het zendercomplex Lopik, waar een plotselinge bedrijfsstoring met levensgrote vonkontladingen 'n realistische noot in de rondleiding bracht. Hulde aan de technici voor hun duidelijke uiteenzetting van dit gecompliceerde bedrijf; dank aan de PTT voor de openstelling tot bezichtiging van Nederlands omroepcomplex.

Hoe 't de jongelui in Lopik bevallen is? Ze probeerden afspraakjes te maken met de technici om nog eens terug te komen, maar dan nóg wat langer; het liefst zouden ze een combinatie van zender/jugdherberg hebben gezien.

Van verdere bezoeken kon helaas weinig meer komen; een paar staandebeens genoten broodjes met wat er op in het feestelijk verlichte IJsselstein, vormde een wat onverwachte bekroning van deze moole dag. Mool voor de RB-redactie en mij die onze jongens wat nader leerden kennen.

En voor de jongens?

Oordeel zelf: ...Hierbij zou ik u en de andere heren nog eens, mede namens mijn ouders hartelijk willen bedanken voor de

onvergetelijke dag die u me geboden hebt.. (uit een van de dankbrieven). Dr. BLAN

PICKUP KARAKTERISTIEKEN

Vervolg van blz. 574

concluderen: Die plaat deugt niet.

Een eenvoudige conclusie uit het hier-voor opgesomde is:

Bij de pickup kan dus de grootste „trouble” ontstaan en voor menigeen zal om financiële redenen naar een compromis gezocht moeten worden. Voor eerst zal dus de aanschaffing van een goede pickup met een zeer geringe intermodulatie noodzaak zijn. Deze pickup zal op het gehoor aan een middelmatige versterker reeds een beter effect geven dan een topversterker met een pick-up met vrij veel intermodulatie. Vergelijkt U zelf maar: Versterker 2%, pickup 10%, of versterker 2%, pickup 1%. Hoe beter echter de versterker is met de goede pickup zoveel te beter zal het resultaat zijn.

Ontvanger

bij **UITNEMENDHEID**
met **ECL 11** als detector
en eindbuis



Dit is nu weer eens een eenvoudig ontwerpje, geknipt voor de beginnende experimenteerder. Met een minimum aan extra kosten kan men het uitbreiden tot een tweekringer met bandfilteringang, terwijl er zelfs een supertje van is te maken! Daarvoor is een „kleine verbouwing” nodig om ruimte te maken voor een mengbuis, oscillatorspoel en m.f. transformator. Het leuke is in dit geval, dat alle thans reeds aanwezige onderdelen ook in 't supertje dienst kunnen doen, zodat geen kostbaar materiaal renteloos blijft liggen. Deze ombouw komt in het volgende nummer ter sprake, thans zullen we ons bepalen tot de rechtuit-schakeling.

Het schema is gemakshalve in tweeën gesplitst; het voedingsgedeelte is nl. afzonderlijk getekend, vóórnamelijk met het doel om het diegenen gemakkelijk te maken, die reeds het voedingsblok UN-1 bezitten. Dat kan nl. ook worden gebruikt, de cijfers bij de aansluitpunten komen overeen met de nummers van de octalplug van de UN-1. Gebruikt men laatstgenoemde, dan moet hierin de weerstand R_1 worden vervangen door een exemplaar van 150 Ohm, anders krijgt de ECL11 onvoldende negatieve roosterspanning.

Wij hebben dit buistype voor de UN-24 gekozen omdat het in de toegepaste schakeling beter voldoet dan de speciaal voor TV apparaten ontworpen ECL 80, terwijl de zeer lage prijs van de ECL 11 bovendien een door-

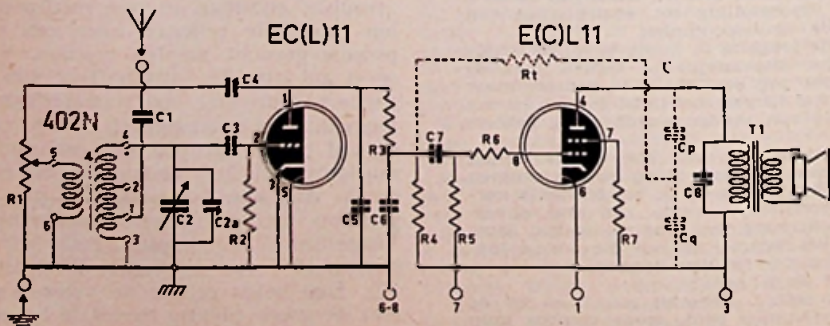
slaggevende factor is; vooral op de surplusmarkt is hij voor een habbekrats te krijgen.

Het triodegedeelte is als roosterdetector geschakeld, de tetrode als eindbuis. Extra gevoeligheid en selectiviteit worden verkregen door toepassing van terugkoppeling op de detectorkring, regelbaar met de potentiometer R_1 . Laatstgenoemde werkt tevens nog als sterkteregelaar, want hoe lager het draaicontact komt te staan, des te kleiner is de weerstand parallel aan de terugkoppelwikkeling. Deze weerstand wordt naar de afstemkring getransformeerd en veroorzaakt zo aanzienlijke demping. Ofschoon deze schakeling van R_1 aanleiding kan geven tot aanmerkelijke verstemming, nl. wanneer de koppelspoel bijna of geheel wordt kortgesloten, is dit in de praktijk geen groot bezwaar, aangezien het laatste deel van het regelgebied vrijwel nooit zal worden gebruikt.

Omdat beide buissystemen een gemeenschappelijke kathode bezitten is het wenselijk, deze rechtstreeks aan chassis te verbinden. Hierdoor is het noodzakelijk om de negatieve roosterspanning voor de tetrode te betrekken van een weerstand in serie met de minleiding van de hoogspanning. Dit is R_2 (in het voedingsdeel), welke wordt ontkoppeld door C_{22} . Let er op, dat de pluspool van deze elco met chassis is verbonden en dat de leiding van R_{21}/C_{21} naar R_2 nergens sluiting kan maken met chassis.

Duo-condensator

Waarom een tweevoudige afstemcondensator toegepast, als hiervan maar één sector wordt gebruikt? Het antwoord op deze begrijpelijke vraag is feitelijk reeds in de inleiding van dit artikel gegeven: Voor experimenten en latere uitbreiding van dit toestelletje is de duocondensator namelijk onmisbaar. Nu kan men wel enkele guidens uitsparen door de aanschaf van een enkelvoudig exemplaar, maar daar staat tegenover, dat men later toch een tweevoudige condensator nodig heeft, in welk geval de enkelvoudige naar de rommeldoos verhuist en daar meestal lange tijd renteloos blijft liggen. Begint



men meteen met de duo, dan behoeft men nog slechts een tweede 402 N spoel aan te schaffen en een luchtrimmer, om de UN-24 uit te breiden tot een tweekringer. Het beste kan men dan beide kringen als een afstembaar bandfilter schakelen, nadere bijzonderheden hierover kan men vinden in het artikel van L. G. Smit in RB '53 no. 4, blz. 192, terwijl ook de schakeling op blz. 39 van het MK „Electronisch Jaarboekje“ (1953) tot voorbeeld kan dienen.

De bouw

Indien men dit ontvangertje met voedingsgedeelte als een compleet apparaat opzet, dan bieden twee Uniframe chassis-eenheden voldoende ruimte om alle onderdelen overzichtelijk op te stellen. Er is dan ook gelegenheid om een Sudell afstemschaaltje te monteren, zoals blijkt uit bijgaande afbeeldingen. Alhoewel de bedrading op zichzelf geen moeilijkheden zal meebrengen is het hier wel van belang, dat men deze zoveel mogelijk uitvoert als op de bouwtekening is aangegeven. Let er in het bijzonder op, dat de aangegeven aardpunten worden aangehouden en dat de hiervoor dienende soldeerlippen deugdelijk contact maken met het chassis, anders bestaat er kans op ongewenste effecten als ge-

Een punt — waarmede overigens in elke ontvanger rekening moet worden gehouden — verdient hier extra aandacht, nl. de mogelijkheid dat resten van de radiofrequentiespanningen vanuit de detector doordringen tot in de anodekring van de eindbuis en dan door de verbindingsdraden of het luidsprekersnoer worden geïnduceerd in de antennekring. Deze terugwerking geeft licht aanleiding tot instabiele werking, soms zelfs genereren. De condensator C_5 dient dan ook in de eerste plaats om r.f. naar aarde af te leiden (via de afvlakcondensator in 't voedingsdeel; directe verbinding van C_5 met chassis is in principe weliswaar beter, maar dit stelt hoge eisen aan de doorslagvastheid van deze condensator). Monteer hem met zeer korte leidingen zo dicht mogelijk bij de anodeaansluiting van de eindbuis en met het buitenbekleedsel aan plus hoogspan., zodat dit als afscherming dient voor het „binnenwerk“ van de condensator. De aardzijde is nl. aangegeven met een of meer ringen om het uitelnde. Houdt verder de uitgangstransformator en zijn leidingen — inclusief het luidsprekersnoer — uit de buurt van de ingangskringen van de ontvanger en leg de verbindingsdraden met de primaire tegen elkaar en tegen 't chassis.

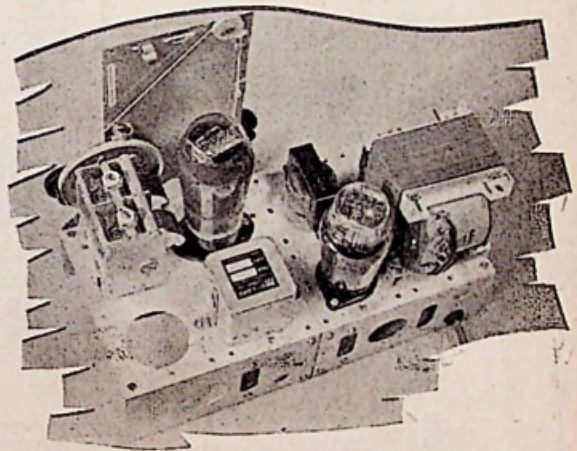
MEETTABEL

Indien de netspanning niet afwijkt van de nominale waarde moet men volgende spanningen meten tussen chassis en:

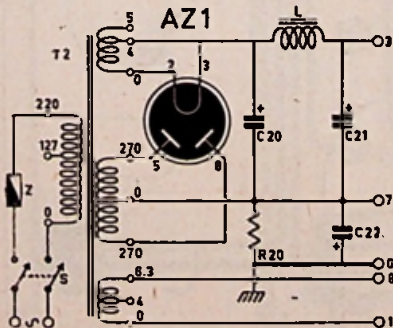
- Pluszijde van C20: 280 V
- Pluszijde van C21: 260 V
- Anode v. tetrode: 240 V
- Schermrooster: 257 V
- Anode cvan triode: 60 V
- Minzijde van

C6-20-21-22: 6,5 V

Met uitzondering van de laatstgenoemde werden alle spanningen gemeten met AVO model 7, 400 V bereik (totale meterweerstand 200 k Ω).



volg van onvoorzien terugkoppeling tussen beide systemen van de ECL 11. In dit verband zij er op gewezen, dat de goede werking mede afhankelijk is van prima kwaliteit van de laagspannings elco C_8 . Soms krijgt men verbetering door hieraan een papiercondensator van 0,25 μ F parallel te schakelen.



SCHEMASLEUTEL

C 1	100 à 300 pF, keramisch
C 2	afstemcond., max. 500 pF
C 2a	trimmer op afstemcond.
C 3-5	100 pF, keramisch
C 4	3-30 pF luchtrimmer
C 6	220 pF, keramisch
C 7	0,01 μ F, papier
C 8	3000 μ F, papier
C 20-21	32+32 μ F, elco 450 V
C 22	100 μ F, elco 12 V (koker)
R 1	47 k Ω pot.m. m. schak. (Vitrohm type P 56)
R 2	1 M Ω 1/2 W
R 3	10 k Ω 1/2 W
R 4	220 k Ω 1 W
R 5	470 k Ω 1/2 W
R 6	1 k Ω 1/2 W
R 7	100 Ω 1/2 W
R 20	150 Ω 5% 1 W
L	smoersp. 60 mA (Muvolett)
T 1	7 k Ω primair (Muvolett)
T 2	Muvolt type P 120 D
S	schakelaar op R1
Z	smeltveiligheid, 250 mA

Afregeling

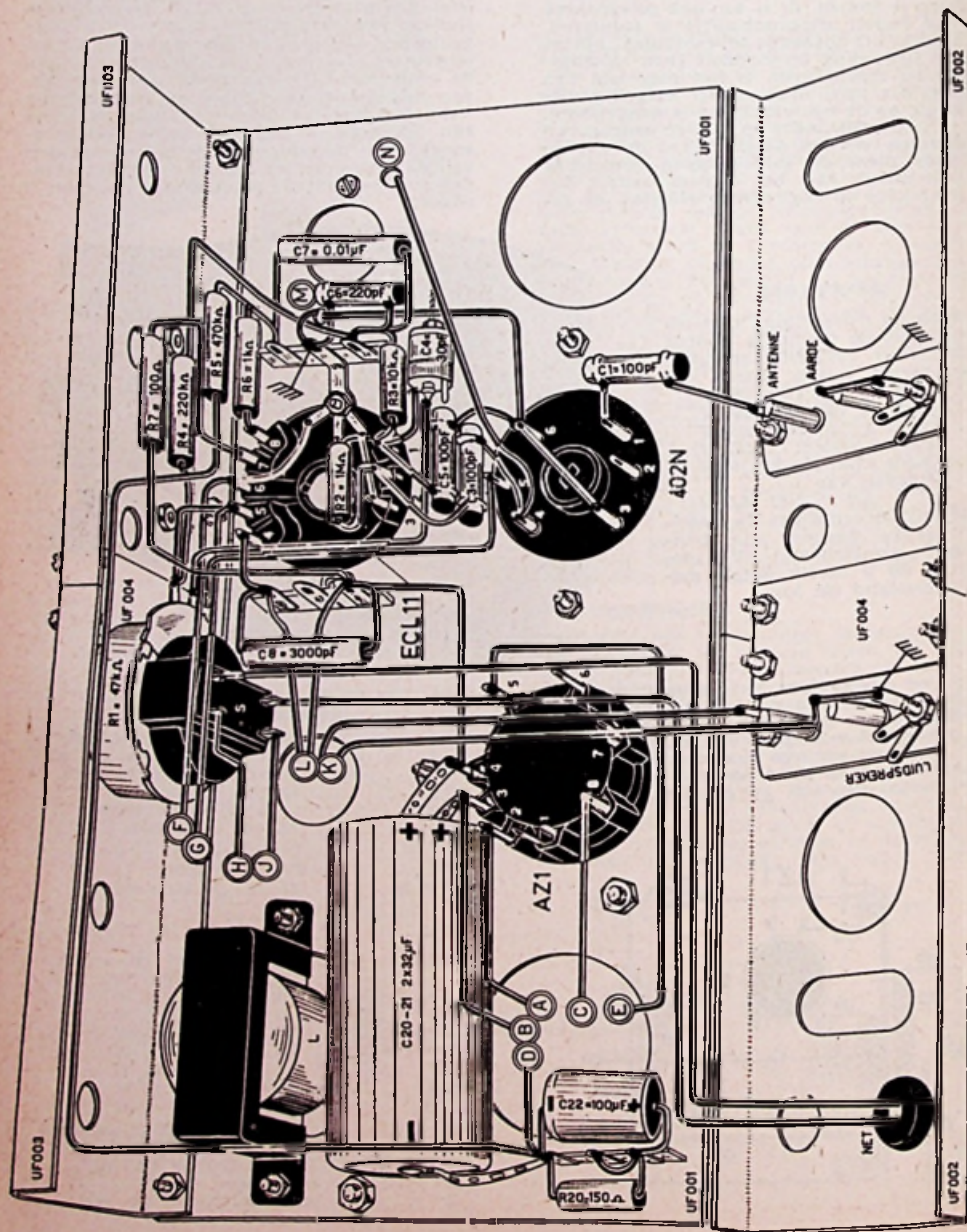
Is het toestel geheel gemonteerd en is de bedrading nog eens extra gecontroleerd, dan sluiten we luidspreker, net en antenne aan. Reeds dadelijk zal ontvangst mogelijk zijn.

Eerst stellen we de terugkoppelcondensator C₁ in R₁ wordt geheel rechtersom gedraaid (max. terugkoppeling) waarna we C₁ niet verder indraaien en dan strikt noodzakelijk om de detector zwak te laten genereren en wel voor die stand van de afstemcondensator, waarbij de schakeling het moeijljkst oscilleert. Dat is meestal het geval bij geheel of bijna geheel ingedraaide afstemcondensator (dus voor de laagste frequenties oftewel grootste golflengten).

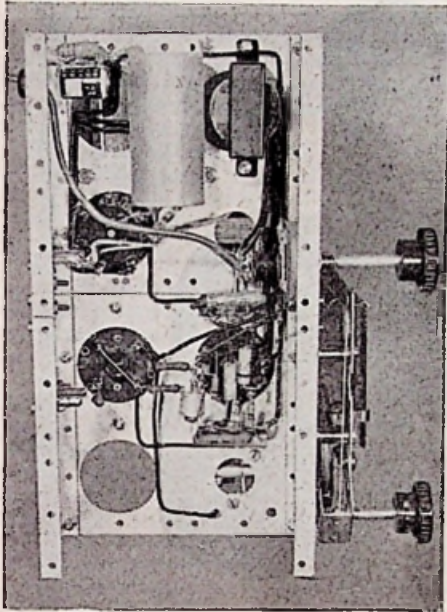
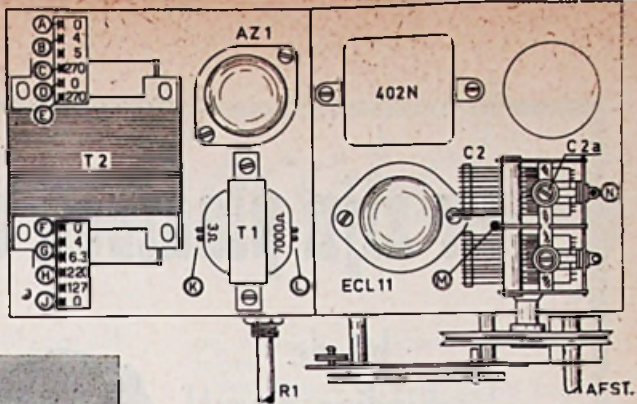
Tenslotte maken we de schaalwijzing kloppend door een station op het onderende van de schaal op te zoeken, bv. Brussel IV. Door gelijktijdig aan afstemcondensator en de trimmer C₂ te draaien kunnen we de afstemming laten samenvallen met de juiste schaalwijzing. Blijkt nu de schaal aan de bovenzijde niet te kloppen, dan kan dit worden gecorrigeerd door de kern van de spoel bij te regelen. Daarna moet het onderende van de schaal weer worden gecontroleerd en eventueel worden bijgesteld met de trimmer.

Slotopmerkingen

Dit apparaatje is vrij gevoelig en met een



De verbindingen in de bouwtekening eindigend in een letter, worden aan de bovenzijde van het chassis verbonden met de punten, die door een zelfde letter zijn aangegeven.

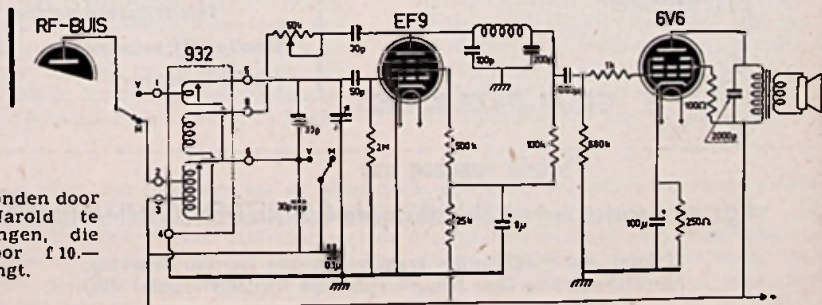


niet te kleine antenne zal men een flink aantal stations kunnen horen. Het is echter wel van belang om met verschillende waarden voor de antenne-koppelcondensator te experimenteren, want de gunstigste waarde hiervan is afhankelijk van de eigenschappen van de gebruikte antenne. Hoe groter laatstgenoemde, des te kleiner moet C_1 zijn, anders komt de selectiviteit in 't gedrang. Voor goede selectiviteit is nl. een kleine koppelcapaciteit gewenst, maar neemt men die te klein, dan daalt ook de gevoeligheid. De beste resultaten worden dan ook meestal verkregen met een grote, vrij opgehangen buitenantenne en een kleine waarde voor C_1 .

Het is ons gebleken, dat oudere buizen en sommige nieuwe surplus exemplaren van het type ECL 11 aanleiding kunnen geven tot instabiele werking, veroorzaakt door inwendige koppeling tussen triode- en tetrode (waarschijnlijk is dan de overgangsweerstand tussen kathodeoppervlak en het buisje van de gemeenschappelijke kathode te groot geworden). Is men niet in dt gelegenheid zo'n buis te vervangen door een ander exemplaar, dan is hij weer tot rede te brengen door toepassing van tegenkoppeling. Dit is in het schema gestippeld aangegeven. C_2 komt dan te vervallen, C_p en C_q zijn elk 3000 pF. Rt is 680 à 820 kilohm. De gevoeligheid is dan natuurlijk wel iets minder dan zonder deze tegenkoppeling.

SERVICE PROBLEEM No. 13

NADAT een tweekringer een tijdlang goed had gewerkt, gaf hij plotseling de geest. Dit ging gepaard met een hevig vonkgesputter in de gelijkrichtbuis. Toen ik het toestel weer aanzette om te kijken of er wel hoogspanning was, bleek dit helaas niet zo te zijn. Er was wel spanning op de platen van de gelijkrichtbuis en ook de gloei-spanning was in orde. Mijn eerste gedachte was toen, dat de AZ1 naar de barabeesjes was, maar die bleek de krachtproef min of meer te hebben overleefd. Bij doormeting bleken de afstemcondensatoren en de smooispoel in orde te zijn en er was geen sluiting tussen kern en chassis, ook niet bij de uitgangstransformator. Tenslotte bleek de fout te zitten in een onderdeel, voorkomend in het hiernevens afgedrukte gedeelte van de schakeling. Wat was er gebeurd?



Ingezonden door A. Narold te Groningen, die hiervoor f 10,- ontvangt.

Inzendingen moeten uiterlijk 15 October a.s. vóór 's morgens 9 uur in Bussum zijn.

Er zijn plaatsen vacant

bij de
Verbindingsdienst!



De Verbindingsdienst van het Leger kan flinke krachten gebruiken in vele functies, waarbij het aankomt op plichtsgevoel, vakmanschap en accuraresse. Voor prima vaklieden, die niet ouder zijn dan 45 jaar, een pracht-kans!




GRIP DEZE KANS!

Schrijf vandaag nog
of ga eens praten met de dichtstbijzijnde **GARNIZOENSCOMMANDANT**

*U kunt ook inlichtingen vragen aan het Bureau Werving,
Hoofskade 1 te Den Haag - Telefoon 185240 toestel 470*

Er zijn vacatures voor:

*Radio-monteurs
Radar-monteurs
Vuurleidings-monteur
Radiotelegrafisten
Telex-monteurs
Telefoon- en
telegraafmonteurs
Draaggolf-monteurs
Kabel-monteurs*



bandrecording

ALLE systemen voor 't vastleggen van geluiden, hetzij met wasrollen, platen of film, hoe geperfectioneerd ook, hebben het grote nadeel dat zij slechts éénmaal voor een opname gebruikt kunnen worden, terwijl het aanbrengen van correcties onmogelijk is.

Het geregistreerde geluid kan niet worden verwijderd voor het maken van meer dan één opname. Alleen met de bandrecorder is het mogelijk om de opname direct af te luisteren en geheel of gedeeltelijk te verwijderen, correcties aan te brengen, opnamen samen te voegen en meerdere opnamen over elkaar heen te maken. *Dit alles is het monopolie van de band.*

De band heeft bij de omroep de gramfoonplaat volkomen verdrongen en ook de filmstudio werkt nog uitsluitend met bandopname, omdat dit niet alleen belangrijk goedkoper is, doch tevens een betere geluidskwaliteit geeft en sneller werken mogelijk maakt. Na een proefopname behoeft de band niet te worden ontwikkeld; deze geeft direct weer wat zo juist werd opgenomen. Film en plaat moeten eerst nog bewerkingen ondergaan alvorens het geluid kan worden waargenomen.

De omroep koopt nu gehele programma's op de band die elders in een studio met geperfectioneerde apparatuur werden opgenomen. Een recent voorbeeld is de opname van het beroemde Montovani-orkest. Deze bandopname werd door de AVRO aangekocht en meermalen op Zondag ten gehore gebracht. Ieder was verrukt over de perfecte weergave. Het is Mr Alan Harry Towers, die op het briljante idee kwam kant-en-klare programma's in alle delen van de wereld op te nemen en te verkopen. Mr Towers werd in korte tijd een beroemdheid, die zijn banden niet alleen in Euro-

pa, doch ook in Amerika en Azië verkoopt.

Een andere beroemdheid is Les Paul, die in de band meer zag dan alleen maar studiemateriaal. Wij kennen allen de fascinerende gitaarmuziek van deze kunstenaar, die prachtige effecten verkreeg door het maken van meerdere opnamen over elkaar heen. Hoewel hij slechts één gitaar bespeelt, gaat er van zijn „getruceerde” muziek een zeer grote bekoring uit.

De band heeft zich reeds een belangrijke plaats in de muziekwereld veroverd, doch de ontwikkeling staat nog slechts aan het begin. Voor het maken van stereofonische muziekopnamen is de bandapparatuur ideaal. In het buitenland zijn zelfs theaters waar het orkest werd vervangen door stereofonische bandinstallaties.

De weergave van moderne muziekversterkers kan men wel volmaakt noemen, behoudens dan de ruis die in de buizen ontstaat. De radiobuizenindustrie zal echter steeds betere buizen maken en speciale types die ruisarm zijn. De ontwikkeling van de plasticband is ook nog lang niet afgesloten en hoeveel beter deze thans reeds is dan enkele jaren geleden, er zullen nieuwe stoffen gevonden worden waarmede nog betere banden gemaakt kunnen worden. Met behoud van het frequentiebereik wordt de bandsnelheid steeds verminderd. Van 76 cm p. seconde is deze reeds via 38 op 19 cm gekomen. Ja zelfs kwam dezer dagen een nieuw type plastic band uit die reeds bij 9½ cm hetzelfde frequentiebereik heeft. Maar men zal nog lager komen. Dit zal het mogelijk maken eenvoudiger en goedkoper apparatuur te bouwen met kleinere motoren. Vooral de Duitse electrotechnische Industrie heeft precisie motoren van zeer kleine afme-

DE zeer grote belangstelling die er onder radio-amateurs bestaat voor bandrecording heeft ons doen besluiten een vaste rubriek aan RB toe te voegen onder de titel „BANDRECORDING”. Naast artikelen over de praktijk van bandopname, bespreking van apparatuur en nieuwtjes op dit gebied, zullen wij de ervaringen van onze lezers, voor zover die voor onze abonne's van nut kunnen zijn, publiceren. Vragen en problemen kunnen ons voorgelegd worden ter beantwoording en bespreking.

Redactie R.B.

tingen ontwikkeld, die direct als band-aandrijving gebruikt kunnen worden zonder capstan en zonder vliegwiel. De gehele bandrecorder bestaat dus slechts uit een motor, rubberaandrukrol met opwikkel- en afwikkelspil. In die richting zal de ontwikkeling ongetwijfeld gaan.

Maar als het over bandrecorders gaat, behoeven wij nog niet direct aan muziek te denken. Er zijn nog vele andere en zelfs zeer belangrijke toepassingen.

Voor het onderwijs is de recorder een prachtig hulpmiddel. Door het aanhoren van de opname kunnen fouten in de uitspraak direct herkend worden en later verbeterd. In vele scholen worden de schoolradio-uitzendingen op de band vastgelegd of alleen het gedeelte uit 't programma genomen dat voor de betreffende school van belang geacht wordt. De band kan afgedraaid worden op het meest gunstige uur en eventueel voor andere klassen of later herhaald worden. In Oostenrijk en Duitsland bezitten reeds vele scholen recorders en de proefneming is zo goed geslaagd dat algemene invoering overwogen wordt.

Weer een andere toepassing is bij de beveiliging en controle van het luchtverkeer. Op de radiotoonstelling in Düsseldorf was een bandrecorder-in-

stallatie in werking met drie bandspoulen en 13 opname-versterkers. Iedere versterker was gekoppeld met een ontvanger, die afgesteld is op een bepaalde golflengte waarop het radio-luchtverkeer wordt afgewikkeld. Daarnaast is een 14e opnameversterker met een spoor op de band verbonden, die iedere seconde een tijdsein geeft. De opnameband, die een snelheid van $6\frac{1}{2}$ cm per seconde heeft, heeft een breedte van 25 mm, waarop naast elkaar, inclusief het tijdsein, 14 opnamen tegelijkertijd gemaakt worden. Met iedere spoel band kan 6 uren achter elkaar opgenomen worden en automatisch wordt de 2e en de 3e spoel ingeschakeld.

Hier wordt dus het radioverkeer tussen het vliegveld en alle daar aankomende of vertrekkende vliegmaachines van seconde tot seconde geregistreerd, hetgeen een zeer belangrijk controle-middel is bij verkeersfouten of vliegrampen.

Een dergelijke, doch eenvoudiger installatie vindt toepassing in de telefooncentrales voor het geven van de tijd-meldingen. In de plaats van het „Vrijteken“, bij ons in Nederland de zoemtoon, wordt een doorlopende tijd-melding gegeven. Het is dus onnodig om de juiste tijd aan te vragen, omdat deze bij het afnemen van de hoorn reeds automatisch gegeven wordt. Indien een nummer gedraaid wordt valt de tijd-melding automatisch uit. Wij zijn met de opsomming van wat de moderne bandrecordertechniek reeds nu al vermag nog lang niet compleet. Er zijn nog veel meer toepassingen en mogelijkheden. Voor ons amateurs is de muziek-en spraakopname de belangrijkste.

Voor de radiotechnici is bandrecording een prachtig terrein, maar ook voor de amateur is het zeer interessant. Met bescheiden middelen zelf opnemen en weergeven, het is een hobby voor duizenden. De radiohandel zal echter wat meer aandacht aan deze materie moeten besteden als tot dusver.

De cijfers, die de bandrecorderindustrie in Amerika publiceert, geven aan, dat sinds 1950 de productie ieder jaar verdubbeld werd en in 1952 zelfs verdrievoudigd ten opzichte van 1951. Voor 1953 is wederom een drievoudige productie opgezet. In 1960 — over slechts 7 jaren dus — zal de bandrecorder in de huiskamer een even gewone verschijning zijn als thans het radiotoestel.

De gramfoonindustrie is zich bewust van de enorme waarde van de band en zal dit terrein ook niet braak laten liggen.

2e DRUK VERSCHENEN

in een nieuwe cover



met nieuwe artikelen over synchroniseren van films met bandrecorder en kinoprojector **90 cent**

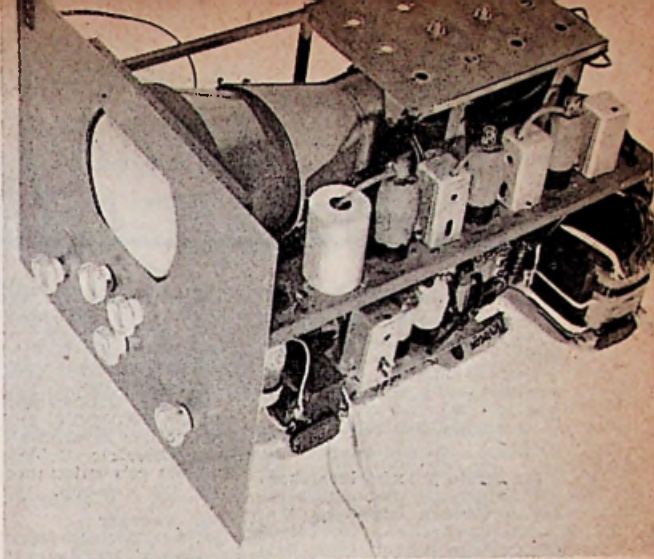
OOG-IN-AL

Spanningsverhoging voor de tijdbases

AANGESPOORD door een groot aantal verzoeken uit de lezerskring van ons blad, voor een omschrijving en aanvulling van het TV ontwerp „Oog in Al”, speciaal inzake de in dit ontwerp aangestipte balansversterker(s) in de tijdbases, volgt hieronder dan een beschrijving van deze kwesties.

Op de voorgrond moet worden gesteld, dat deze beschrijving niet gaat over balansversterkers! De reden? Alleen deze, dat er een veel eenvoudiger oplossing voor is en notabene het eerst gelaakte opvoeren van de voedingsspanning! Bij experimenten bleek nl., dat de toepassing van balansversterkers voorwaar geen sinecure is, de versterker op zichzelf wel, maar niet om te zorgen, dat er ook een lineaire zaagtandvorm uitkomt; te meer is het moeilijk, daar het neerkomt op een gedeeltelijke ombouw van de tijdbases, wat lang niet zo prettig is, als men er reeds in is geslaagd een goed beeld te verkrijgen, zij het dan, dat de helderheid niet zo goed is. De verhoging van de E.H.S. tot ca. 2,5 kV werd reeds beschreven (RB Dec. '52), zodat dit thans niet meer herhaald behoeft te worden.

Thans komt natuurlijk direct de vraag naar



blijken nl. zeer belangrijke verschillen te bestaan in de VCR97), de gebruikte E.H.S. en tenslotte natuurlijk de output van de VR65's; welke in de tijdbases worden gebruikt. Dit zal in ieder geval op zichzelf moeten worden uitgekend. De te bereiken spanningsverhoging is natuurlijk voornamelijk afhankelijk van de toegevoerde spanning aan de secundaire (nu in feite de primaire!) van de U 85 N. Eerstens heeft u natuurlijk de 4 V van de gelijkrichtbuis ter beschikking en tweedens de 6,3 V van de normale gloel-draadvoeding. Heeft u echter reeds voldoende afbuiging met de 4 V aansluiting, belast u dan de 6,3 V niet onnodig. Uit het schema valt af te leiden, dat het huis van de 16 μ F elco op 300 V potentiaal t.o.v. het chassis staat, zodat deze elco de u g d e l i j k geïsoleerd opgesteld dient te worden. Ook verdient het aanbeveling, het huis van de elco met de een of andere stof te isoleren, aangezien men er normaal niet op verdacht is, dat het huis van een electrolyt op een dergelijk hoog potentiaal staat en een onvrijwillige aanraking is beslist niet plezierig. De mogelijkheid bestaat, dat er, zelfs bij aansluiting van de U 85 N op de 6,3 V klemmen, onvoldoende afbuigingspanning optreedt. De enigste remedie, na u overtuigd te hebben, dat de tijdbases VR65 van goede kwaliteit zijn, is de E.H.S. te verminderen.

Hoe u dit kunt doen blijkt uit het fig. 2. Als potentiometer gebruiken we één van de vele 20.000 Ohm pot.meters, welke oorspronkelijk op het deksel van de 62-unit zaten

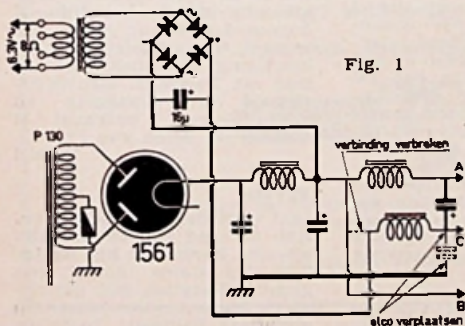


Fig. 1

voert., hoe is de gewone 300 V voedingsspanning op te voeren tot de benodigde 450 à 550 V? Een nieuwe voedingstrafo? Neen, een dergelijke zware adering is gelukkig niet nodig. Het enige wat nodig is, is een extra p.s.a.'tje, dat in serie wordt geschakeld met de reeds bestaande 300 Volts voedingsspanning. De enige onderdelen die u hiervoor nodig heeft zijn een uitgangstrafo type U 85 N, een Siemens gelijkrichteel 250 V—80 mA (lieft met dubbele gelijkrichting, hoewel dit niet strikt nodig is) en een 16 μ F elco, 350 V werkspanning, that's all!

Zoals u wel al begrepen zult hebben, wordt dit extra p.s.a. alleen in serie gebruikt met de 300 Volts spanning voor de voeding van de tijdbases. Tevoren werd opgemerkt, dat de benodigde spanning 450 à 550 V is. Dit hangt nl. af van verschillende factoren, nl.: de afbuiggevoeligheid van de beeldbuis (er

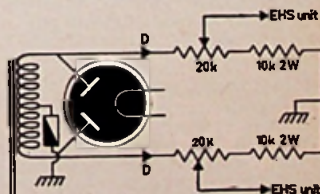


Fig. 2

Deze pot.meter behoeft u niet geïsoleerd op te stellen, daar de arm reeds geïsoleerd is. Men houde echter in het oog, dat de uiteindelijke stand van het sleepcontact van de pot.meters dezelfde stand innemen, m.a.w., dat de toegevoerde spanning aan het E.H.S. gedeelte in beide takken zo gelijk mogelijk is.

Radio Journaal

TV in Europa

Experimentele TV uitzendingen van de Spaanse Nationale Omroepmij. vinden plaats te Madrid. Zodra de technische problemen zijn opgelost zal een regelmatige programmadienst worden ingesteld.

De eerste Tsjechoslowaakse TV zender zal binnenkort te Praag worden opgesteld. De (communistiche) autoriteiten vermelden nadrukkelijk, dat alle onderdelen geheel en al van Tsjechisch fabrikaat zijn. Een fabriek te Stranice zal de eerste serie Tjechische TV ontvangers op de markt brengen. A1-53-6

Toen Langenberg-TV nog op kanaal 6 werkte, stoorde deze zender geregeld de ontvangst van Rijssel-TV te Erussel, welke plaats feitelijk buiten de actieradius van het Franse station ligt.

Van andere aard is de storing van Lopik-TV door een Italiaanse TV-zender, hetgeen alleen mogelijk is bij aanwezigheid van sporadische ionisatie van de E-laag. Dan kunnen frequenties tot 75 MHz door de ionosfeer gereflecteerd worden en op grote afstand van de zender worden ontvangen. Het verschijnsel treedt af en toe op, vrijwel alleen in de zomermaanden. RB

Tegen het einde van 1954 zullen vijf nieuwe TV zenders in het Verenigd Koninkrijk in bedrijf zijn, zodat dan 90% van de Britse bevolking de uitzendingen kan ontvangen. De zenders komen bij Aberdeen, Belfast, Wight, Plymouth en Pontop Pike. Ook op de Kanaaleilanden en Man komen TV zenders. ISBE

TV in Canada

Vancouver krijgt het vierde Canadese TV station, een 5 kW beeld- en 3 kW geluids-zender volgens Amerikaanse standaard. Alle apparatuur wordt door Marconi's Wireless Telegraph Co. geleverd. ISBE

TV in U.S.A.

In het begin van dit jaar woonden 30 miljoen gezinnen binnen het bereik van TV-zenders. Ruim 21 miljoen huishoudingen bezaten een

TV ontvanger. In New York — met zijn 7 verschillende TV programma's — telde men 1,8 miljoen TV toestellen op een totaal van 1,9 miljoen gezinnen.

Op de UHF-band werken thans WHUM-TV en WWLP met 12 kW klystrons van General Electric. Beide stations hebben een antennevermogen van 260 kW erp. A 153-4

Sky sweeper oftewel „hemelbezem" is de naam van het nieuwste Amerikaanse luchtdoelkanon met ingebouwde radar-apparatuur. Geheel automatisch speurt het vliegtuigen op binnen een ruimte van 24 km straal en vuurt per min. 45 automatisch gerichte schoten af van het zwaarste kaliber. 317 buizen komen er aan te pas. Compleet met trekker, reserve-onderdelen en gereedschap kost zo'n elektronisch bediende propenschietper stuk \$ 385000. A1-53-4

Ook iets voor ons land?

In Engeland krijgt men behalve de drie programma's van de geluidsomroep ook 't TV programma per draadomroep in huis via twee „star quad" kabels, waarvan er één is afgeschermd. Van het TV programma is het videosignaal op een draaggolf gemoduleerd, zodat het een frequentieband van 9—12 MHz beslaat. Het bijbehorende geluid komt over afzonderlijke aders — evenals de drie geluids-programma's — „normaal" binnen, net als bij onze distributienetten. A1-52 8

Super DX

De radiotelescoop van de Cambridge Universiteit te Engeland kan straling opvangen welke zijn oorsprong heeft op een afstand van 6 miljard lichtjaren. A1-53-6

In Zuidslavië

is een radiotelescoop in aanbouw voor de Universiteit van Belgrado. In October hoopt men hem in werking te hebben, voornamelijk voor onderzoek van de straling van de zon. UB

In Amsterdam

komt een elektrische rekenmachine op het laboratorium van de Shell, gemaakt door Ferranti Ltd., Engeland, welke firma hiermee zijn tweede exportorder boekte. E1-53-6

Best voor 't bier?

Een bierbrouwerij te Weisenthurm in Duitsland behandelt het brouwsel met ultrasonische trillingen (1000 kHz; 300 W) waardoor 40% besparing wordt verkregen op de bij de bierbereiding vereiste hoeveelheid hop. A1-53-4

\$ 20 miljoen

heeft de R.C.A. reeds besteed aan research en ontwikkelingswerk voor kleuren televisie, in 1952 alleen reeds vijf miljoen. Dergelijke hoge bedragen zullen ook in het lopende jaar voor dit doel worden besteed. A1-53-4

Standaard frequenties

Het station MSF te Rugby, Engeland, zendt continu 24 uur per dag standaard frequenties uit, voorlopig met 0,5 kW op 2,5; 5 en 10 MHz. Programma: Eerste 5 min. van ieder uur een 1000 Hz toon; 5e tot 10e minuut: 1 Hz impulsen, van elke minuut wordt de 59ste impuls weggelaten; 10e tot 14e minuut ongemoduleerd en in de 15e minuut een gesproken aankondiging. Dit alles herhaalt zich elk kwartier. Nauwkeurigheid van draaggolf- en modulatiefreq. bedraagt 2 miljoenste delen van 1%. E1-53-6

Egypte

gaat wereldomroep bedrijven. Aan de rand van de woestijn bij Abn Zoabal, 35 km westelijk van Cairo, komt een groot KG station met gerichte antennes voor uitzendingen naar Pakistan, India en Indonesië alsmede voor Europa en Amerika. Duitse firma's zullen een en ander leveren en installeren. D3-53-4

Plastic

als bouwmetaal voor vliegtuigen en delen van vliegtuigmotoren behoort volgens Wm. E. Braham van „Zenith Plastic" tot de praktische mogelijkheden. Het voor dit doel ontwikkelde materiaal is nagenoeg „doorzicht" voor microgolven, zo'n vliegtuig zal dus hoegenaamd geen radar echo's veroorzaken en dat vinden militaire autoriteiten machtig interessant. A1-53-4



Bij de RIJKSLUCHTVAARTDIENST OP HET LUCHTVAART-
TERREIN SCHIPHOL worden gevraagd:

RADIOMONTEURS

Vereist: dipl. A.B.S. (electro-techniek); dipl. radio-monteur strekt tot aanbeveling. Leeftijd: 21—30 jaar.

Sollicitaties onder motto Li/Ramon 183 (in linkerbovenhoek env. en brief) aan de Centrale Personeelsdienst, Bezuidenhout 15, Den Haag.



Radio.

De radiotechniek geeft tienduizenden een interessant en behoorlijk betaald beroep. Het is wel noodzakelijk, dat men over vakkennis beschikt, dus een diploma bezit, naast de praktische kennis.

OPLEIDING VOOR DE DIPLOMA'S N.R.G. EN V.E.V. DOOR MIDDEL VAN SCHRIFTELIJK PRIVÉ-ONDERWIJS

- RADIOMONTEUR N.R.G.
- RADIOTECHNICUS, N.R.G.
- RADIO-REPARATEUR V.E.V.
- RADIO-DETAILHANDELAAR V.E.V.—N.R.G.

Voor de radio-amateur: Eenvoudige Radiotechniek

Vraagt het gratis prospectus „Radiotechniek”



Erkend door de Inspectie van het Schriftelijk Onderwijs, met medewerking van het Ministerie van O. & K. en W.

Johan de Wittstraat 556—557 - Leiden

TWENTSCH

VERZENDHUIS VOOR RADIO-
ONDERDELEN

ALLE AMROH-ONDERDELEN en
HB-UITGAVEN bij ons verkrijgbaar

RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 5169
ENSCHDE



DROGE BATTERIJEN
DE BESTE TER WERELD
HOUDBAAR - BETROUWBAAR

Importrice: MARYNEN - DEN HAAG



RADIOBEURS - BREDA

(Centrum voor West-Brabant)
REIGERSTRAAT 28 - TELEFOON 9036
Bouw met onze hulp uw eigen

RADIOTOESTEL of TAPEREORDER

Alle BOUWDOZEN - AMROH ONDER-
DELEN en MK LECTUUR uit voorraad
leverbaar

Prima service, alle inlichtingen
en deskundig advies gratis!
KOOP BIJ RHEE - 'T STEMTEVREE

Belangrijk bericht!

Binnenkort komt weer de bekende prijscourant van Kleinhout Radio uit. Wanneer u nu reeds uw adres op geeft ontvangt u direct na verschijnen geheel gratis een exemplaar.

Enkele maanden geleden werd „Radio Muco”, Bilderdijkstraat 124, Amsterdam (W.), in ons bedrijf opgenomen, zodat inwoners van Amsterdam en omstreken nu ook van de bekende „Kleinhout Service” kunnen profiteren.

Voor een prijscourant kunnen zij aan „Radio Muco” hun adres op geven. Uw bezoek wordt met belangstelling tegemoet gezien.

KLEINHOUT RADIO N.V.

Kleine Houtstraat 11A,
HAARLEM
Telefoon K 2500—14917

Technische Werkplaats MUCO

Bilderdijkstraat 124,
AMSTERDAM
Telefoon 86668

N.B. Door beperkte opslag kan aan inwoners van 's-Gravenhage, Rotterdam en Utrecht geen prijscourant gezonden worden.

Alle AMROH onderdelen
en

MUIDERKRING uitgaven

BIJ ONS IN VOORRAAD

SPECIAAL ADRES voor
WEST-BRABANT, ZEELAND

• EN VLAANDEREN •

RADIO VINK

BERGEN OP ZOOM - TELEFOON 363
POTTERSTRAAT 48

LET OP

Friesche radio-amateurs en zelfbouwers,
uw goedkoopst en meest gesorteerd adres
voor RADIO-ONDERDELEN is en blijft:

RADIO BOUWMAN

ALLE AMROH-ARTIKELLEN
steeds voorradig
Buiten Leeuwarden wordt
u alles franco toegezonden

Laat uw RADIOBUIZEN TESTEN met 't
allerbeste apparaat dat ooit werd gemaakt
ALLEN DUS NAAR:

RADIO BOUWMAN Wortelhaven 87
LEEUWARDEN
Telefoon 8214



Aan de **KLINIEK VOOR KEEL-, NEUS- EN OORHEELKUNDE** in het **WILHELMINA GASTHUIS' TE AMSTERDAM**, kan worden geplaatst

EEN AMANUENSIS B

De werkzaamheden, waarmede de te benoemen functionaris zal worden belast, zullen gedeeltelijk bestaan uit het monteren van elektronische apparatuur volgens tekening en gedeeltelijk uit ontwikkelingswerk op dit gebied.

Vereist wordt: Het bezit van het diploma radio-technicus ener radio-technische school; tevens enige ervaring in de bediening van een draaibank.

Zij, die gewoon zijn zelfstandig te werken genieten de voorkeur. Salarisgrenzen, inclusief vaste toelage f 2840.88 — f 3813.24. (Salarisverzekering is in voorbereiding). Kindertoelage volgens gemeentelijke regeling.

Volledige sollicitaties, binnen 10 dagen na het verschijnen van deze advertentie onder no. 146 O te zenden aan de Directeur van de Gem. Personeelsvoorziening, Sarphatistraat 92, Amsterdam (C).

GRATIS VOOR TECHNICI

die vooruit willen komen



STILSTAND IS ACHTERUITGANG! OOK U KUNT SPOEDIG EXAMEN DOEN VOOR EEN ENGELSE TECHNISCHE GRAAD OP HOOG NIVEAU

Tot de examens van de grote en belangrijke British Society of Engineers (A.M.S.E.) worden nu ook Nederlandse technici toegelaten. Het boek

„ENGINEERING OPPORTUNITIES” geeft volledige inlichtingen hierover, terwijl naast vele andere belangrijke gegevens, richtlijnen worden verstrekt, hoe men zich door zelfstudie kunt voorbereiden op het behalen van een Engelse technische graad op hoog niveau, onder leiding van het grootste Instituut voor schriftelijk onderwijs in Engeland. Gebruik van normale studieboeken. Corresp. en uitwerking opgaven desgewenst in de Ned. Taal. Lesgeld in Nederl. betaalbaar. Schrijf direct om toez. van uw GRATIS exemplaar van dit interessante boek.

AFD. TELECOMMUNICATIE-TECHNIEK

Radio-Radar-Televisie, Electronic Engineering Brit. Inst. of Radio Eng. (A. M. Brit. I.R.E.), C en G, Examinandus, Electric Traction, Powerhouse design, Illuminating etc.

VOORTS KEUZE UIT HONDERDEN ANDERE CURSUSSEN

A.M.I. Mech. E., A.I.I.A., A.M.I.P.E., etc., Werktuigbouwkunde, Burg. Bouwkunde, Electro-, Radio-, Automobielen- en Luchtvaarttechniek, Bedrijfstechnele, Bouwkunde, Plastics enz.

Speciale Ned. Afd. in samenwerking met I.T.S., die uw belangen in Nederland behartigt met behoud van B.I.E.T.-studiemateriaal en service over de geh. wereld. Vraagt inlichtingen bij

BRITISH INSTITUTE OF ENGINEERING TECHNOLOGY

Cont. Dept. ARA I.T.S. - Singel 98 - Amsterdam - Telefoon 43545

Een mooie TOEKOMST tegemoet



DE M.T.R.
RENS en RENS
ontvangt haar
leerlingen
in een nieuwe
omgeving

8 September j.l., klokslag negen, ontving de Directie van de M.T.R. haar leerlingen in het nieuwe schoolgebouw aan de Bergweg te Hilversum. Vol waardering over hun directie en trots als een pauw, vertelden deze jongens ons zo het een ander over hun toekomst, die zij met medewerking van de school tegemoet hopen te gaan. Met recht behoeven zij voor die toekomst geen angst te hebben, want met de hier heersende geest, die wij nog maar zelden zó op

school aantroffen en de prettige samenwerking tussen leraren en leerlingen zullen zij zeker hun doel bereiken.

In het groots opgezette laboratorium, waar tientallen moderne meetinstrumenten staan opgesteld, kunnen de studenten onder prima leiding hun metingen verrichten aan versterkers en ontvangers.

De ochtendpauze benut men door de zoeven opgedane leerstof nog eens van alle kanten te belichten, bij mooi weer in de mooie bosrijke en rustige omgeving, bij slecht weer in de cantine, die nu al te klein blijkt te zijn.

Een extra busdienst zorgt voor het vervoer van de verafwonende leerlingen.

De internisten vinden in de modern ingerichte re-
cratiezaal een gezellige, huiselijke sfeer terug, evenals 's avonds in hun frisse en heldere slaapvertrekken.

Hilversum kan met recht trots zijn op dit nieuwe studiecentrum.





N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEK

EINDHOVEN

Ter opleiding tot tekenaar-constructeur, dan wel radiotechnisch-, electro-technisch-, fysisch- of chemisch assistent worden gezocht

H.B.S.-ers

met diploma B of gelijkwaardige opleiding, niet ouder dan 25 jaar.
Schriftelijke sollicitaties bevattende onder meer studieresultaten en voorkeursrichting te zenden aan de afdeling Personeelszaken, Willemstraat 20, Eindhoven, onder H.B. 53162.

NUMIJ-MONOGRAFIEËN

Enige zo juist verschenen titels:

AFTREKPOSTEN INKOMSTEN- en VERMOGENSBELASTING - HET ONDERNEMINGSPENSIOENFONDS - UITVINDINGEN en OCTROOIEN - MERK EN BEDRIJF - DE DOORSCHRIJFBOEKHOUDING IN DE PRAKTIJK - EXPORTEREN - EIGENDOM VAN APPARTEMENTEN - KADASTER - NIEUW ONTSLAGRECHT - LANDBOUWER EN FISCUS - DE VERKOPENDE ADVERTENTIE DE INTERNATIONALE HANDEL - DE KUNST VAN LEREN EN STUDEREN - DE KUNST VAN EXAMINEREN - DE KUNST VAN EXAMEN DOEN - IK VIND FRANS ZO'N MOOIE TAAL - KERN-PROBLEMEN DER ONDERWIJSVERNIEUWING - ANTIKE WIJSHEID - PSYCHOLOGIE VAN DE BELASTING-BETALER - RÖNTGENSTRALEN EN BLOEMBOLLEN - ISLAM - ZEER EEN VOUDIG ENGELS VOOR EMIGRANTEN - OPVOEDERS KIJKEN IN DE SPIEGEL - MAAK UW BEDRIJF BEKEND - PSYCHOLOGIE DER SEXEN - WAT IS EEN MONTESSORI LYCEUM? - RUS-SISCH, EEN PATHETISCHE TAAL - AUTOMATISCHE REGELING IN DE TECHNIEK - PARAPSYCHOLOGIE IN NEDERLAND - DE MOEILIJKE VER-TAALKUNST - WERELDGESCHIEDENIS

Verkrijgbaar in de boekhandel en bij:

**NEDERLANDSCHE
UITGEVERSMAATSCHAPPIJ N.V.**
Broestr. 117, LEIDEN, Tel.22375, Giro 346385

SCHEP UZELF BETERE KANSEN!



PBNA

geeft schriftelijke cursussen, die opleiden voor de verschillende examens van N.R.G., V.E.V. en P.B.N.A. (middelb. radiotechnicus)

Speciale cursussen:



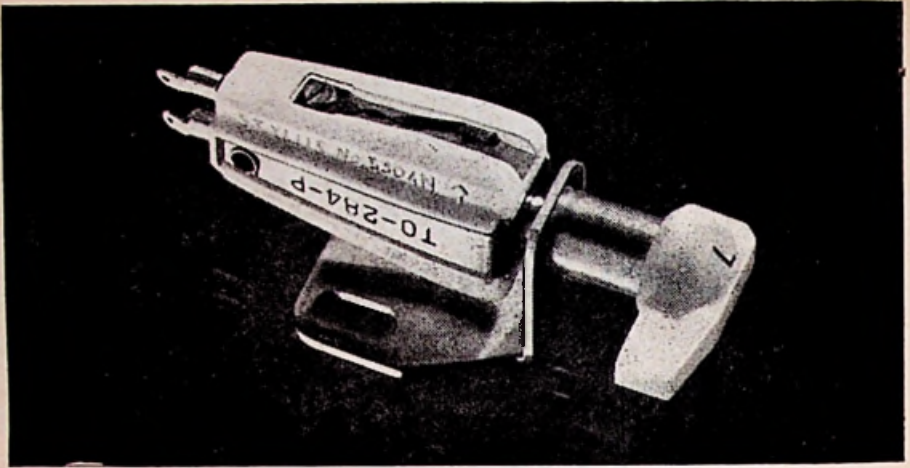
**ELECTRONICA,
RADARTECHNIEK
en TELEVISIE**

studeer techniek thuis!

Vraag kosteloos prospectus aan het

KONINKLIJK TECHNIEUM **PBNA**

Arnhem, Velperbuitensingel 201



REVOLUTIONNAIRE OMWENTELING OP PICKUPGEBIED!! DE NIEUWE TO-284 ELEMENTEN

bieden iedere gramfoonplaat-enthousiast de gelegenheid de best denkbare weergavekwaliteit te bereiken, met bescheiden middelen en tegen betaalbare prijs.

- **RONETTE'S** nieuwste serie **TURNOVER PICKUP-ELEMENTEN** spelen iedere plaat, óók de moeilijkste langspeelopnamen, met een verbluffend realisme. Nauwkeurig geslepen saffieren van Zwitsers fabrikaat en uiterst soepele naaldbeweging garanderen een uitstekend sporen en geringe naalddruk.
- Met uw radiotoestel of eenvoudige versterker is een weergavekwaliteit te bereiken, die een dure installatie volkomen overbodig maakt.
- **TO-284 ELEMENTEN** kunnen in iedere toonarm met standaard montagegat-afstand ($\frac{1}{2}$ "), zoals de laatste typen Collaro en Garrard, eenvoudig worden aangebracht.
- Door de uiterst geringe naalddruk zijn alle theorieën betreffende saffierslijtage omvergeworpen; plaat- en saffierslijtage spelen praktisch geen rol meer!

Techniek in cijfers

	TO-284 N	TO-284-OV	TO 284 P
Uitgangsspanning bij 1000 Hz, snijsnelheid 3,16 cm/sec. en 18° C (± 2 dB)	0,5	0,7	0,15 Volt
Naalddruk (afhankelijk van de armconstructie) ●	4-6	6-8	2-4 gram
Effectief bewegende massa bij 1000 Hz	0,021	0,024	0,09 gram
Horizontale uitwijkkracht voor 0,1 mm	4,2	4,5	2,8 gram
Verticale gevoeligheid bij gelijke amplitude als horiz. (dB onder hor. gev.)	-22	-22	-25 dB
Intermod.-vervorming bij 6 gr naalddruk en 20 cm/sec. snijsnelheid, kleiner dan	1,5	1,5	1.- $\frac{1}{2}$
Gunstigste belastingsweerstand	500	500	120 kn

- Bij **RONETTE** is een toonarm ontwikkeld (zie RB Sept, 1953), waarmee deze elementen bij minder dan 1 gram naalddruk uitstekend sporen.

Toelichting: 3,16 cm/sec. is de snelheid, waarmee onze meetplaten zijn gesneden. In Handelsplaten komen snelheden voor tot ca. 30 cm/sec. Om een maatstaf te hebben voor de te verwachten werkelijke uitgangsspanning der elementen, dient men de opgegeven waarden met 5 te vermenigvuldigen. Men verkrijgt dan de piekwaarden, die maatgevend zijn voor de uitsturing van versterkers en radio apparaten.



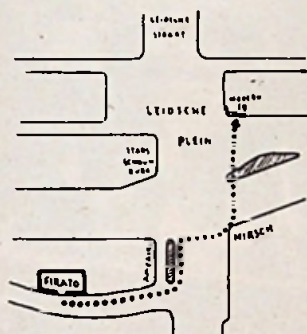
DEMONSTRATIE OP DE
FIRATO

STAND 36

Elnora **BOUWSETS**

Tijdens de **Firato** exposeren
wij wederom in **AMSTERDAM**

Wij tonen U daar onze nieuwste modellen zoals:



- **GECOMBINEERDE AM/FM BOUWSETS**
- **DRUKKNOPCREATIES**
- **RADIO-GRAMOFOONCOMBINATIES**
- **FRAAIE KLEINERE MODELLEN**
- **BANDRECORDERS**
- **WW VERSTERKERS**
- **FM VOORZET-UNITS, etc.**

te houden in **Hotel „MODERNE”** (aparte ingang) **Leidseplein 19, Amsterdam**
2 minuten vanaf de „**FIRATO**”.

**Vanaf Donderdagmiddag 15 Oct. t/m Maandag-
avond 19 Oct. dagel. van 3-6 en 7-10 u. nam.**



Eén dezer dagen verschijnt onze nieuwe
PRIJSCOURANT. Buiten een grote collectie
Bouwsets hebben we thans ook een uitge-
breide sortering **ONDERDELEN** opgenomen.
Gaarne zenden wij U gratis een exemplaar
toe.

RADIO-TECHNISCH BUREAU - Vlamingstr. 26-29 - Tel. 3566 - Giro 31 69 61

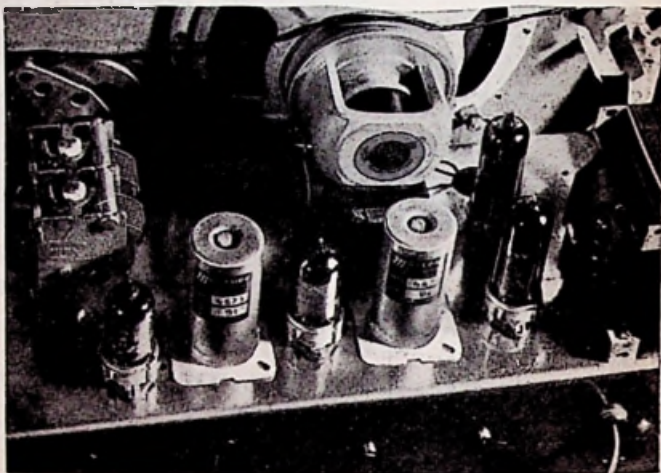
KRANENBURG-GOUDA

TREFPUNT VOOR DRIE RADIO-GENERATIES

GOED - GOEDKOOPT - KWALITEIT

Alle onderdelen voor de nieuwe AMROH SUPER „TRIOLET“
uit voorraad leverbaar

- 1 chassis CH53 f 4.75
- 1 afstemschaal
TD 103 - 20.—
- 1 stel MF 91/92
+ verl.pl. - 7.35
- 1 afstemunit 736
(3 banden) - 15.75
- 1 afstemcond.
DC 203 - 7.90
- 1 ant.filter 221 - 2.45
- 4 Radiobuizen:
ECH42, EAF42, EL41
AZ41 - 26.75
- 1 voedingstrans-
form. P120D - 12.50
- 1 uitganstransf.
7043 - 3.75
- 2 potentiom. . . - 4.50
- Mont materiaal:
Buitvoeten, mon-
tagedraad, knop-
pen, etc. - 3.62
- 1 Electrolyt
2 x 32 Mf - 3.75

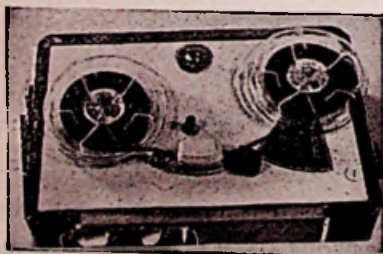


- 14 Weerstanden (Vitrohm) f 2.19
- 11 Condensatoren f 4.05

LUIDSPREKERS en KAST

ROYAL kast	f 49.50
Luidspreker PEERLESS BANTAM	- 15.50
„ „ BANTAMETTE	- 13.75

HANDY SOUND, de handige, kleine bandrecorder



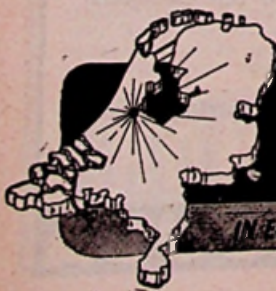
van AMROH, bij VALKENBERG uit
voorraad leverbaar

- Ingebouwde voorversterker
- Dubbelspoorkoppen
- Speelduur 60 minuten
- Frequentiebereik tot 9000 Hz
- Versneld terug- en vooruit spoelen

Prijs slechts f 298.—

Lege bobine	- 2.95
AMROH-AGFA band	- 25.20

Verzending door geheel Nederland (boven f 25.—
franco) onder rembours.



A. VALKENBERG

KINKERSTRAAT 250-258 TEL. 83678-84416 AMSTERDAM

IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND HEEFT VALKENBERG EEN VASTE KLANT!

„De Elite Super” „QUATRENOVA”

HET EERSTE ZELFBOUW ONTWERP MET DE NIEUWE NOVAL
BUIZEN (GELOSO) als beschreven in „Radio-Electronica” No. 4,
Juni 1953.

1 Chassis, 4 banden (Geloso)	f 6.50	1 Uitgangstransformator U 84	8.75
1 Afstemmschaal, 4 banden (Geloso) ..	23.50	1 Smoor spoel Z 100	7.50
1 stel MF 671—672 (Geloso) per stuk	2.95	3 Potentiometers	7.—
1 Spoelblok 1989 F, 4 banden, (Geloso)	21.75	Mon.agemateriaal: Montageboutjes, draad, verl. lampjes, knoppen etc	10.52
1 Duo condensator (Geloso)	12.70	2 Elco's 1 X 32; 1 Elco 1 X 16	7.65
1 Antennefilter, dubbel	4.40	33 Weerstanden	4.88
5 Radiobuizen: ECH81, EBF80, ECC83, EL84, EM34	31.25	24 Condensatoren	9.68
1 Gelijkrichtcel B 250 C 120	8.10	Voll. bouwmap „QUATRENOVA” ..	0.40
1 Voedingstransformator M 110	20.75		

Geschikte **LUIDSPREKERS** voor bovengenoemd ontwerp:

PHILIPS type 9710	f 40.—	PHILIPS type 9752	f 25.50
PHILIPS type 9758	36.—	PHILIPS type 9748	
PHILIPS type 9750	30.50		

● Eindelijk zijn alle **LOSSE ONDERDELEN** voor de

METZ OPZETRECORDER

leverbaar

Chassis	f 9.80	Lege bobine (plastic)	1.—
Opnamekop (dubbel spoer)	10.50	Bandgeleiding	per stuk 1.30
Wiskop	6.50	Afgeschermd snoer met 7-pol. steker	6.50
Weergavekop	19.—	7-polige steker zonder snoer	1.—
Mu-metaal afschermplaatje	1.20	Snaarschijf	0.50
Afdekkap	3.20	Gummsnaar	0.80
Afwikkelspoelhouder (vast)	1.20	Gummiplaat v. gramfoonplateau	1.60
Opwikkel spoelhouder (draaiend)	1.40	Onderplaat voor recorder chassis ..	1.30
Toonrol zonder voet	3.50	Recordersteun recht	1.10
Voet met snaarschijf hiervoor	2.80	Recordersteun haaks	1.10

● **DE NIEUWE PHILIPS LUIDSPREKER SYSTEMEN**
uit voorraad leverbaar

TYPE 9766 3 Watt 11000 gauss	f 13.—
TYPE 9768 3 Watt 1100 gauss	14.—
TYPE 9770 6 Watt 11000 gauss	16.—

Verzending door geheel Nederland (boven f 25.— franco) onder rembours
Te bereiken vanaf C.S. met Lijn 17 - Iedere conducteur kan u het adres aanwijzen

A. VALKENBERG

KINKERSTRAAT 250-258 TEL. 83678-84416 AMSTERDAM

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



TELEFOON 2342

020 2334



DANKELSCHIJN

SPECIALE AANBIEDING: MEGATRON

Bestaat met versterker, 2 buizen vsp. 600k, M.F. veld's, 600-
singer, 600-condensator, diastra + vlienna f 21.-

Compleet met alle benodigde onderdelen, industrieel bouwen en
afwerking, zonder luidspreker f 19.50

Voor elke set een voor uw keuzegedrukte KAST voor de prijs
van f 5.-

NU! Als speciale aanbieding deze set geheel compleet met
speaker en gepol. kast f 147,50

SPECIALE TERUGSPOEL- MOTOR

Kan twee richtingen
draaien

Afmetingen:

lengte 1 1/4 cm
diameter 1 1/4 cm

Prijs slechts f 10.-

UITG. TRAF0	14.000 - 5 Ohm	.....	f 2.75
"	18.000 - 5 Ohm	.....	- 2.75
"	22.000 - 5 Ohm	.....	- 2.75
"	3.500 - 5 Ohm	.....	- 3.-
"	7.000 - 5 Ohm	.....	- 3.-
"	7.000 3-3-2 Ohm	.....	- 3.75

L.F. SMOORSP.	50 mA	.....	- 1.75
"	80 mA	.....	- 3.-
"	100 mA	.....	- 3.50
"	150 mA	.....	- 4.-

- Spec. aanbieding PLASTIC BAND (prof.)
per 1/2 uur spoel incl. haspel f 10.-
- per rol van 1000 meter - 22.50
- IRISH TAPE 350 m, incl. haspel - 15.50
- GERMAN TAPE - 12.50
- GOLDEN WHARFEDALE - 89.-
- SCHAKELAAR
- 3 x 11 standen, 3 deks - 4.75
- 2 x 12 standen - 2.75

VOEDINGS TRAF0	70 mA Philips	f 7.50
"	120 mA	- 12.50
"	200 mA	- 25.-
speciaal voor TV set - 25.-		
DUO COND.	2 x 465 of 2 x 500 pF nieuw	..... - 1.95
DUO COND.	2 x 495 en 2 x 17 pF voor FM	..... - 7.75
Enkelv. COND.	1 x 500 pF lucht	.. - 1.63

GELIJKRICHT CELLEN - fabr. AEG
6-24 V; 7 1/4 Amp. f 18.75

SCHAKELAARS, verzilverde contacten	
2 deks 6 x 3 standen	..... f 1.25
3 deks 12 x 2 standen	..... - 1.25
4 deks 8 x 4 standen	..... - 1.50
1 x 11 standen	..... - 1.25
1 x 24 standen	..... - 3.75
2 x 24 standen	..... - 4.75
4 x 12 standen	..... - 4.75

„POPULAIR“

ONTVANGER

Voor middengolf-
ontvangst
Compleet met schema

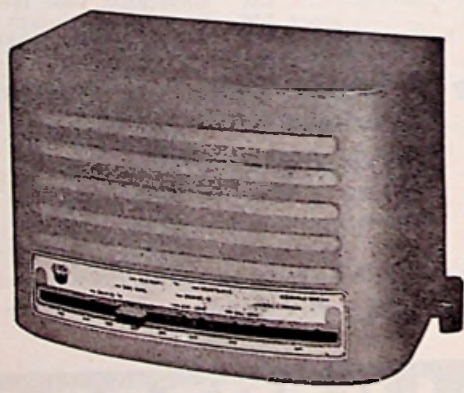
Wij leveren deze ont-
vanger inclusief alle
onderdelen voor de
speciale prijs van

f 30.-

Serie van 3 buizen voor
dit apparaat

f 18.-

Thans ook leverbaar
de „POPULAIR“ voor



BATTERIJ-VOEDING f 50.-

Alle onderdelen hiervoor inclusief lampen, batt., luidspr., kastje enz.

BATTERIJ- BUIZEN

min. serie
4 stuks f 15.-

1R5 - 1T4 - 1S5
3S4 (3A4)

SPECIALE AANBIEDING GUMMISNOER

2 ad.
15 ct. per meta

3, 4 en 5 ad.
35 ct. per meta

Minimum order 10 m

AMSTERDAM



IMPORT

VAN WOUSTRAAT 182

Vanaf C.S. Lijn 4,
hoek Lutmastraat

- Speciale aanbieding 62 SETS (ongetest) geh.
compleet, dus niets uit verwijderd f 52.50
- Enkelvoudige U.K.G. AFSTEMCOND. met
stat. isol., 25-50 en 75 pF - 0.75
- MINIATUUR ACCU'S, 36 V ongeladen - 6.50
geladen - 7.50
- MINIATUUR ACCU'S, 6 V - 3.50
- Afmetingen 8,5 x 3,5 x 2,2 cm
15 V, 7 x 3 x 2,5 cm - 0.25
- 1 1/2 V CELLEN, grote cap. 7 x 10 x 10 cm - 0.75
- PHILIPS SPOELV. met ijzerkern, diam. 7 mm - 0.15
- " " " " diam. 8 mm - 0.15
- KLEINE CHASSIS 14 x 8,5 x 5 cm - 0.75
- NORMAAL CHASSIS 32 x 12 x 6,5 cm - 0.75

DUIZENDEN BUIZEN IN VOORRAAD

A415	0.75	EC42	7.25	1LD3	5.00	12T	10.00
A415	0.75	EC42	7.25	1LNS	7.50	12T1	8.00
A442	1.00	EF7	1.00	1N3	6.70	7Y4	4.80
AB2	4.50	EF9	1.00	1R3	5.50	7Z4	5.50
AB21	7.00	EF11	1.00	1R5	4.50	12A1	9.00
ABL1	9.50	EF12	1.00	1R5	4.50	12A7	5.75
ACN1	9.50	EF22	0.75	1T4	4.50	12AUG	1.00
AC2	3.00	EF40	7.50	1Q3	5.00	12AK7	7.25
AD1	7.00	EF50	7.50	1U3	6.25	12BAK	7.50
AF2	4.00	EF52	1.00	1S3	12.00	12B26	7.50
AF7	4.00	EFM1	1.00	1S3	10.00	12B5	5.00
AK1	9.50	EFM11	3.00	1U4	5.00	12B7	7.50
AL4	1.00	EK2	9.50	1Q5	7.50	12C37	7.50
ALS	3.00	ELL1	1.00	1S4	5.00	12Q7	4.75
AR12	1.00	EL2	3.00	1V4	7.00	12BA7	4.75
AR4	1.00	EL3	4.50	1A24	7.00	12B7	4.75
ATP4	1.00	EL6	9.50	1U4	6.00	12BK7	0.75
AZ1	2.50	EL11	1.00	1V4	12.00	12BL7	3.25
AZ2	7.50	EL32	9.50	1W4	4.50	12B7	7.00
AZ11	3.75	EL41	1.50	1X4	6.75	12CQ7	4.75
AZ12	4.50	EL42	7.25	1Y3	5.00	12A7	3.75
AZ1	4.50	EM4	6.50	1Z2	12.00	14B6	4.75
CBC1	1.00	EM24	7.25	1A3	7.25	14B7	6.50
CBL1	9.50	EZ2	4.50	6A7	1.25	23L6	0.75
CC2	3.50	EZ4	4.50	6A8	8.75	23Z4	7.50
CF2	4.00	EZ11	4.00	6A8	8.50	23Z5	4.75
CF7	4.00	EZ12	4.00	6AQ3	7.25	23Z6	7.50
CK1	7.50	FW4	7.75	6AQ6	4.50	13A5	3.50
CT1	2.75	7 x 360 V	1.00	6A2	5.50	13B5	3.50
CT1	5.50	250 mA	1.00	6A75	4.50	13B6	4.50
CI-6-10	1.00	KBC1	7.25	6AU6	6.00	23L6	4.50
DA221	1.00	KD1	2.50	6AV6	3.25	23V4	7.50
DAP1	1.00	KF1	7.25	6B4C	6.00	23V4	7.50
DC25	2.50	KK2	1.00	6B9	7.50	23Z3	5.00
DCH25	1.00	KL1	3.50	6B7	4.75	23Z4	4.00
DF2	1.00	KL2	3.50	6B8	4.75	23Z4	7.75
DF21	1.00	OZ4	1.00	6C1	6.00	41	4.00
DF21	1.00	PV 6000	1.00	6C3	8.00	50A3	8.50
DAC25	1.00	100 V 100 mA	1.00	6D6	6.75	50B3	8.50
DR12	0.75	TH41	1.00	6E5	7.50	50C3	7.50
DK40	9.50	TP23	5.00	6F5	5.50	50L4	7.50
DKS72	7.50	U2	1.00	6F8	8.50	55	7.50
DL2	7.25	UFA2	1.00	6J5	6.00	75	7.75
EB1	1.00	UBC41	1.00	6J6	7.50	77	7.50
E28	1.00	UBL1	8.00	6J7	7.50	78	6.75
E40R	7.50	UBL2	9.50	6K5	7.50	86	7.50
RE164	10	UCB4	1.00	6K7	7.50	88	5.00
E44	1.00	UCR11	9.50	6K8	6.50	84	1.00
E46	7.50	UCR21	9.50	6L4	7.50	83-V	1.00
E47	1.00	UCR42	7.25	6L7	7.50	117Z3	7.00
E43	7.25	UCL11	9.50	6N7	7.50	375	2.75
Z49	7.00	UP9	3.75	6Q7	6.75	504	2.75
EAF42	7.00	UF41	6.00	6S47	6.75	1239	7.00
EB1	4.50	UL41	1.00	6S73	7.50	181	1.00
EB11	1.00	UM4	8.25	6S7	6.50	1829	7.00
EB3	1.00	UY1	1.00	6S87	7.50	1855	2.75
EB31	1.00	UY2	1.00	6S7	7.50	1823	3.75
EB31	1.00	UY3	1.00	6S7	7.50	2004	1.00
EB32	1.00	VB23	3.50	6S7	7.50	2204	7.50
EB31	1.00	VB4	3.50	6S7	7.50	6004	7.50
EB11	1.00	VB54	3.50	6S7	7.50	6554	7.50
EB3	1.00	VB23	3.50	6S7	7.50	6773	7.50
ECC40	11.00	VU121	1.00	6T5	10.00	7193	2.50
ECH23	4.75	VU124	1.00	6U5	6.75	50C2	4.50
ECR4	8.75	LA7	7.00	6V8	6.00	50B2	4.50
ECH11	3.50	IC3	1.00	6C4	6.00	60B4	2.50
ECR2	4.00	1R4	10.00	6E5	6.00	3C79	22.50
ECN23	7.75	1D37	8.75	7A7	6.25	VCR37	22.50
ECN4	6.00	1R5	6.00	7C5	6.50		

WIJ hebben meer dan 5000 meters in voorraad
Het meest gesorteerde adres in Nederland

DRAAISPOELMETERS

50 micro Amp.	vierk.	6 cm	..... f 22.50
100	"	rond	6 cm - 20.00
0-0.2 " mA	"	"	6 cm - 12.50
0-0.3	vierk.	6 cm	..... - 12.50
0-0.5	"	rond	8 cm - 22.50
0-0.5	"	"	10,5 cm - 25.00
0-1	"	"	10,5 cm - 25.00
0-1	"	"	15,5 cm - 40.00
0-1	"	"	8 cm - 22.50
0-2	vierk.	4,6 cm	..... - 5.50
0-5	rond	5,5 lm	..... - 5.75
0-30	rond	8 cm	..... - 7.50
0-50	vierk.	5,5 cm	..... - 5.75
0-100	rond	8 cm	..... - 7.50
0-150	vierk.	8 c.n	..... - 7.50
0-500	rond	8 cm	..... - 7.50
0-1 Amp.	rond	8 cm	..... - 7.50
0-10	rond	7 cm	..... - 10.00

WISSELSTROOMMETERS

0-14 Volt	rond	5,5 cm	..... f 5.50
0-250 V wisselsp.	"	10 cm	..... - 12.50
0-1 A + 0-2 A met ingebouwde cel en stroomtrafo			..... - 17.50
0-4 Amp.	"	8 cm	..... - 12.50
0-10 Amp.	rond	6 cm	..... - 12.50
0-25 Amp.	rond	8 cm	..... - 12.50
0-40 Amp.	rond	8 cm	..... - 12.50

THERMOKOPPELMETERS

0-0.5 Amp.	rond	5,5 cm	..... f 4.75
0-1 Amp.	vierk.	4,5 cm	..... - 4.75
0-3 Amp.	rond	5,5 cm	..... - 4.75
0-9 Amp.	rond	6 cm	..... - 7.50

Diverse LABORATORIUM-INSTRUMENTEN

Speciale AANBIEDING BUIZEN, 4 buizen v. f 10.—
Keuze uit de volgende typen: 4654, EBC3, AF3, AF7,
1805, AZ1, EBF2, EF9

Als tweede SPEC. AANBIEDING: 4 buizen v. f 10.—
Complete serie voor batterij-super 1,4 Volt
DCH25, DF25, DAC25, 3D6

Verkoop uitsluitend per serie

18-SET BATTERIJSUPER

Kortegolf-ontvanger uit legersurplus, ook zeer geschikt voor ombouw in kampeertoestel. Met vier 2-Volts buizen, 2 M.F. trafo's (465 Kc), duo schakelz. enz.

Slechts f 16.—



OMBOUWSPOELEN VOOR 18-SET
Uitgebreide schema's met beschrijving voor ombouw tot middengolf-ontvanger met gebruikmaking van dezelfde duo f 1.50
OMBOUWSPOELEN per stel f 5.—

● DUMP-BUIZEN ●

KL1	1.25	EF9, EL2	4.25	V4200	1.95	GS7	4.25	1A5GT (DL21)	4.25
KC1	1.—	EBF2	4.75	VT127	2.50	EF50, EF54	4.25	DAC25	1.25
RS241	2.75	AL4	2.95	6K7	3.50	6AK5	5.25	12SN7	5.50
A409, A415	0.95	AF3	4.75	6SK7	4.25	954	3.25	12A6	4.25
A442	1.50	VR65	2.50	6V6	4.75	7193	2.50	12SG7	4.25
EZ4	3.75	VR54	2.50	6L7	3.25	G2504	4.25	837	5.50

Alles absoluut 100% goed!!

TIJDELIJK LEVERBAAR (zolang de voorraad strekt):

ELCO'S (Zwitsers fabr.) 550 V proefsp. Koker 1 x 12 MF 95 ct. Schroefmodel 2 x 8 MF 1.25	1 x 32 MF	1.10
PHILIPS AUTO-ANTENNE m. kabel (spatbord-mont.)	6.75	
„ BALANS-UITG. TRAF0, 2 x EL41		
(4 x 4 1/4 x 5 1/2 cm)	4.75	
ARENA 3-v. DRAAI-C. 3 x 465 pF, fabrieksnieuw nu	1.95	
62-SETS (niets uit gesloopt)	72.50	2. buizen 30.—
KWU-METERS (draaistroom) 1 telwerk 6.50	2 telwerk	8.50
MG SUPER-SPOELBLOKJE m. trimm., reg. kernen	4.50	
OLIE-c's, Dubilier, 3 x 0.1 MF	1.25	
KRISTAL-PICKUPS m. saffier (normaal)	9.75	
KRISTAL GITAAR-ELEMENTEN	5.75	
Meetzender SPOELBLOKJE op schak. (30 Mc-100 Kc)	12.50	
DUMP HOOFDELEFOONS, gloednw., met 1 schelp	3.50	
„ „ met 2 schelpen	6.—	
„ SEINSLEUTELS, klein model	2.35	
3 banden SPOELSTEL (Super, omvat. Fluitfilter-spoel (472 Kc), ant.spoel, osc.spoel, schakelschema	2.25	
V.H.F. DUO, verliesvrij 2 x 15 pF	2.25	
Keram. DRAAICOND., miniat. 30, 40 en 100 pF	1.25 en 1.75	

EXTRA AANBOD!!

SUPER-SONIC
4 BANDEN SET bevat:
Chassis + voeten, entrées enz.
Grote vliegwiel-schaal
4-banden spoelblok
Afstemcondensator MF trafo's

NU: f 42.50

MEGATRON PREFAB-SET

Spoelblok, chassis, vliegwiel-schaal, duo, MF trafo's, fluit-filter, ooghouder

f 27.50

Ook afzonderlijk leverbaar

Verzending door geheel Nederland onder rembours (boven f 25.— franco). Geen prijscourant

- **RONETTE** De nieuwe **TURNOVER** pick-up, met minder dan 1 gram naalddruk, zal in October uit de productie komen f 28.50
 - **RONETTE** **FILTERCEL-** en **CELMICROFOONS, LICHTGEWICHT PICK-UPS, TOEBEHOREN** en **ONDERDELEN**
 - **TRIOTRACK** **PLATENSPELERS** voor 3 snelheden en fijnregeling per toerental, voorzien van Ronette turnover element - 110.—
 - **METZ** De nieuwste serie **OPNAME-, AFSPEEL-** en **WISKOPPEN** in technisch verbeterde uitvoering, begin October leverbaar Per stel - 42.—
- Nog enkele complete **BANDRECORDERS** voor gramofoon-aandrijving beschikbaar.
- **COLLARO** **AANDRIJFMOTOREN** voor band- en draadrecorder. Clock en anti-clock leverbaar Type AC, 15 Watt - 30.— Type S, 30 Watt - 35.—
 - **WIGO** De beste Duitse **LUIDSPREKER**. In standaard- en ovaal-uitvoering. Speciale FM uitvoering. Ongekend hoog rendement.
 - **RONAC** Goedkope **LUIDSPREKERS** van goede kwaliteit.

Uitvoerige inlichtingen verkrijgbaar o.m. bij onze **VERKOOPSTEUNPUNTEN**

Alkmaar: Kamper
Almelo: Hietdrink
Amsterdam: „Aurora“,
Radio Peeters,
Valkenberg
Apeldoorn: Jan Meijer
Breda: „Radioheurs“
Delft: Bergman
Eindhoven: Vogelzang

Enschede: Heutink
Gouda: Kranenburg
Den Haag: Kontakt,
Gerrese - Krevier
Stuut en Bruin
Hollestein
Radio Techniek Meyer
Groningen: Radio Schut
Haarlem: Radio Kleinhout

Den Helder: Moor
Den Bosch: v. Macklenburg
Hilversum: Radio Goolland
Leeuwarden: Bouwman
Rotterdam: Kontakt - Lecos
van Embden
Tiel: Kooyman
Utrecht: Kontakt
Zwolle: Bosscha

TECHNISCHE INLICHTINGEN:

ACOUSTICAL

AMSTEL 252,
AMSTERDAM
TELEFOON 64528

SERVICE-PROBLEEM No. 12

De oplossing van het probleem uit RB September kon wegens plaatsgebrek niet worden opgenomen.

Van alle binnen gekomen oplossingen was er dit keer maar één goede oplossing, dus ook maar één prijs, zijnde f 25.—, voor de heer TH. v. d. MEULEN te Dordrecht. De volledige oplossing geven wij in het November-nummer.

Ook de rubrieken:

Goed of Fout - Ons Parijs Journaal - Dat zit zó - Uit andere bladen - Boekspreking en Lezers Peinsden konden om dezelfde reden niet worden opgenomen.

POSITIES

RADIO-TECHNICUS, 9 jaar praktijk-ervaring, dipl. N.R.G. en M.U.L.O.-B, biedt zijn diensten aan voor radio-service. Brieven onder letters ALI, bur. RB.

JONGEMAN, 22 jaar, studerende voor middelbaar radio-technicus, zoekt werkkring als radiomonteur in radio-rep. of laboratorium, liefst omgeving of in Amsterdam. Brieven onder letters ALH, bur. RB.

ONDER-LUITENANT v. h. voorm. K.N.I.L., zou zich gaarne geplaatst zien in radio-service werkplaats, omgeving Amsterdam, om practijk op te doen. Vergoeding hiervoor wordt niet gewenst. Brieven onder letters ALG, bur. RB.

RECTIFICATIES

RB SEPTEMBER '53 - blz. 502

Eenvoudige balansversterker

(9e Ontwerp

„Gratis Experimenteren")

De pot.meter voor de basregeling is overbrugd door twee in serie geschakelde condensatoren. De onderste moet 30.000 pF zijn en niet 3000 pF zoals in het schema werd aangegeven.

Goed of Fout - blz. 516

Linker kolom onder grafiekjeneemt daardoor de anodespanning toe.... moet zijn anodestroom. Rechter kolom, laatste alinea: Een buis is afgeknepen als de negatieve roosterspanning zó laag is.... moet zijn: zo hoog is.

RB OCTOBER '53 - blz. 575

Eenvoudig WW versterkertje

Als uitgangstransformator werd niet het type U 80 K gebezigd, doch het nieuwe type U 72.

In dit nummer

ADVERTEREN

(opgenomen in alfabetische volgorde)

ACOUSTICAL, Amsterdam	
AMROH, Mulden	I, II, III
AURORA, Amsterdam	633
BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN., Amsterdam ..	533
CPD, Den Haag	551
DANKELSCHIJK, Amsterdam	549—551, 600—602
ELRA, Rotterdam	604—606
FIRATO, Amsterdam	554
GEVAERT, Den Haag	567
HELLESENS, Den Haag	591
INSTITUUT STEEHOUWER, Rotterdam	651
KLEINHOUT RADIO, Haarlem	592
KONTAKT, Den Haag, Rotterdam, Utrecht	606
KRANENBURG, Gouda	597
LEIDSE ONDERWIJS INST., Leiden	591
MUCO, Amsterdam	591
MUDDERKRING	583
NED. UITGEVERS MIJ., Leiden	595
P B N A, Arnhem	585
PHILIPS, Eindhoven	556, 595
RADIOBEURS, Breda	592
RADIO BOUWMAN, Leeuwarden	592
RADIO GOOILAND, Hilversum	607
RADIO GROENEVELD, Amsterdam	603
RADIO DE JACOBSSTAF, Driebergen	603
RADIO DE JONG, Zeist	603
RADIO LECOS, Rotterdam	607
RADIO MARCO, Haarlem	603
RADIOMARKT	603
RADIO MEYER, Den Haag	603
RADIO NIJHUIS, Enschede	591
RADIO PEETERS, Amsterdam	552
RADIO ROTOR, Amsterdam	553
RADIO VINK, Bergen op Zoom	593
REG. VOORLICHTINGS-DIENST	585
RONETTE, Amsterdam	596
ROSLKENBERG, Amsterdam	598—599
ROUWTOREN BATTERIJEN ..	593
ROSELMINA GASTHUIS, Amsterdam	593
ROSEKAT BATTERIJEN ..	603



WITTE KAT ANODEBATTERIJEN

Bekend om hun lange levensduur en geruisloze ontvangst



GOED
RADIOTECHNISCH
SCHRIFTELIJK
ONDERWIJS, op de hoogte
van de tijd. bij:

STEEHOUWER V.L.S.O.

Het succes

van onze cursussen dwong tot uitbreiding
Het NIEUWE adres is:

TUINLAAN 10 - SCHIEDAM

Telefoon K 1800-69712

Opleidingen v. N.R.G en V.E.V. examens

- RADIOMONTEUR
- RADIOTECHNICUS
- RADIOREPARATEUR
- RADIODETAILHANDELAAR
- ELECTROWINKELIER

Bovendien:

- TELEVISIETECHNIEK EN
RADARTECHNIEK

en onze nieuwste cursus, die in Sep-
tember en October begint:

- ELECTRONICA MONTEUR!

Vraagt ons gratis prospectus!!

3
2
J
A
A
R

I
N
T

V
A
K

R.T.M.

RADIOTECHNIEK
H. G. MEIJER
Gediplom. technicus
Denneweg 53
Telefoon 180227
DEN HAAG

**NEM GEEN RISICO, KOOP
ALLEEN DE BETERE
FABRIKATEN, BIJ DE VAKMAN**

Bij ons alléén
KWALITEITSARTIKELN!!

● **BETERE VOORLICHTING!**

MK Modelsuper TRIOLET

- | | |
|---|---------|
| 1 Schaal TD103 en chassis type CH53 f 24.75 | |
| 1 Spoelstel 736 + m.f. trafo's 91/92, filters 221/DF1 | - 25.50 |
| 1 Mu-Volt trafo P 120 D, Muvolett uitgang 7043 | - 16.25 |
| 1 Novocon duo DC203 en 2 verloopplaatjes | - 8.30 |
| 1 Vitrohm potentiometer 0.47 M Ω , P 100 en P 55 | - 4.50 |
| 1 Philips buis ECH42, EAF42, EL41 en AZ41 | - 26.75 |
| 4 Rimlock buisvoetjes en 2 weerstandbordjes 10 d. | - 3.10 |
| 2 Draadsteuntjes 3-lips, 1 tule, 2 m snoer en steker | - 0.75 |
| 2 Lampjes 8045, 4 knoppen en 4 opvulbusjes | - 1.70 |
| 3 Soldeerlippen, 30 boutjes, 5 meter draad en 3 m kous | - 1.68 |
| 1 Zekeringhouder en zeker, 600 mA | - 0.48 |
| 1 Novocon elco 2 x 32 μ F/350 V, Philips 100 μ F/12 V | - 4.65 |
| 1 Ker. cond. 470 pF en 2 van 100 pF | - 0.65 |
| 1 Wima kokercond. 1000, 10.000 en 20.000 pF | - 0.99 |
| 2 idem 2000 pF en 0,1 μ F/500 V | - 1.66 |
| 1 Weerstand 2 Watt, 22 k Ω | - 0.21 |
| 1 ,, 1 W, 120-1,2 k-27 k-33 k-22 M Ω | - 0.80 |
| 1 ,, 0,5 W, 100-1 k-22 k-470 k Ω | - 0.52 |
| 1 ,, 0,5 W, 1 M-1,5 M-2,2 M-3,9 M Ω | - 0.52 |
| Totaalprijs onderd. „Triolet Super“ f 123.- | |

Beschrijving en schema in RB Sept. '53 en in de MK bouwmap E7, resp. 60 en 90 ct.

Radio GROENEVELD AMSTERDAM Z.
CEINTURBAAN 127-129 - TELEF. 713047

HALLO! Radio-Amateurs!

UW SPECIAAL ADRES VOOR RADIO-
VERSTERKER- EN ELECTRA ONDERDELEN IS

RADIO „DE JACOBSSTAF“

BUNTLAAN 78 - DRIEBERGEN
Telefoon 8132 (K 3438) - Giro 540952

De zaak waar de baas zelf als amateur is begonnen
Lid Ned. Veren. van Radiohandelaren en
Herstellers

**RADIO - MEUBELEN
GEREDSCHAAP**

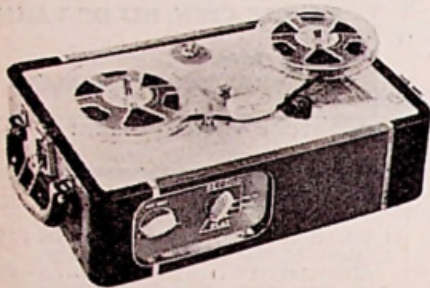
**AMROH - GELOSO - TOROTOR - TUNGSRAM - UNITRAN - RONETTE -
ASTATIC - THORENS - JENSEN - PHILIPS - MK- EN BRANS BOEKEN enz.**

Wilt u er meer van weten? Stort dan 15 cent op onze giro en wij zenden u onze volledige
prijscourant, waarin u ook vindt toegelicht ons gratis spaarsysteem, waarmee u kos-
teloos naar eigen keuze bij ons kunt kopen • Zendingen vanaf f 20.01 franco thuis onder
rembours. Voor België, W.-Indië en Indonesië vr. inlichtingen • Hebt u moeilijkheden?
Wij geven u geheel gratis alle technische inlichtingen, indien u 15 ct. postzegels bijsluut.

COMPLETE SETS **GOEDKOPER**

Door het opnemen van onze goedkope serie buizen

PIN-UP 4350 NU f 138.- 4 banden
f 146.- 3 banden



Mu-Phone **HANDY-SOUND**

DE GOEDKOOPSTE BANDRECORDER
MET DUBBELSPOORKOPPEN

Geschikt voor elk type radio-
toestel, met een speelduur van
60 minuten

Prijs **Fl. 298.-**

● **SOLDEREN MET LUCIFERS** ●

QUICKFIT 40 ct. per doosje **LASBUISJES**

ADCOLA

Soldeerbout

De ideale bout voor het
solderen in dichtbegroefde
schakelingen

In 90 sec. op temperatuur

Leverbaar van 6 tot 250 V

Prijs **f 35.40**

DE GEHELE

Praktiker

Boekenserie

van

DE MUIDERKRING

UIT VOORRAAD

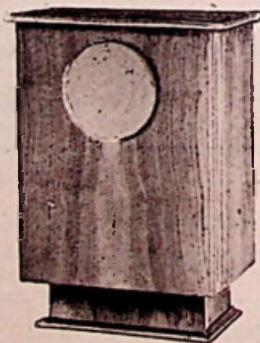
LEVERBAAR

WERKELIJKHEIDSWEE-
GAVE BEREIKT U MET

AMROH'S Basreflex kast

f 127.-

Wij verzorgen tevens geheel
gratis de inbouw van uw
eigen speaker



met Peerless FM speaker

f 159.50

Peerless speakers

MICRO

8½ cm 3 Watt f 12.-

GNOMETE

12½ cm 3 Watt - 13.-

BANTAMETTE

16 cm 3 Watt - 13.-

GNOME

12½ cm 5 Watt - 15.-

BANTAM

16 cm 5 Watt - 15.-

SCOUT

19 cm 5 Watt - 15.-

ROVER

21 cm 5 Watt - 17.-

ORCHESTRA

21 cm 8 Watt - 19.-

CONCERT

25 cm 10 Watt - 21.-

ORCHESTRA FM - 28.-

CONCERT FM - 32.-

AUDITORIUM

30 cm 15 Watt -150.-

CINEMA

36 cm 25 Watt -325.-

ELRA

Zendingen naar binnen- en buitenland

ZWART JANSTRAAT 38 - TEL. 44038

Gloednieuwe Radiobuizen

NU.... 5 BUIZEN voor 10 GULDEN

ATTENTIE!! Deze buizen niet afkomstig uit de watersnoodgebieden!!

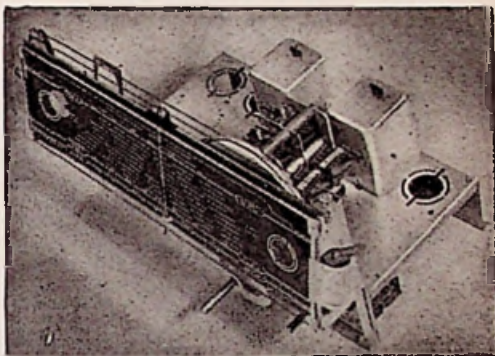
Vrij naar keuze

AF3 - EF11 - 1805 - 77 - RENS1374 - RE074 - CF3 - CF7 - CB1 - CB2 - 4673 - AB1
EH2 - A442 - EBF2 - EF9 - ELL1 - EL2 - 4654 - EZ4 - 1561 - Stabilovoltbuis S75/15

MEGATRON BOUWSET

compleet **f 27.50**

RECLAME VOEDING	60 mA	8.35
"	"	100 mA 15.50
"	SMOORSPOEL	2.50
"	UITGANG	2.95



PHILIPS ELECTRONENBUIZEN ZAKBOEKJE f 1.25

POPE ELECTRONENBUIZENBOEKJE met schema's f 1.45



VOC

DE MEEST VERKOCHTE
meetbereiken voor gelijk- en
UNIVERSEELMETER met 16
wiselstroom

f 49.50

- **GELIJKSPANNING**
0-30-60-150-300-600 Volt
- **WISSELSPANNING**
0-30-60-150-300-600 Volt
- **GELIJKSTROOM**
0-30-300 mA
- **WISSELSTROOM**
0-30-300 mA
- **WEERSTANDMETING**
50-100.000 Ohm
- **CONDENSATORMETING**
50.000 pF - 5 μ F
- **CONDENSATORTESTING** m/neonbuis
- **ISOLATIE- EN LEKMETER**

Meter is voorzien van dubbel stel
meetsnoeren

Volledig instructieboekje bij elke meter

Giro 124676
ROTTERDAM

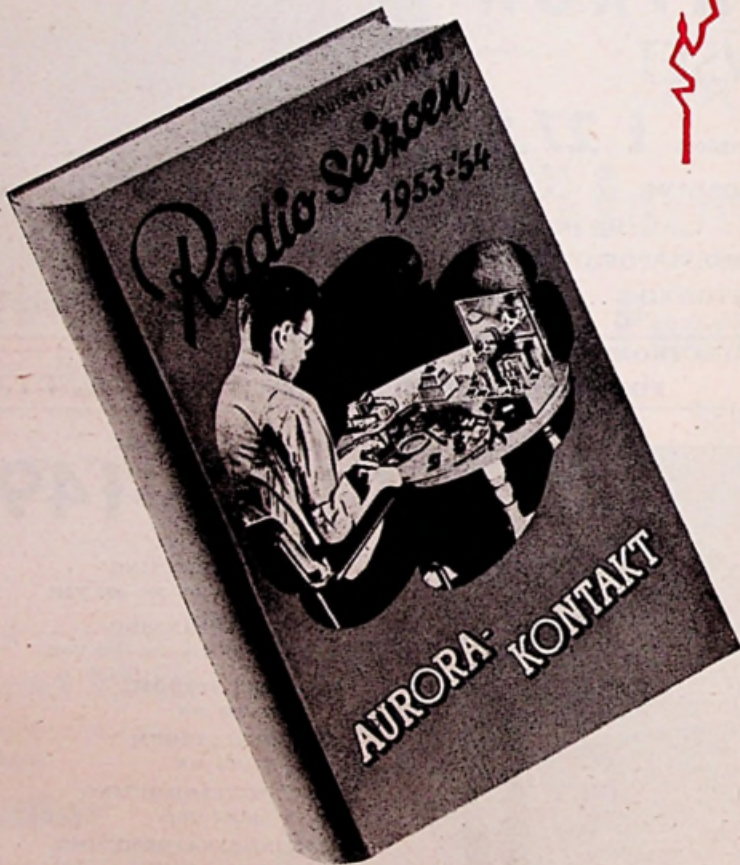
Te bereiken vanaf station D.P.
met bus S. Voor de deur stapt
u uit!

ELRA

42 JAAR ^{aan de} SPITS

DE NIEUWE PRIJSCOURANT

vraagt *gratis* toezending



Schriftelijke bestellingen worden vlot verzorgd, ook buiten Europa

AURORA

VIJZELSTRAAT 27-29
Tel. 34062

AMSTERDAM

KONTAKT

WAGENSTRAAT 49
Tel. 117267

DEN HAAG

KONTAKT

STATIONSSINGEL 8
Tel. 49700

ROTTERDAM

KONTAKT

VOORSTRAAT 7
Tel. 16662

UTRECHT

MK RADIO MARKT

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter. Tarief: 50 ct. (België 10.- fr) per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de bekendste wijze moet worden aangeduid. Uitsluitend bij vooruitbetaling. Bij beantwoording postzegel van 10 ct. (2.- fr) voor doorzending briefbijsluiten. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zelftuten of inhoud.

AANGEBODEN

A 2461 Fon. bandrec. m. Fon. verst., 3 sp. motor, Miniweight p.u., lsp., in houten koffer f 200.—; Joboton pl.wisselaar m. motor f 50.—; Ebner klap-camera (6 x 9 cm) anastigmaat F4,5, m. ingeb. zelfontsp. en stat., rullen voor bromfiets.

A 2462 MK Zephyr incl. batt. en koffer f 100.—.

A 2463 El. dyn. luidspr., 30 cm, m. bekracht., f 30.—; Tuning Unit als nw. f 20.—, Elliott inb. meter 0-1 mA draaisp. 6 cm sch., nw f 15.—.

A 2464 Ruil: 2 stel sp. 901, 902 serie, 1 spoelbl. met m.f. trafo, buit. fabr. of ander art. tegen 2 zware eindbuizen met uitg.trafo of evt. zw. speaker.

A 2465 Z.g.a.n. koffergram. m. ingeb. 10 W verst., p.u. m. saffier, lsp. en micr. aansl., onder gar. f 250.— Radiokast met schaal, 4 bz., lsp., chassis f 40.— Zelfb. gram. f 40.—. Uitg.trafo f 5.—.

A 2466 Voorgemont. bouwset-meebrug, buizen m. schema, f 17.50.

A 2467 Philips KSB, MW 22-16, z.g.a.n. m. venster.

A 2468 Bal. super MK 50a, 4 b., z.g.a.n., m. Plaza kast, 8 W Isophon lsp., gegar. prima, t. e. a. b.

A 2469 Fotooestel z.g.a.n. „Coronet“, 6 X 6 cm, incl. tas f 25.50.

A 2470 T.e.ab. R107 m. res.buizen; zend/ontv. 19 set Mk 2 m. dynam.; twee 2 V nikkelstaal accu's; 2 dynamotoren in 12 V 275 V 120 mA en 500 V 60 mA; A.E.G. omv. in 12 V uit 400 V-175 mA; compl. Walkie Talkie m. res. buizen; 24 W Unitrans verst. m. 8 Ph. bz. (nw.); 12 W verst. m. 6 Ph. bz. (nw.); twee 10 W Ph. Concert lsp. in kl.-kast (nw.); twee 20 W Ph. lsp. in kast (nw.); zes ARP12; zes AR8; Amroh bandrec. m. verst.; Paillard pl.wisselr.; Steilh. buitzenstester onderd.; 4 nw. tassen v. AVO 7; 500 versch. weerst. 250 versch. cond.; NIAF draaisp. meter 1 mA sch. 9 cm; 70 div. buizen; 3 b. batt. super onderd.; 2 min. series radiobuizen (nw.) 4 min. luidspr.

A 2471 Gram pl. opn./weergave install., compl. m. EL6 bal. verst., contr. verst., 2 micr. en 30 cm lsp., teg. spotprijs.

A 2472 Weg. bijz. omst. Sonophil wire-recorder, z.g.a.n.

A 2473 MK Zephyr, w. gebr., in koffer + anodebatt. f 98.—, r. t. Tape-O-Gram o. i. d.

A 2474 6 compl. jrg. „Electron“ 1946 t/m '51 à f 3.50, tezamen f 18.—.

A 2475 Vrijwel compl. TV set, pr. voeding, antenne, stalen kast, VCR97 f 130.—.

A 2476 Ph. radio-gram. comb., luxe salonkast, f 350.—.

A 2477 MILLS X-tal p.u. (in kast) f 50.—.

A 2478 Batt. ontv. „Sportie“ m. p.s.a. 90 V f 60.—.

A 2479 Ph. BX 610A, m. balans eindtrap, z.g.a.n., t.e.a.b.

A 2480 Bal.ing. trafo's M.B.I. 2 nw., in or. doos, e.a.b.

A 2481 Comm. ontv. B-21, gesch. v. 220 V, f 150.—.

A 2482 Radio-onderd. teg. red. prijs. Lijst op aanv.

A 2483 R107 f 175.—; R1155N m. eindtr. f 175.—; Avo-Minor f 65; TU6B-TU 10B f 11.50 per stuk, buizen VR102 (dubb. 6,3 V tr.) f 5.— p. st. Command zenders f 9.— per stuk.

A 2484 In pr. st. z. radio-ontv. 12-120 m, 3 b. m. ingeb. lsp. en voeding v. 6 V en 220 V à f 90.—. Ook te ruilen v. eenvoud. KSO of onderd.

A 2485 „Philetta“, ev. in r. v. goede lsp. en lampen (6 Volt serie).

A 2486 Ph. TV Tx 400 m. 10 KK en gar. f 475.—.

A 2487 Set „A“ v. 19 MK III in kist, m. buiz., meter, variomtr. + netvoed. wisselstr., r. t. auto-radio 6 V of B.fr.s. 900.— Set 38 MK III in pr. st., met batt en buizen, koptel. micro + staaftenne, B.fr.s. 400.—.

A 2488 Compl. set onderd. voor 50 W verst. Lijst v. onderd. op aanv., f 75.—. Electr. dyn. lsp. 25 W, f 25.—. Radiogr., best. modelboot, geh. compl. f 125.—.

A 2489 Filmprojector, 35 mm. prima, m. ± 20 films, gesch. v. 220 V en 6 V. Ook r. tegen compl. bandrecorder.

A 2490 3 oude Philipps radio's. type 2511, z. lsp., f 10.— en type 525-A super, 2 golfengtes m. naamschaal, in g. staat, speelt goed, f 25.—, en type BX 284-4-Philetta, m. naamschaal en bovenop 3 golfengtes, sp. goed, f 50.—.

GEVRAAGD

V 1251 2 pr. tel. hoorns, ev. r. v. 2,4 of 6 V's accu.

V 1252 Snijsapp. v. gram.platen m. motor, in zeer goede staat. Uitv. incl.

V 1253 Ingeb. jrg. RB 1947 t/m 1949.

V 1254 Gelijkricht, 83'er, in goede staat.

V 1255 Ferq. meter B.C. 221. Brieven met prijsopp.

V 1256 Gebr. films, filmspoelen en evt. andere onderdelen voor 16 mm filmprojector.

Radio DE JONG

ZEIST - OUD ARNHEMSEWEG 207
TELEFOON 4768
GIRO 602615

Een nieuw en geslaagd ontwerp

MK modelsuper TRIOLET

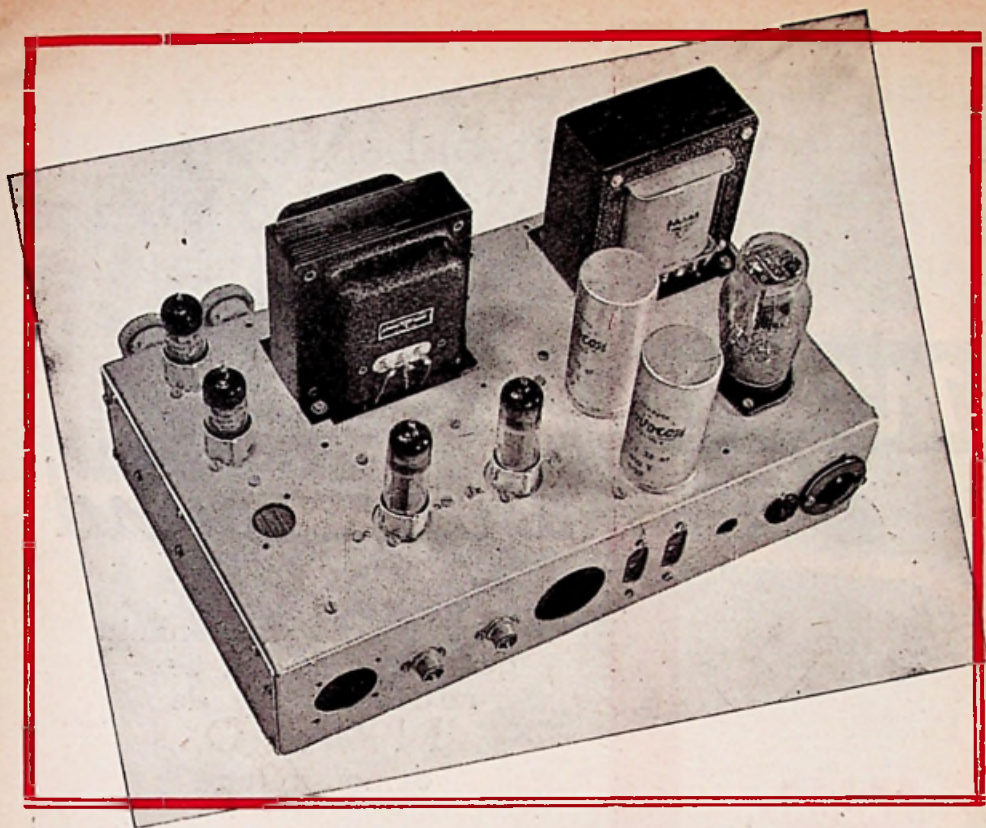
compl. aan onderd., orig. Amroh (zonder buizen, kast en luidspr.) 3 banden uitv. f 98.—
4 buizen f 26.75 - Bantamette luidspreker f 13.75 - Rialto kast f 49.50

HET NIEUWSTE AMROH AMATEUR-SPOELBLOK

4 banden van 10 tot 200 m, type 448 f 28.—

MU-PHONE BANDRECORDER „HANDY SOUND“ f 298.—
AMROH/AGFA TAPE 180 m f 14.25 360 m 25.20

● Binnenkort te leveren: VOETSCHAKELAAR voor de „HANDY SOUND“
Wij verzenden door het gehele land onder rembours



Bouw zèlf zo'n 10 Watt balansversterker!

(MK bouwmap E I)

Op de FIRATO kunt u zich zelf overtuigen: dit is de versterker voor geluidsweggeving op moderne basis.

Bouw deze kern van uw audio-systeem zèlf met het perfecte AMROH-materiaal dat bij uw radiohandelaar voorradig is

Inlichtingen op stand no. 38

**Werkelijkheids
Weergave**

... voor luisterrijk luisteren!

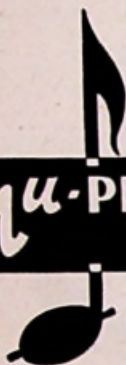
Kwaliteitsproducten voor Electronica



Een eenvoudige recorder.
met onbegrensde
mogelijkheden !



Mu-PHONE



Handy Sound

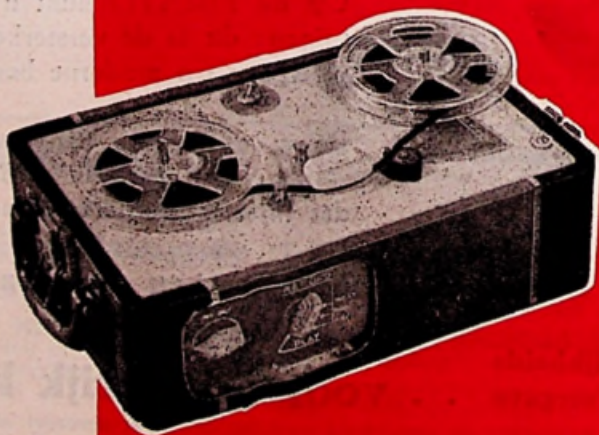
Maak van de gelegenheid
gebruik en laat u deze
recorder op de
FIRATO
demonstreren



'n kwaliteitsproduct van

Amroh ★ Muiden

Stand No. 38



fl. 298.-

exclusief
toebehoren