

RADIO BULLETIN



DE TRANSISTOR-versterking zonder buizen

N^o 10

1948

40 ct



Een spoelserie voor
de **super**super

Met de Mu-Core 605-645 serie wordt een 4-banden combinatie geïntroduceerd, die nieuw is omdat zij anders, anders omdat zij beter en beter is omdat zij totaal nieuwe waarden in het geding brengt. Superspoelen voor de *super* super, voor het toestel „zoals-het-zijn-moest” en dat nu werkelijkheid kan worden. *En ook werkelijkheid zal worden*, want wie zou de kans willen lopen deze buitenkans te missen? Lang heeft in het Amrohlab het licht gebrand om hun fraaie karakteristiek – resultaat van meten en weten – in een massa-product vast te leggen. Dat dit weten niet van gisteren is . . . zo niet reeds het feit dat voortgebouwd kon worden op een 20-jarige specialistische ervaring dit duidelijk maakt, dan toch zeker uw eigen bewondering voor deze sublieme 4-banden serie.



605-645

Uw handelaar heeft de **super** superspoelen al in huis!

Prijs per stel slechts Fl. 8.55

incl. bijpassend antennefilter type 120

in Superproduct van

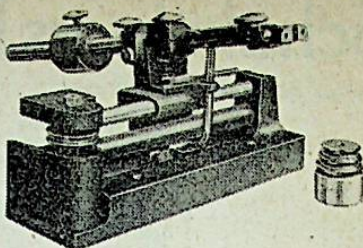
AMROH

Muiden



Het bekende
opname-apparaat
RECOROGRAPH
is weer leverbaar.

Vraagt beschrijvende
folder met foto tegen
inzending van 20 cts.
aan postzegels.



Meldt ons tevens Uw adres voor
geregelde **GRATIS** toezending onzer
radio prijscourant.

R E X Wagenstraat 94a, 's-Gravenhage.
RECORD Wagenstraat 131, 's-Gravenhage.

WIJ OPENEN HET SEIZOEN met de NIEUWSTE en GOEDKOOPSTE MATERIALEN
van de beste binnen- en buitenlandse fabrieken

A 402 SPOELEN 4.85
M NIEUWSTE SCHAAL 7.50
R " KAST 42.50
O " SUPER SETS op aan-
H vraag leverbaar

De uitgebreide **MK AGENDA 1949**
wordt nu al voor U genoteerd!
Prijis fl. 1.25

Oplaaq beperkt, dus geeft U snel op.
Vraagt tevens onze nieuwe prijslijst aan

Voor Britse meetinstrumenten natuurlijk „**THE BRITISH RADIO SERVICE!**”

AVO No. 7 f 367.— No. 40 f 320.— MEETBRUG f 225.— LAMPENTESTER f 310.—
Geeft U nu op voor de binnenkort te verwachten nieuwste **AVO meters**
TAYLOR UNIVERSEELMETERS, het snuffe van de jaarbeurs f 105.—
Volledige prospecti worden U gaarne toegezonden

Binnenkort **NIEUWSTE GELOSO SETS** verwacht - Amerikaanse, Engelse, Zweedse,
Oostenrijkse en van alle belangrijke radio-producerende landen zijn er materialen ver-
krijgbaar bij:

„**THE BRITISH RADIO SERVICE!**”, Linker Rottekade 77, Rotterdam, Tel. 74756

U wilt een gratis technisch advies ontvangen? Schrijf dan even aan
KLEINHOUT radio te Haarlem en U ontvangt binnen enkele dagen
bericht. In de nieuwste prijscourant nr. 2A staan ook verschillende ge-
gevens, welke U te pas kunnen komen. Deze wordt U gratis toegezonden.
Sinds het vorige Bulletin zijn reeds zeer veel exemplaren uitgereikt,
zodat U wordt aangeraden Uw adres direct op te geven voor de oplaaq
is uitgeput.

N.V. KLEINHOUT radio

Kl. Houtstraat 11A - Tel. 14917 (K 2500)

HAARLEM

Gespecialiseerd in
RADIO-ONDERDELEN

AURORA • AMSTERDAM, VIJZELSTR. 27-29
KONTAKT • DEN HAAG, WAGENSTRAAT 49
KONTAKT • ROTTERDAM, STATIONSSINGEL 8

POSTORDERS WORDEN VLOT VERZORGD

Schakelaars !!

Torotor tumbler aan/uit	1 gats	1.44
"	" " 1 gats	
"	" " dubbelpolig	1.76
"	golfschak. 2 deks 3X3 stand.	3.86
"	" " 1 dek 4X4	3.18
"	" " 3 deks 1X11	4.64
"	" " 2 deks 2X4	3.67
"	" " 2 deks 2X11	3.42
M.E.C.	" " 1 dek 3X4	2.38
M.E.C.	" " 2 dek 1X11	2.74
Novocon	" " 1 dek 4X4	3.20
"	" " 1 dek 4X3	2.96
"	" " 1 dek 1X11	2.94
Engelse	" " 1 dek 4X3	3.57
"	" " 2 deks 4X3	5.35
"	" " 2 deks 3X4	5.35
RIO	" " 1 dek 3X4	3.42
RIO	" " 1 dek 4X3	3.42
Philips	" " 2 deks 4X3	3.95

Deze en nog veel meer artikelen vindt U in onze NIEUWE PRIJSCOURANT No. 21, die U gratis ontvangt, als U ons even Uw adres opgeeft.

RADIO GROENEVELD

CEINTURBAAN 127-129
AMSTERDAM-ZUID 1



Gevestigd
1918

Het Radio Instituut Steehouwer

te

ROTTERDAM

GR. FLORISSTRAAT 74

TELEFOON 34520

verzorgt de onderstaande SCHRIFTELIJKE LEERGANGEN:

RADIOTECHNICUS
RADARTECHNICUS
RADIOMONTEUR
RADIO-AMATEUR
RADIODISTRIBUTIE
RADIO-SERVICE
STUDIO- EN OPNAME
TECHNICUS
FILMTECHNICUS
NAVIGATOR 2e kl.

samengesteld en geleid door experts.
Proefles en gegevens (f 0.25) op aanvraag onder vermelding RB.

Hier Radio Oranje

KLEIS H. KLEYNJAN

CHARLOISSCHE KERKSINGEL 16 A
Telefoon 73836 - Giro 518395

ROTTERDAM

Universeel Super Radio Bouwdoos

kort, lang, ultra-kort, geheel compleet met kastje, lampen, luidspreker, kortom alles wat voor een compleet apparaat nodig is, slechts

f 150.—

De set is geheel opgesteld en het kastje geboord, zodat U het slechts behoeft te bedraden.

ALLES op het gebied van RADIO Baby Tax spoelblokken met m.f. 25.— Ponsmachines voor net ponsen v.

chassis, 7 verschill. maten	75.—
Dubbele tumblereschakelaars	1.76
Philips spanningzoekers	1.75
„402” spoelen per stel	4.85
„600” spoelen met visserij-band	
per stel	8.55
4-banden-schakelaar v. 600-serie	4.30
Trimmers en padders v. 600-serie	4.50
Amroh schaaltees voor korte en	
lange golf	7.50
Westectors W.X.I.	1.98
Visserij-spoelen 602-642 per stel	2.48

Onze prijscourant No. 6 verschijnt 1 November

Zendingen onder rembours door geheel Nederland.

Radio GROENEVELD

Nassaulaan 19 - Telefoon K 2959-7719
BUSSUM 3 min. van 't station

PHILIPS LUIDSPREKERS

17 cm 10.000 gauss 3 Watt 5 Ω	14.50
22 " 13.500 " 6 " 5 Ω	25.—
22 " 7.000 " 10 " 7 Ω	25.—

en, wilt U iets zeer bijzonders hebben, dan..

DE PHILIPS CONCERT SPEAKER!

27 cm 8500 gauss 10 Watt 7 Ω

Amroh 125-220 Volt 2X260-4-6.3 V 60 mA	14.26
Stoet " " 2X270-4-6.3 " 60 " "	16.—
Philips " " 2X260-4-6.3 " 60 " "	12.50
" " " 2X260-4-6.3 " 75 " "	14.—
" " " 2X270-4-6.3 " 100 " "	18.—
" " " 2X270-4-6.3 " 120 " "	18.—
Amroh smoorspoel 60 mA	4.78
Philips " " 50 "	2.80
" " " 65 "	5.—
" " " 115 "	8.—

VOOR ZELFBOUW TELEVISIE

Philips EF50 stelle penthode	7.50
" voetjes EF50 H.F. bakelite ..	1.—
" EC50 gastriode	15.—
" EB4 dubbele diode	5.—
" 1875 gelijkrichter 5000 V-5 mA	20.—



Schriftelijke opleiding voor alle radio-examens voor radar, televisie en electronica

- Samengesteld en geleid door experts
- Zéér speciale methode gericht op efficiency en praktijk
- Aparte (dus korte en goedkope) cursussen voor gevorderden en voor personen met vóór-ontwikkeling. (M.T.S.; E.T.S.; H.B.S. A en B; Mulo B; enz.)
- Levering van instrumenten en oefenmateriaal aan gegadigden



Vraag **VANDAAG** gratis en zonder enige verplichting ons schitterend geïllustreerde prospectus en proefles, onder opgave van ontwikkeling. Reeds overmorgen heeft U alles thuis!!!

RADIO-TECHNISCHE SCHOOL „MAXWELL”

Steenstraat 9-11

PANNINGEN (bij Venlo)



UITVOERING. De 1949-editie bezit nu ook 'n dag-indeling met ruime marge voor notities, waardoor ditmaal het agenda-karakter meer op de voorgond komt. De omvang is thans 176 pag., dus 30 pag. meer, desondanks is het boekje dunner en — op praktische gronden — ook iets smaller dan dat, wat nu in uw vestzakje zit. Verzorging en afwerking zijn even onberispelijk.

INHOUD. Waar er op gerekend wordt dat niemand zal kunnen scheiden van dit zo vertrouwd geworden radio-orakel, zodat dit na verstrijken van het jaar zeker 'n rechterhandplaats op bureau of werktafel zal krijgen, zijn in de 1949-editie hoofdzakelijk de voornaamste voor studie, werk of experiment van pas komende data gerecapituleerd, aangevuld met nieuw bewerkt nasla-materiaal. Al met

al heeft de nieuwe Agenda 'n geheel eigen karakter.

VERSCHEIJNING. Half November. Ondanks stijgende papierkosten blijft de prijs onveranderd. Vroegtijdige reservering — bij uw handelaar — zal niet overbodig zijn! Dringend verzoek slechts in uiterste noodzaak direct bij de MK te bestellen en dan uitsluitend per post-wissel; toezending volgt franco na verschijnen.

INDONESIË. Voor lezers overzee zal een aantal exemplaren opzij worden gezet tot 31 December a.s. In verband met de poespas, verbonden aan het overmaken van geld, is het verreweg het eenvoudigste gezins- of familieleden in te schakelen; desgewenst franco toezending per zeepost. Dit eveneens voor het buitenland.

1.25

Uw radiohandelaar heeft ze!

DE TRANSISTOR

Verbluffend resultaat bij experimentele toepassing

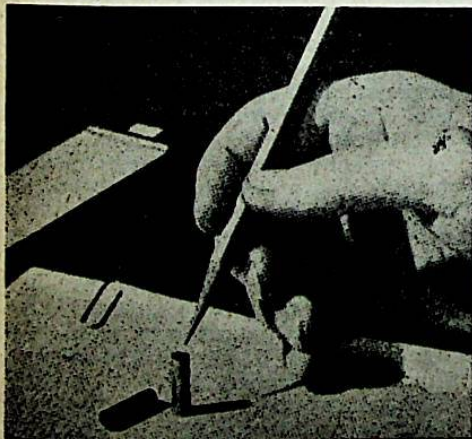
ZAL bij iemand uwer ooit de gedachte zijn opgekomen, dat wellicht in een al of niet nabije toekomst radiobuizen nog slechts in musea te vinden zullen zijn, als curiositeiten „uit de oude tijd”? Toch zijn er al de eerste tekenen dat het vroeg of laat die kant opgaat: Als de Transistor — na 't laboratoriumstadium te zijn gepasseerd — in productie komt, dan zal men over een orgaan beschikken, dat menige functie van de tot nog toe onmisbare radiobuis met succes kan overnemen.

Principe van de Transistor¹⁾

Men zal zich herinneren, dat gedurende de tweede wereldoorlog nieuwe onderzoekingen op het gebied der kris-

¹⁾ Transistor is een samentrekking van transfer (overdragen) en resistor (weerstand).

²⁾ Zie RB 7-1946.

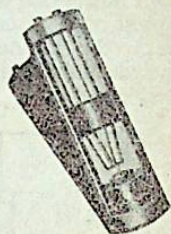


Klein, eenvoudig en goedkoop

taldetectoren hebben geleid tot de ontwikkeling van aanzienlijk verbeterde uitvoeringen, de zg. kristaldioden, die door hun eigenschappen, speciaal voor zeer hoge frequenties, de beste „thermionische” dioden overtreffen²⁾. Knappe koppen van de Bell Telephone laboratoria hebben nu een stap verder gedaan en ontwikkelden uit de kristaldiode — l'histoire se repète — een soort „kristal-triode”, welk instrument men met de naam transistor aanduidt.

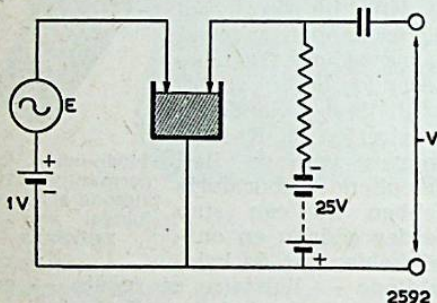
De transistor bestaat uit een Germaniumkristal, gevat in een metalen huis, dat als „gemeenschappelijke” electrode fungeert (vgl. de kathode in een elektronenbuis). Beide andere elektroden — a.h.w. „rooster” en „anode” — worden gevormd door twee zeer dunne metaaldraden welke met een zeer scherpe punt op het kristal rusten. Wij weten van de kristaldetector, dat de werking berust op het feit, dat bij juiste keuze van materialen en een geschikt contactpunt, het stelsel in de ene richting de elektrische stroom gemakkelijk doorlaat, doch voor de tegengestelde richting een hoge weerstand bezit. Dit verschijnsel hangt samen met de bijzondere moleculaire structuur van het kristal en de aard van het contactpunt.

De overgang geleidend-nietgeleidend heeft uiteraard niet abrupt plaats, doch verloopt geleidelijk, zodat binnen een bepaald gebied de weerstand van het kristalcontact min of meer evenredig



Triode-vorm van germaniumkristaldiode als tegenhanger van de radiobuis

verandert met de aangelegde spanning; betrekkelijk kleine spanningsvariaties hebben binnen dit gebied grote weerstandveranderingen tot gevolg. De werking van de transistor kan men zich nu als volgt voorstellen: Indien men aan het ene contactpunt een kleine spanning aanlegt van juiste polariteit, dan zal de weerstand in de onmiddellijke omgeving van dit punt kleiner of groter worden, al naar de waarde der aangelegde spanning. Is het tweede contactpunt nu op een geschikte plaats zeer dicht naast eerstgenoemd contact aangebracht, dan zal de weerstand van dit tweede contactpunt eveneens beïnvloed worden door de aan de eerste electrode werkzame spanningen en indien men hier eveneens een spanning aanlegt, dan zal de stroomsterkte door het tweede contact geheel afhankelijk zijn van de aan het eerste contact werkzame „stuurspanningen”, een en ander in analogie met de triode, waar de anodestroom wordt beïnvloed door de spanning aan het rooster.



De principiële schakeling van de transistor als versterker is in fig. 1 gegeven. Aan de linker electrode wordt de te versterken wisselspanning E toegevoerd, in serie met een kleine gelijkspanning, welke de transistor in het juiste werkpunt instelt. Deze positieve spanning is te vergelijken met de negatieve roosterspanning van een radiobuis. De rechter electrode vervult eenzelfde rol als de anode van een versterkerbuis, maar zou hier kathode genoemd moeten worden, want de in serie met de belastingweerstand aangelegde gelijkspanning maakt deze electrode negatief. De aan het linker contact werkzame wisselspanning E veroorzaakt stroomvariaties in de rechter stroomkring, welke op hun beurt aanleiding geven tot het optreden van de wisselspanning V over de belastingweerstand. Men is er reeds in geslaagd met deze hoogst simpele apparatuur een 100-voudige versterking te bereiken ($V = 100 \times E$), zelfs tot frequenties van 10 Mp/s.

Bij de eerste openbare demonstratie

(30 Juni 1948) werden telefonie-lijnversterkers, een complete superheterodyne-ontvanger en zelfs een toongenerator vertoond, allen geheel uitgerust met transistors, zonder dat er ook maar één radiobuis aan te pas kwam! Hieruit blijkt wel, dat men er zelfs in is geslaagd de eindbuis door een transistor te vervangen.

De verschillende perspectieven, die door de komst van de transistor worden geopend, zijn nog lang niet te overzien; in elk geval is de constructie van zeer kleine draagbare apparaatjes een voor de hand liggend project, niet alleen wegens de minimale afmetingen (ca. 6×15 mm), maar vooral wegens het feit, dat de transistor geen gloeispanningsbatterij nodig heeft. Dit laatste heeft nog een tweede voordeel, omdat geen gloei-stroomenergie in warmte wordt omgezet blijft de transistor nl. veel koeler dan een radiobuis. Geen ventilatie-problemen. Geen opwarm-tijd!

Verder zal de opbouw van de transistor practisch geen aanleiding geven tot het optreden van microfonisch effect en tenslotte lijkt het ons niet onwaarschijnlijk, dat de kostprijs — althans op de duur — veel lager zal liggen dan die van radiobuizen; er zijn immers geen kostbare installaties vereist voor het luchtledig pompen, terwijl bij de fabricage geen maatregelen behoeven te worden getroffen om het behoud van een vacuum te garanderen, factoren, die de kostprijs van een toch al reeds gecompliceerd onderdeel als de tegenwoordige electronenbuis extra ongunstig beïnvloeden.

Vroegere experimenten

Wellicht is het interessant om op deze plaats in herinnering te brengen, dat reeds gedurende de wereldoorlog van 1914/18 pogingen zijn gedaan om de destijds bekende kristaldetectors voor versterkerschakelingen dienstbaar te maken. Vooral in Rusland werd intensief op dit gebied geëxperimenteerd, maar tot een echte versterker heeft men het destijds nog niet kunnen brengen. Wel slaagde men er in oscillatorschakelingen voor lage en hoge frequenties te verwezenlijken, met een instelling van de kristaldetector, waarbij een negatieve weerstand optrad. Deze oscillatoren berustten dus op hetzelfde principe als de Dynatron en de later ontwikkelde Transistron schakelingen.

In het nummer van 26 Juni 1924 van de vroegere „Radio Wereld” (1e jaarg. no. 37) verschenen de eerste publicaties

Zie vervolg blz. 273

NIEUWE NORMEN DOOR NIEUWE SPOELN

door M. VAN GEELKERKEN

Een zo juist uitgebrachte Mu-Core 4-bandenserie voor superschakelingen toont zeer opmerkelijke karaktertrekken, waarover hier een op cijfers en meetresultaten berustende beschouwing

NA de verdringing van de losse spoel door het inbouwtype is er, op één uitzondering na — de invoering van de poederizerkern — geen wezenlijke verandering meer geweest in de inrichting der afstemspoel. Natuurlijk, de spoel van heden is een heel ander product dan de draadklossen van weleer en ook heel wat beter. Want vergenoegde men zich er vroeger mee een bepaalde zelf-inductie te formeren, in later tijd — door de intense stijging van de selectiviteitseisen — werd meer en meer acht gegeven aan andere de gebruikswaarde bepalende factoren als verliesweerstand, koppelfactor, onderlinge gelijkheid, enz. In de perfectionering van de spoel heeft ons land een zeer werkzaam aandeel gehad en dat kon al haast niet anders, omdat het krappe gebruik van buizen hier om zeer hoge kringkwaliteit vroeg. Daar de vervaardiging al spoedig nagenoeg geheel en al in handen kwam van een gespecialiseerde industrie, die zich de kosten van perpetueel onderzoek kon veroorloven, volgde de ene verbetering de andere en werd een inderdaad uitstekend eindproduct bereikt.

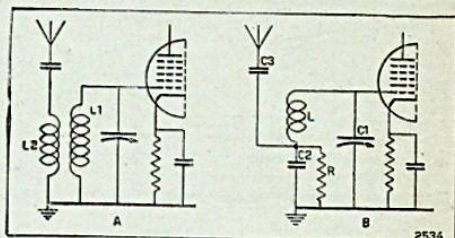
Volgens laboratorium-maatstaf echter bestaat er geen absolute perfectie. 'n Gezond standpunt, want het belet inslapen als de grenzen van het kunnen en het op een bepaald tijdstip mogelijke bereikt zijn. Deze vasthoudendheid heeft er toe geleid dat onlangs weer aanzienlijke verbeteringen konden worden gerealiseerd, waarbij nieuwe wegen worden bewandeld. Alleen reeds uit dit oogpunt verdient de nieuwe, door Amroh dezer dagen op de markt gebrachte 4-banden superserie de volle opmerkzaamheid. Deze spoelserie bestaat uit de typen 605-645-120, resp. een antennespoel, een oscillatorspoel en m.f. zeefkring.

De antennespoel

Van de afstemspoel in de ingangskring van een super wordt verlangd, dat zij een zo sterk mogelijk eindsignaal op het stuurrooster van de mengbuis brengt, daarentegen de spiegelrequentie (oorzaak zijnde van de meeste „fluitjes“) zeer zwak tot dit punt laat doordringen. Wat nu leert de practijk dienaangaande?

In de gebruikelijke schakeling, principieel weergegeven in fig. 1a, bestaat de roosterkring uit de afgestemde zelf-inductie L_1 , waarmede een antennekop-

pelspoel L_2 gekoppeld is. Om haar eigen afstemming buiten het met L_1 bestreken golfgebied te behouden, bezit deze koppelspoel gewoonlijk veel windingen — dus ook veel koper — en reeds lang staat vast, dat dit kopervolume in meerdere of mindere mate de kwaliteit van de afstemwikkeling drukt (damping). Belangrijker echter nog is het volgende: zoals bekend neemt de wisselstroomweerstand



van een zelfinductie (hier dus L_2) toe met de frequentie. De waarde van L_2 eens op 3 mH stellend, zal haar wisselstroomweerstand voor een signaalfrequentie van 150 kp/s ca. 3000 Ω bedragen, maar voor de 1092 kp/s spiegel van deze frequentie ($150 \text{ plus } 2 \times 471 \text{ kp/s}$) vinden we een waarde van 20.000 Ω . Dat is dus precies het omgekeerde van wat verlangd wordt! Deze ongunstige verhouding laat zich weergeven met de notatie 1:6.5 en het is wel gewenst deze even in het geheugen vast te leggen. (Uiteindelijk wordt het optreden van een spiegelspanning tevens nog door andere factoren beïnvloed; voor een globale vergelijking van beide systemen kan echter wel met onze voorstelling van zaken worden volstaan).

Nu uw aandacht voor de in fig. 1b aangegeven inrichting van de ingangskring, waarin de Mu-Core 605 als afstemspoel, de normale afstemcondensator C_1 en een 5000 pF condensator C_2 als koppel-element. Op grond van het gedrag van een capacatieve reactantie ligt het voor de hand, dat C_2 nagenoeg een kortsluiting zal zijn voor de hoge spiegel frequenties. Nemen we de sig-

naalfrequentie van 150 kp/s weer als voorbeeld, dan blijkt, dat het koppel-element voor deze frequentie een wisselstroomweerstand vertegenwoordigt van 220 Ω en voor de 1092 kp/s spiegel een van 32 Ω . Hier dus een verhouding van 7 : 1 en dat in gunstige zin.

De signaalspanningen over C_2 worden Q-voudig opgeslingerd door de afgestemde kring L-C₁-C₂. Q is de kwaliteitsfactor van de kring en gelijk aan $\frac{\omega L}{r}$. Hoe groter Q dus, des te groter de aan de mengbuis toegevoerde signaal-

spanning en des te beter de gevoeligheid van de ontvanger. Waar we hier stuiten op een der belangrijkste eigenschappen van het radiotoestel, nl. de gevoeligheid: het ontbreken van een koppelspoel is niet alleen direct bevorderlijk voor kwaliteitstoename van L₁, doch doet tevens nog haar zelfinductie stijgen. Er zijn hier dus drie verschillende factoren werkzaam om de Q te verhogen.

Laten we nu eens zien waartoe de uitwerking van deze overwegingen heeft geleid.

Q-FACTOR GRAFIEK. Fig. 2 toont het verschil in Q-waarde voor het MG bereik tussen de 604 en 605 typen; de kwaliteit van het gebruikte materiaal was voor beide spoelen gelijk. Op 600 kp/s 14 %, wordt de verbetering steeds belangrijker voor hogere frequenties tot een max. van 37 % op 1500 kp/s.

Vanwaar deze toegelaten helling van de grafiek, nu het

frequentie-afhankelijke koppel-element uitgesproken gunstig moet werken t.o.v. lage frequenties? (In het bereik van 530-1500 kp/s verloopt de wisselstroomweerstand van C₂ immers van 62 tot 22 Ω , dus in een verhouding van 2.8 : 1 ten gunste van de lage frequenties). Het is omdat ook de wisselstroomweerstand van de afstemcondensator bij in- en uitdraaien gaat variëren. Voor condensatorwaarden van 50 pF (f = 1500 kp/s) en 450 pF (f = 530 kp/s) vinden we een wisselstroomweerstand van resp. 2200 en 650 Ω . Hier dus een verhouding van 3.4 : 1, doch ten gunste van de hoge frequenties.

Vergelijking van de verhoudingen toont dat de begunstiging van de hoge frequenties zelfs overheersend dreigt te worden, zodat door toepassing van een bepaalde draadsoort, wikkelmethode en spoelconstructie, benevens door het aanbrengen van een overbruggingsweerstand op C₂ (R in fig. 1b) naar correctie is gestreefd.

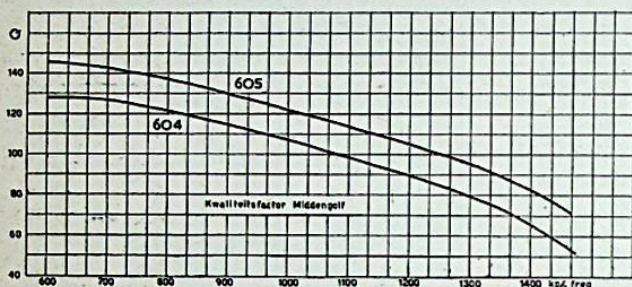


Fig. 2

ging van de hoge frequenties zelfs overheersend dreigt te worden, zodat door toepassing van een bepaalde draadsoort, wikkelmethode en spoelconstructie, benevens door het aanbrengen van een overbruggingsweerstand op C₂ (R in fig. 1b) naar correctie is gestreefd.

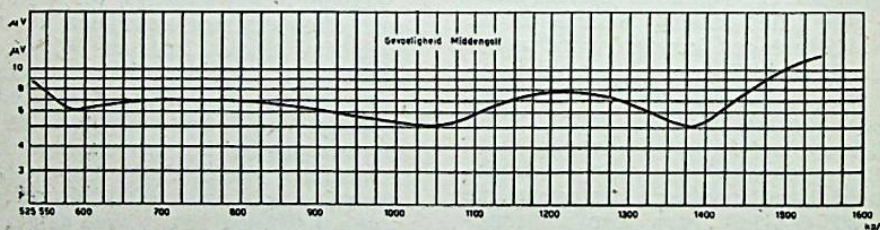


Fig. 3

GEVOELIGHEIDSKROMME MG Het beoogde resultaat van dit wikken en wegen wordt weerspiegeld door fig. 3, waaruit blijkt dat de gemiddelde gevoeligheid 6.5 micro-V bedraagt, dat de variatie minimaal is en feitelijk alleen nog maar afhankelijk van de ligging der gelijklooppunten (574, 1049 en 1375 kp/s). Het is interessant te weten, dat deze krommen gemeten zijn aan het proefmodel van de elders in dit nummer beschreven Super Corona!

GEVOELIGHEIDSKROMME VG. Zendamateurs en kuststreekbewoners zal misschien fig 4, de

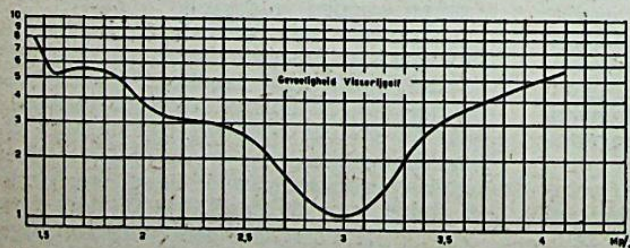


Fig. 4

visserijgolf, waarin de 80 m band is opgenomen, belang inboezemen. Ook voor dit bereik wordt uitgegaan van drie gelijklooppunten, nl. 4 Mp/s, 3 Mp/s en 1550 kp/s. De grootste gevoeligheid (1 microV) treedt op bij 't middelste gelijklooppunt, dus op 100 m. Hier resoneren ook de meeste normale antennes. Het gehele bereik heeft een gemiddelde van 3.5 micro-V; dit is een gevoeligheid die men practisch alleen benutten kan „in een hutje op de hel“ of... op zeel

SPIEGELFACTORGRAFIEK MG. De spiegel factor is een getal, dat het verband aangeeft van de gevoeligheid op signaalfrequentie en de gevoeligheid voor de spiegel frequentie (hoe hoger dit getal, des te minder last van hinderlijke fluitjes). Uit fig. 5 blijkt, dat bv. de spiegel factor voor Brussel VI. met ruim 80 % is verbeterd; voor hogere frequenties is de winst zelfs nog meer en schommelt om de 100 %.

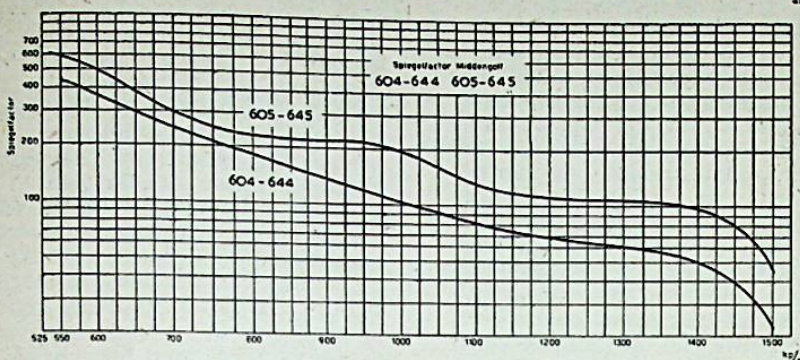


Fig. 5

SPIEGELFACTORGRAFIEK VG. Ter vergelijking werd in fig. 6 de in haar soort zeker niet slechte 602-642 combinatie weergegeven. De spiegel factor op de „dip” tussen de gelijkloop-punten 1.55 en 3 Mp/s is altijd nog 500 % beter dan bij de 602-642! Op de 80 m band (ca. 3.6 Mp/s) waarden van 40 tot 65 — traficstoringen door spiegelsignalen behoren hierdoor wel tot het verleden. Het gunstige beeld van de visserij golf is mede te danken aan uitgebreide proeven betreffende de meest geschikte draadsoort voor dit frequentiegebied.

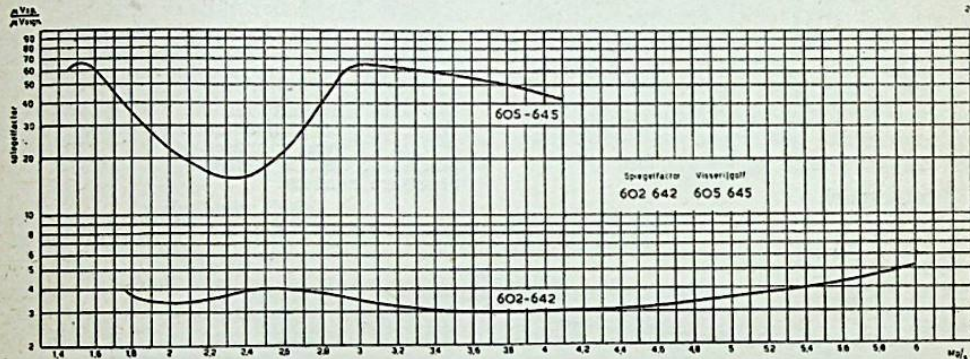


Fig. 6

Oppervlakkig beschouwd zou men als nadeel der nieuwe schakeling, volledig getekend in fig. 7, willen aanvoeren, dat serieschakeling der koppelcapaciteit C , met de afstemcondensator bereikverkleining moet veroorzaken. Immers C_2 laat de variatie van C_1 , die normaal van ca. 10-460 pF gaat, met ca. 10 % afnemen. In de praktijk is het echter de eigencapaciteit van de roosterkring, die uiteindelijk bepaalt wat het totaal te bestrijken frequentiegebied zal zijn.

In de schakeling van fig. 1a wordt de eigencapaciteit van de kring verhoogd, omdat zowel de antennecapaciteit als de eigencapaciteit van de koppelwikkeling naar L_1 worden getransformeerd. Inclusief de bedradingscapaciteit, wordt in de MK 4345 en 4546 een extra C aangetroffen van ca. 57 pF, zodat de capaciteitsvariatie daarin gelijk is aan

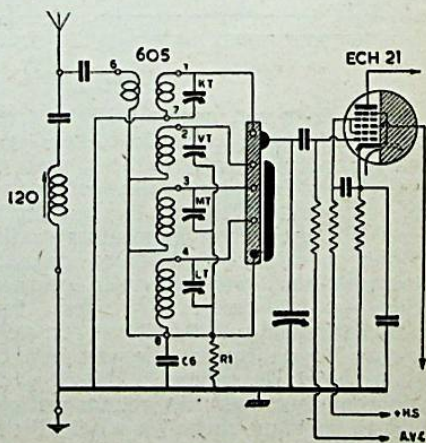


Fig. 7

65 : 517 pF. Deze 7.7-voudige capaci-

teitsvariatie correspondeert met een $\sqrt{7.7}$ -voudige frequentievariatie, wat dus neerkomt op een bereik van 540—1500 kp/s voor MG.

Als gevolg van de nieuwe koppelmethode hebben we praktisch nog slechts te maken met de eigencapaciteit van L en de bedradingscapaciteit: totaal, inclusief de toegevoegde parallelcapaciteit VT, te stellen op 43 pF. Gemakkelijk laat zich becijferen, dat men dan tot 1:8.6 komt, zodat, ondanks de aanwezigheid van C_2 , de uiteindelijk verkregen capaciteitsvariatie nagenoeg 12% groter is dan vroeger het geval was. Voor het MG bereik, boven 1500 kp/s, is dit benut voor een frequentie-uitbreiding van 40 kp/s (ruim plaats voor vier zenders) en aan de andere kant, boven Boedapest dus, wordt de 525 kp/s gehaald — hier dus een verbreding met 20 kp/s. Op LG boven 1875 m eveneens nog een flinke uitbreiding, dit bereik loopt nu tot 140 kp/s, terwijl men aan de andere kant tot 340 kp/s kan komen. Tussen VG en MG is er een prettige overlapping van 90 kp/s, waardoor meerdere omroepzenders in de buurt van 200 m zowel op het ene als op het andere bereik zijn te ontvangen. De VG loopt van 1450—4050 kp/s, dat is dus een frequentieverhouding van 1:2.8.

Oscillatorspoel.

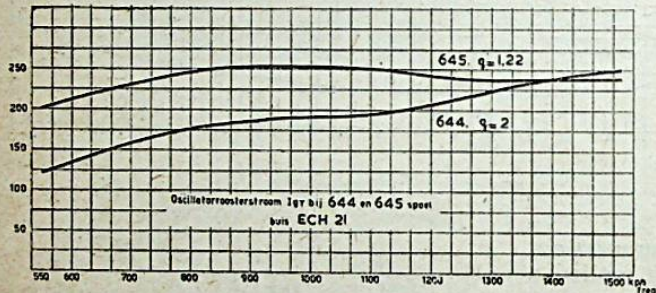


Fig. 8

Is de door een oscillatorkring opgewekte h.f. spanning ontoereikend dan daalt direct de mengsteilheid, wat gevoeligheidsverzwakking plus een grotere ruis tot gevolg heeft. Overschrijding der voorgeschreven generatorspanning is niet zo critiek, doch moet, daar dit uiteindelijk tot opwekking van harmonischen — dus fluitjes — voert, toch liefst vermeden worden. Dit is één overweging bij de constructie van een oscillatorspoel; de andere is, dat de generatorspanning over het gehele werkgebied zo constant mogelijk moet blijven.

Hoe deze voorwaarden in de 645 spoel vervuld werden toont fig. 8. Op de verticale as van deze grafiek is aangegeven

hoe groot de roosterstroom is in een lekweerstand van 47.000 Ω . Deelt men de grenswaarden van de roosterstromen op elkaar, dan krijgt men wat bekend staat als „de kleine q”. Hoe meer dit getal 1 benadert, des te beter. Zoals uit de grafiek blijkt is hier de lage q-waarde van 1.22 bereikt. Voor VG bedraagt deze waarde 1.25, terwijl LG met een frequentie-afhankelijke CL terugkoppeling nog 'n goed figuur slaat $q = 1.35$. Voegen wij hieraan toe dat normaal 't cijfer 2 als zeer gunstig geldt.

Voor het verwerkelijken van deze gunstige karakteristieken worden de spoel eigenschappen ondersteund door de toepassing van nivelleringsweerstand, $R_{24-25-27}$ in fig. 9. Voordeel van de toepassing van het nivelleringsysteem is tevens nog, dat men bij gebruik van de minder steile batterijbuizen door vergroting van de weerstandswaarden nog een behoorlijke terugkoppelsreserve achter de hand heeft; hierdoor zal ook bij lage anodespanning nog de max. mengsteilheid bereikbaar zijn.

PADDERKROMME Deze benadert voldoende de zgn. dervedemachtskromme, d.w.z. dat de vier grootste afwijkingen (twee tussen de gelijklooppunten, één aan het begin en één aan het eind van de schaal) nagenoeg gelijk zijn. Daarbij is het met het oog op de afregeling van voordeel, dat de gelijklooppunten op de frequentie liggen van hier goed hoorbare zenders.

M.F. zeefkring.

Aan de gebruikelijke antennefilters kleeft het bezwaar, dat met de beoogde verzwakking van stoorsignalen van om en nabij de middenfrequentie tevens ook in meer of mindere mate het doorkomen van de lagere frequenties van het MG bereik geweld wordt aangedaan. Belangrijke zenders als Boedapest en Beromunster verliezen daardoor veel aan waarde.

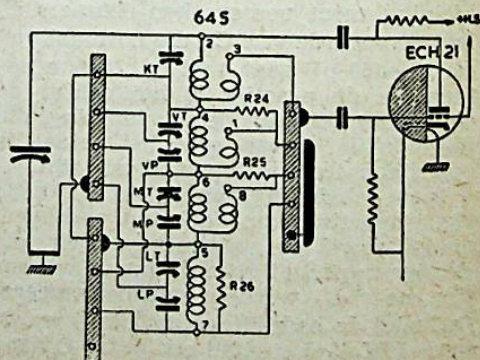


Fig. 9

Zie verder blz. 290

DE NIEUWE 13 m ZENDER VAN DE WERELDOMROEP

Enige bijzonderheden over dit in Mei in bedrijf gekomen en speciaal voor contact met Indonesië bestemde station

HET was October '47, toen de afdeling zenderbouw PTT te Kootwijk Radio opdracht ontving om op de kortst mogelijke termijn te voorzien in de dringende behoefte aan een zender op de 13 m golf voor de wereldomroep. In verband met de geringe beschikbare tijd werd besloten om voor dit doel een van de vooroorlogse zenders van Kootwijk te gebruiken, welke enige tijd tevoren uit de Russische bezettingszone van Duitsland waren teruggekomen. Dit was een enkelzijband-telefoniezender van het modernste type, die echter van zijn tweejarige zwerftocht zodanig geleden had, dat volledige revisie nodig was. Van deze operatie werd toen tevens gebruik gemaakt om de zender aan te passen aan het omroepbedrijf, waarvoor hij nu bestemd zou worden.

In de eerste plaats werd 't vermogen vergroot. In de oorspronkelijke toestand bedroeg het topvermogen 40 kW, dit werd opgevoerd tot 70 kW. Deze 70 kW is 't topvermogen in de modulatiepieken bij 100% modulatie; het draaggolfvermogen is dan 17,5 kW.

Zes opeenvolgende trappen vormen de zender, de eerste trap is een stuuroscillator met kwartskristal, de 2e trap geeft frequentievervier-

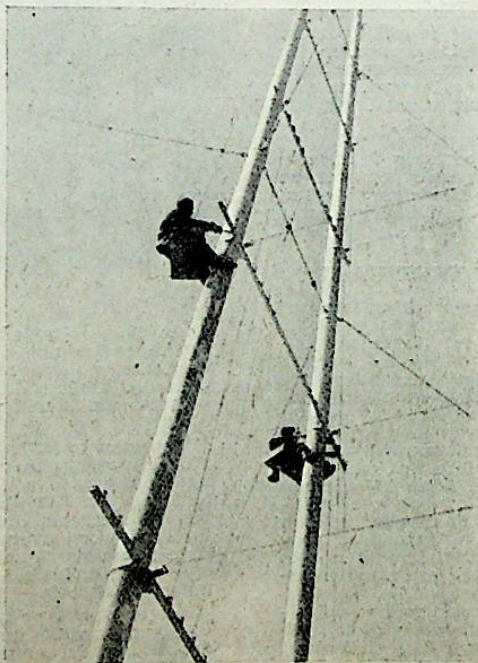
voudiging en de overige trappen zijn versterkers. De zesde trap, dit is dus de eindtrap, bevat twee watergekoelde zendbuizen van het type Philips TA 12/35 in een geneutrodyniseerde balansschakeling. Deze twee buizen kunnen tezamen het topvermogen van 70 kW aan de antenne afgeven.

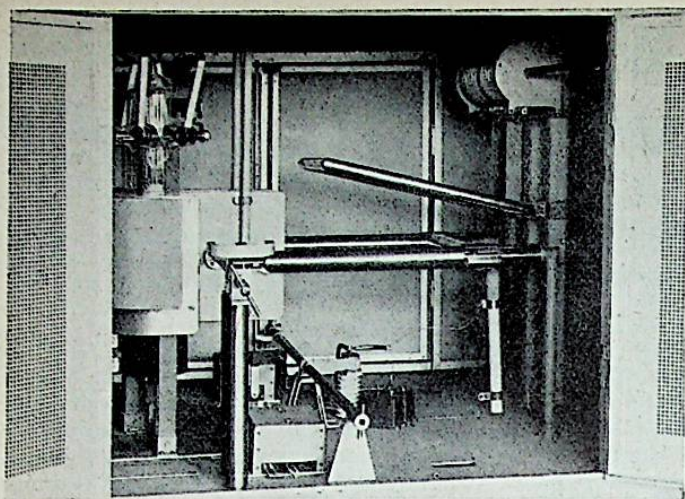
Gemoduleerd wordt in de roosterkring van de vierde trap; roostermodulatie dus. Ofschoon deze methode niet ideaal is, werd zij gekozen op grond van de eenvoud, de materiaalschaarste en de urgentie van de opdracht. De nadelen, wat betreft de vervorming, worden echter volledig gecompenseerd door het toepassen van negatieve terugkoppeling vanuit de antennekring naar de l.f.

ingang; de mate van tegenkoppeling is ongeveer 14 db. Daar door deze maatregel het vervormingspercentage zelfs bij 100% modulatie uiterst gering is, valt de kwaliteit van het uitgezondene zeer te roemen.

De antenne is 'n richtstraal- of beam-type en zodanig ontworpen, dat de uitzending geschiedt in een bundel, welke het belangrijkste deel van de Indische Archipel bestrijkt. Door toepassing van een reflector is de uitzending bovendien eenzijdig.

Acrobatiek zonder applaus — monteurs bezig in de 70 m hoge antennemasten





Eindtrap met variabele buiskring (boven).

Rechts de eindtrap vanuit een andere hoek bezien; duidelijk onderscheidt men de beide watergekoelde TA 12/35 buizen

FM 2

Verband houdende met de experimentele FM uitzendingen van de NSF, hier enige interessante mededelingen.

De totale vervorming in de zender bedraagt thans een fractie van 1%, het ruisniveau is -75 db. Om een indruk te geven van de kwalitatieve mogelijkheden die FM omroep in zich houdt, kan gemeld worden, dat de totale vervorming in de keten zender-ontvanger, gemeten bij 6 W output, -2% bedraagt. Uiteraard is hier sprake van de bij de NSF in ontwikkeling zijnde FM ontvanger.

Zoals reeds eerder bericht, is in Hilversum af en toe ook een tweede zender in de lucht. Deze werkt met een zgn. spleet antenne (slotted cylinder = cilindervorm met verticale spleet) en is horizontaal gepolariseerd.

Wat de programmakeuze betreft valt nog mede te delen, dat bij voorkeur de directe zendingen, dus studio-uitvoeringen, over de FM zender worden geleid. Hier de verklaring van het „overspringen” van Hilversum I naar kanaal II.

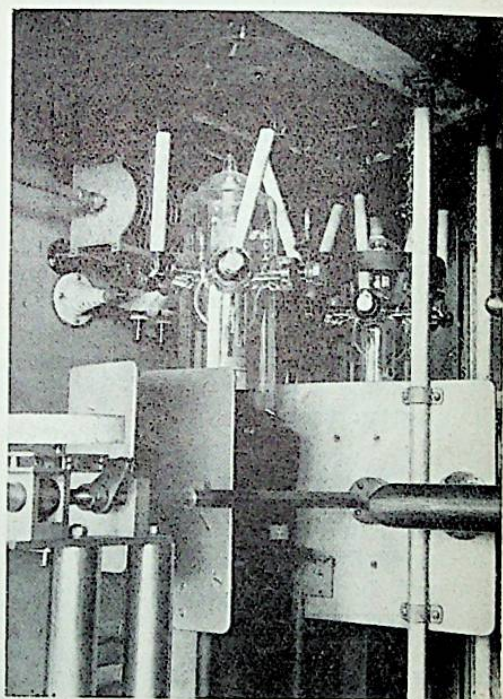
HORIZONTAAL OF VERTICAAL?

Geruime tijd was het een strijdvrage, of men met horizontale- dan wel verticale polarisatie de gunstigste resultaten zou bereiken bij de overdracht van u.h.f. uitzendingen. Dit probleem heeft niet alleen de gemoederen van 2 en 5 meter-amateurs tot het kookpunt verhit, maar ook in TV en FM kringen was er verschil van mening: In de States is alles praktisch horizontaal, zo ook de FM zender van de PTT te Scheveningen. De Engelse TV, benevens FM en TV zenders van Philips, gebruikten tot nog toe verticale polarisatie. Beide methoden hebben hun voor- en nadelen en, uitgezonderd voor enkele speciale toepassingen, kan men niet zeggen, dat in het algemeen een van beiden de beste resultaten oplevert.

Sinds meer dan twee jaren is het polarisatie-vraagstuk onderzocht door Carl E. Smith (United Broadcasting Co.) en Robert A. Fouty (Antenne Laboratory of the Ohio

State University) en hun resultaten vormen een soort Salomo's oordeel: horizontale, noch verticale polarisatie kwam uit de bus, maar .. beide gelijktijdig, nl. circulair gepolariseerde straling geeft de beste resultaten.

Metingen op 36 verschillende plaatsen aan FM ontvangers met horizontale binnenhuis-antennes wezen uit, dat gemiddeld een verbetering van 3.71 db (ruim dubbele energie) werd verkregen, indien van horizontale polarisatie werd overgegaan op circulair. Indien de ontvangantenne in willekeurige richting werd opgesteld was de gemiddelde verbetering 4.87 db.



Zulver circulaire polarisatie noemt men de toestand, waarbij de verticaal en horizontaal gepolariseerde componenten 90° in fase verschillen en van gelijke veldsterkten zijn.

OMROEPZENDERS IN INDONESIË

NIEUWE GOLFLENGTELIJST

NEDERLANDS PROGRAMMA

Batavia	19,8	28,9	61,7	115,3
Bandoeng	37,5	98,7		
Garoet	106,7			
Makassar	27,1	31,4		
Medan	41,6			
Soerabaja	35,7	92		
Menado	30,6			
Padang	91,5			
Palembang	61,8			
Semarang	27,2	120		

INDONESISCH PROGRAMMA

19,8	25,5	41,3	61,1	133,9
48,6	60,7			
—	—			
31,4	59,6			
41,6				
41,1	68,7			
30,6				
91,5				
61,7	123,4			
27,2	120			

(λ in meters)

Voorts veranderen:

15.32	19.58	100	VLA5 (in VLC4)	Shepparton, Australia
15.33	19.57	200	KCBR (in KCBE)	Delano USA
15.13	19.83	200	WLWS (in KCBR)	Cincinnati (?) USA
9.75	30.77	200	WLWL (in KNBY)	" (?) USA
9.70	30.93	200	WLWR (in KCBF)	" USA
9.65	31.09	50	WCRC (in KNBA)	Brentwood USA
11.76	25.51	100	VLA8 (in VLB3)	Shepparton USA

Toevoegen:

11.86	25.30	?	KWYS	?	USA
-------	-------	---	------	---	-----

Radio SEAC, Colombo, Ceylon op 88,3 meter

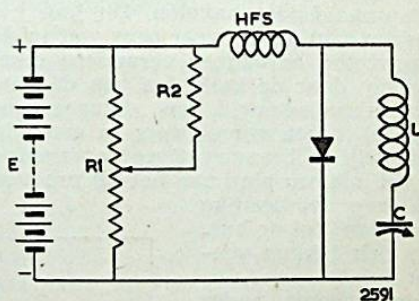
Korp. J. H. Jagtenberg, C Div. 7 Dec. Java, zond ons bovenstaande gegevens en schreef in staat te zijn geweest zeer vele van de opgaven in de MK Radiogids voor Omroepstations te kunnen controleren. Ondervindt veel gemak van deze uitgave.

DE TRANSISTOR

vervolg van blz. 266

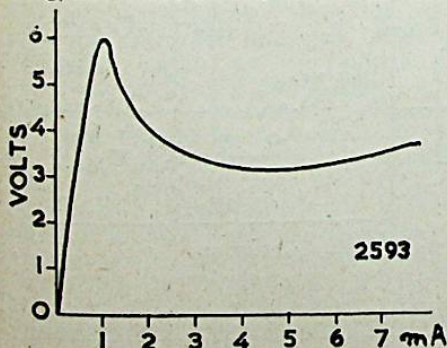
over dit onderwerp en wel van de hand van prof. Lebedinsky. Aan zijn artikel ontlent wij het volgende: Fig. 2 geeft de spanning-stroom karakteristiek van een zinkiet-staal kristaldetector, welke combinatie het gunstigst bleek voor het verkrijgen van de gewenste negatieve weerstand. Uit de grafiek blijkt, dat deze optreedt voor stroomsterkten van 1-3 mA, immers binnen dit gebied neemt de spanning over het contact af voor toenemende stroomsterkte. Schakelt men zo'n negatieve weerstand in serie (eventueel parallel) met een afgestemde kring, dan heeft dit het effect van dem-

pingsreductie, immers dan wordt de in de kring aanwezige weerstand vermindert met het bedrag der negatieve weerstand. Is laatstgenoemde nu groter dan de kringweerstand, dan is alle



„echte” weerstand geneutraliseerd, terwijl zelfs het verschil negatief is; dit betekent, dat de kring spontaan genereert, want de „verlozen” zijn negatief, m.a.w. de kring levert energie.

Fig. 3 geeft de oscillatorschakeling, waarmede de voor die tijd zeer hoge frequentie van ca. 12 Mp/s werd opgewekt. Voor hen, die eventueel op dit gebied zouden willen experimenteren, geven wij enkele waarden, die als uitgangspunt kunnen dienen: R_1 - 10 k Ω potentiometer; R_2 - ca. 2500 Ω ; C en L - normale afstemcondensator en -spool; H.F.S. - h.f. smoorspoel; E = 22 à 45 Volt.



Een „voor alles geschikt” P.S.A.

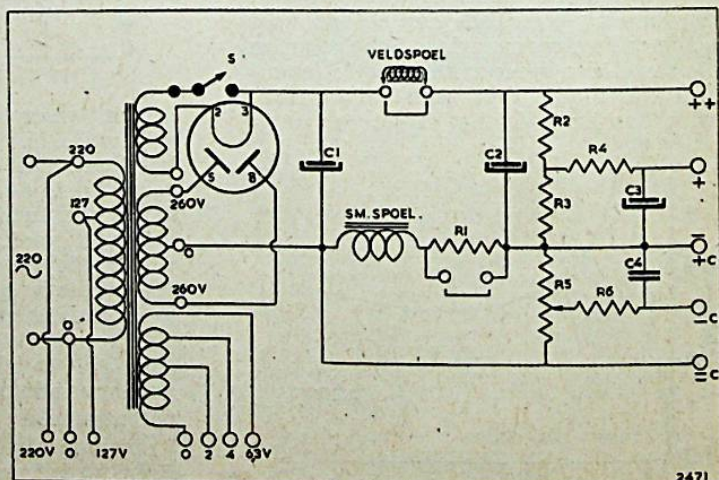
IN aan- en afsluiting van de in RB 3 en 4 verschenen artikelen over enkele en dubbelfasige gelijkrichting, thans de beschrijving van een min of meer universeel plaatstroomapparaat, dat zodanig is ingericht, dat het tegemoet komt aan de in een „onderzoekstadium” naar voren tredende wenselijkheden.

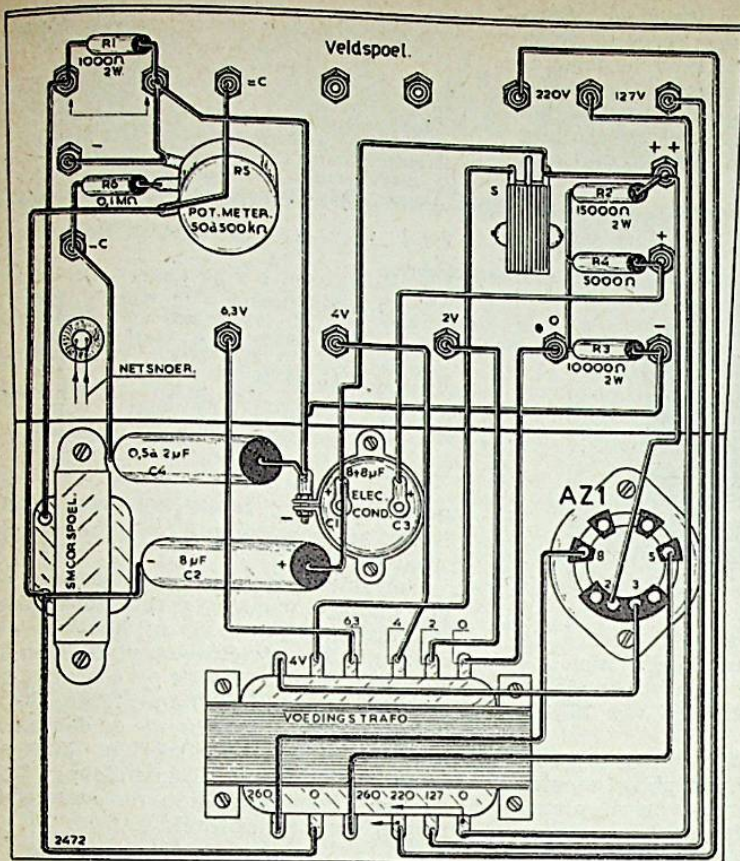
Laten we eerst maar weer de aandacht richten op het principeschema. Met de uit de voorgaande artikelen verkregen wijsheid valt gemakkelijk vast te stellen, dat hier dubbele gelijkrichting wordt toegepast; bezie in dit verband nog eens fig. 2430 - RB 4. In de gloeidraadkring van de gelijkrichtbuis (dit kan een AZ1, 1823, 80 of ander overeenkomstig type zijn) is een aan/uitschakelaar opgenomen, waardoor de mogelijkheid wordt geopend de hoogspanning af te schakelen. Dit kan bv. van nut zijn als er weer eens wat in de aangesloten ontvanger veranderd moet worden: daar de kathoden van de ontvangbuizen keurig op temperatuur blijven, is het geheel weer in een wip in bedrijf te brengen. Deze voorziening maakt dus een eind aan het bij proeven wel zeer hinderlijke „wachten” tot de buizen zich lekker voelen.

Het schema nader bestuderend, zien we dat de primaire aansluitingen van de voedingstrafo nog eens apart naar drie aansluitbusjes zijn verbonden. Hierin ligt de bedoeling voor de primaire ook als zgn. autotransformator (éénwikkelingstrafo) te kunnen gebruiken. Dat is verbazend handig in gevallen, dat met 127 V apparaten gewerkt wordt,

terwijl „ons” lichtnet 220 V levert. Maar ook het omgekeerde is mogelijk. Het ligt voor de hand, dat ook in deze gevallen het voordeel van de uitschakelbare hoogspanning behouden blijft.

En nu de smoorspoel, die zoals blijkt in de minleiding is opgenomen. Dit is, hoewel minder gebruikelijk, niet zomaar gedaan. De over de smoorspoel ontstaande spanningsval kan op deze manier listig worden benut voor het produceren van een negatieve roosterspanning. De grootte daarvan wordt bepaald door de gelijkstroomweerstand van de smoorspoel en de waarde van de stroom, die er doorheen gaat. Daar de eerste een steeds gelijkblijvende grootte is en de stroomsterkte bepaald wordt door het verbruik van de „lekweerstand” R_{2-3} (de Amerikanen noemen deze bleeder) dat op zich zelf gezien natuurlijk dus ook weer een onveranderlijke grootte is, zal de spanningsval steeds een vaste onveranderpaalde waarde, die voor ons doel te gen een roosterspanning van één bepaalde waarde, die voor ons doel te hoog of te laag kan zijn. Hoe krijgen





De n.r.s. kan door middel van potentiometer R_5 op de gewenste waarde worden ingesteld en wordt via het filtertje R_6 en C_4 aan de -C klem van ons apparaat toegevoerd. Wanneer de potentiometer met schakelaar is uitgerust kan deze tevens als netschakelaar dienst doen.

De extra wikkelingen op de trafo leveren de meest voorkomende gloeispanningen; op één daarvan (de 4 of 6.3 V wikkeling) zou men nog een verklikkerlampje kunnen aansluiten, dat dan waarschuwt of het p.s.a. al dan niet is ingeschakeld.

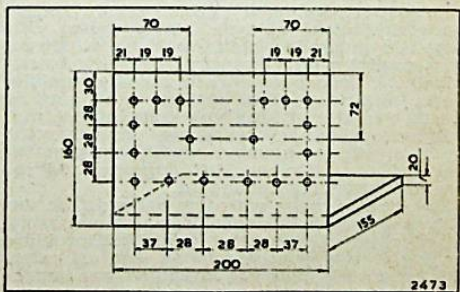
Om trafo en buis veilig te stellen tegen „ongelukjes”, die bij experimenteren nog al eens plegen

we die nu plooibaar? Daarin voorziet de spanningsdeler R_2 .

Stel dat de gelijkstroomweerstand van de smoorspoel 450 Ω bedraagt en dat in R_{2-3} de stroomsterkte 10 mA (0.01 Amp.) is. Met behulp van de Wet van Ohm (zie MK Agenda) kunnen we dan keurig berekenen hoe groot de gefokte neg. roosterspanning zal zijn. Laten we het samen eens proberen, $E = I \times R$, dus $0.01 \times 450 = 4.5$ V. Door inschakeling van de serieweerstand R_1 (1000 Ω), die normaal kortgesloten staat, is deze spanning nog met ongeveer 10 V te verhogen. Wordt nu vervolgens het p.s.a. ook uitwendig belast (door aansluiting van een ontvanger), waardoor de totale stroom in de smoorspoel zeg 60 mA is geworden, dan zal de beschikbare neg. spanning van 4.5 tot 27 V stijgen, met ingeschakelde R_1 zelfs op ca. 87 V komen. Vanzelfsprekend is dit geen „extra” spanning en bij het aanleggen van een voltmeter aan de +/- klemmen zou dan ook blijken, dat de „plaatspanning” idem zoveel Volts lager is geworden.

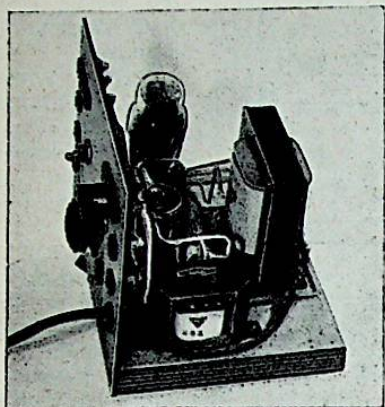
voor te komen, monteren we in de primaire toevoerleiding een 0.5 à 1 Amp. staafzekering en tussen het midden (0) van de secundaire hoogspanningswikkeling en het verbindingspunt smoorspoel/C, een 100 mA smeltveiligheid.

Voor het bekrachtigen van de veldspool ener electro-dynamische luidspreker kunnen twee busjes worden aangebracht. Bij duurzaam gebruik van het



p.s.a. voor dit doel zal het echter nuttig zijn de bekrachtigingsstroom te vergroten, iets wat heel eenvoudig voor

elkaar is te boksen en wel door tussen — en ++ klemmen een 25.000 Ω weerstand van het 5 Watt type te schakelen. Moet het p.s.a. gelijktijdig nog voor andere doeleinden gebruikt worden, dan komen we met een 2 \times 260 V trafo niet meer uit en zijn dan genoodzaakt een



2 \times 350 V type te nemen. Worden de veldspoel-bekrachtigingsbusjes niet gebruikt, dan dienen ze doorverbonden te worden met een weerstand van 1800 Ω — 5 Watt.

Wie de beschikking mocht hebben over een draadgewonden potentiometer van 25 Ω — 50 k Ω , zou deze in de plaats kunnen stellen van de vaste spannings-

STUKLIJST

Voedingstrafo 2 \times 260 V — 60 mA P 120
 4—5 V : 1 Amp.
 4—6.3 V : 3 Amp.
 Smoorspoel 10 H—60 mA, type 6010
 Buishouder
 Aan/uit schakelaar
 Potentiometer 50 Ω — 500 k Ω — IRC (R5)
 15 stekerbussen
 1 doorvoertule
 2 staafzekeringen

C 1-2	8+8	μ F	electrol.	Novocon
C 3	8	"	"	"
C 4	0.5 Δ 2	μ F	"koker	Tubcab
R 1	1000 Ω — 2 Watt			IRC
	(2 \times 2000 Ω — 1 W			parallel)
R 2	10.000 Ω 2 Watt			IRC
	(2 \times 20 k Ω — 1 W			parallel)
R 3	15.000 Ω 2 Watt			IRC
	(2 \times 30 k Ω — 1 W			parallel)
R 4	5000 Ω 1 Watt			IRC
R 6	0.1 M Ω — 0.5 W			IRC

deler R_2 en R_3 ; de afgenomen spanning is dan regelbaar van 0 tot de maximum waarde.

Het gehele apparaat monteren we op een plankje, waartegen een frontplaatje (aluminium, pertinax of hout) is geschroefd. De afmetingen vindt men in fig. 2473. Wie prijs stelt op een nette en stofvrije uitvoering timmert een kastje voor het p.s.a., maar houde er dan rekening mee, dat electrolyten, buis en trafo moeten kunnen „ademen“. Enige ventilatiegaten aan de achterzijde mogen dus niet ontbreken.

BOEKBESPREKING.

J. Corver - „Het superheterodyne boek“ - 2e, geheel herziene druk (1947), 227 blz., 122 figuren. Uitgeverij Paul Brand, Bussum.

Uit het feit, dat deze herdruk slechts enkele nieuwe hoofdstukken bevat, terwijl de oorspronkelijke — van '36 daterende — tekst slechts enkele wijzigingen en aanvullingen behoefde, blijkt nog eens duidelijk, dat in het afgelopen decennium op het gebied van superhet-schakelingen geen revolutionaire ontwikkelingen hebben plaats gehad. Dit populair gehouden studieboek bevat geen verzameling van compleet uitgewerkte bouw-schema's, doch beschrijft in zeer bevattelijke vorm nagenoeg alles, wat men behoort te weten van de werking van mengbuizen, m.f. versterkers, a.s.r., gelijkloop der kringen; kortom, alle problemen, welke oprijzen bij het ontwerpen van „de“ superheterodyne, worden uitvoerig behandeld.

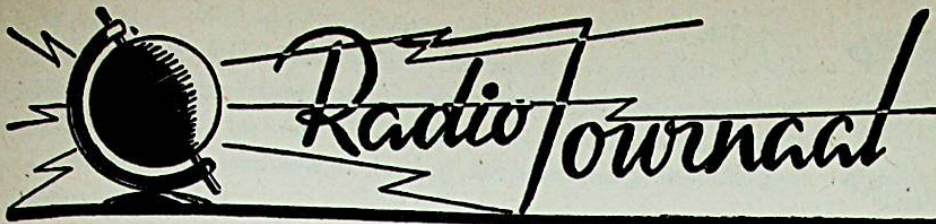
Het streven naar volledige behandeling der stof is helaas doorkruist door een wat stiefmoederlijke bespreking van bandspreiding en k.g. ontvangers, terwijl o.i. een afzonderlijk hoofdstuk over het afregelen van supers en de daarbij toegepaste methoden in deze editie niet had mogen ontbreken. Ook zal men vergeefs zoeken naar gegevens over thans gebruikelijke schakelingen voor zeer korte golven, FM ontvangers, storingsbegrenzers en meer van dergelijke actuele

dingen. Desniettemin is dit boek een waardevolle handleiding voor de reeds met de grondbeginselen der ontvangtechniek vertrouwde amateur en technicus.

De kathodestraal-oscillograaf.
 Uitgave N.V. Alg. en Techn.
 Boekhandel v/h P. H. Brans,
 Antwerpen. 134 fig. - 181 pag.

Deze uitgave is de vertaling van het bekende boek Cathode-Ray Oscillographs door J. H. Reyners, dat onder deze titel bij Sir Isaac Pitman and Sons Ltd. Kingsway-London reeds een tweede druk beleefde. Het onderwerp wordt grondig en, ook voor hen die slechts met de beginselen der radiotechniek vertrouwd zijn, op zeer bevattelijke wijze behandeld.

Voor wie nog geen of onvoldoende ervaring heeft met de omgang van de oscillograaf is dit boek een praktisch hulpmiddel bij het zich vertrouwd maken met de inrichting en toepassing van dit veelzijdig instrument, bv. de golfvormen, weergavekrommen, het meten van karakteristieken en het vergelijken en onderzoeken van frequenties. Kathodestraalbuizen, eigenschappen en bijbehorende schakelingen worden uitvoerig besproken. Beslist jammer is het, dat dit boek overgezet is in het Vlaams-Nederlands, waardoor boven de Schelde bepaalde uitdrukkingen en zinswendingen gemakkelijk tot misverstand aanleiding kunnen geven; speciaal geldt dit wel voor beginners, die de gebruikelijke vaktermen nog niet kennen.



Radio Journal

A.G.C.

In de buitenlandse pers wordt de bekende afkorting voor Automatic Volume Control (A.V.C.) vervangen door A.G.C., de afkorting van Automatic Gain Control. Zou men dit willen doortrekken op ons A.S.R. (autom. sterkeregeling) dan zou A.V.R. (autom. versterkingsregeling) dit wijdere begrip weergeven. Iemand op tegen?

Philips radar.

Ook de N.V. Philips Telecommunicatie Industrie heeft nu in Hoek van Holland een proef-radarstation geopend. Gaat 't daar naar lintbebouwing toe?

Engine analysers voor P.A.A.

De nieuwe Boeing Stratocruisers van de Pan American zullen worden uitgerust met elektronische foutverkliekers, die de boordmecanici in staat zullen stellen motorstoring reeds in het eerste stadium te detecteren en daarbij de plaats van het dreigende mankement aanwijzen. De apparatuur wordt vervaardigd door de Sperry Gyrocoop Co.; de 20 elektronische „trouble shooters" gaan \$ 133.000 kosten.

Zand er over.

In de Perzische Golf kunnen zandstormen het de zeeman knap onaangenaam maken, trouwens KLM vliegers weten daarover ook mee te praten. 'n Amerikaanse scheepskapitein is nu tot de bevinding gekomen, dat hij met z'n Sperry radar de route van die zandstormen vrij nauwkeurig kan bepalen en dus bijtijds de benen kan nemen. En moet je in zo'n door zand en stof verduisterde hemel een haven binnenlopen, met radar is er geen vuiltje aan de lucht, zegt de baas van het S.S. Cornell.

Reclame en TV.

Storevision Inc. is een pas geëticte onderneming voor verzorging van reclame-televisie in warenhuizen. Er worden geluidsfilmpjes gemaakt, die speciale artikelen in het zonnetje zetten, welke strips dan over een simpel TV zendertje per lijn naar diverse, op „strategische" punten opgestelde KSB eenheden worden gevoerd. Hall, lift en restaurant gelden als zeer gunstige opstelplaatsen.

Omzet-toename 200% volgens studie N.Y. Bureau of Retail Research. Reeds zijn 22 grote magazijnen in even zoveel steden voor deze verlokkelijke claim bezweken.

Oscillogram van de maand

E-serie Rimlocks in detailhandel gesnapt || New York taxi's krijgen TV ontvanger || Stratovision, d.i. uitzending door een vliegende TV station, opnieuw boven Pittsburgh 'n kans gegeven; ontvangst tot op 200 mijl met 5 kw beeldzender en 1 kw geluidskanaal || USA militaire opdrachten eerstkomende jaren 100 miljoen vast, opnieuw radio-mobilisatieraad ingesteld || Franse fabriek van sigarettenpapier gebruikt Z.O. capaciteitsmeter voor controle op papierdikte; nauwkeurigheid 0.2 micron || Houdbaarheid van magnetische recordings wordt gezegd 20 jaar te zijn || Bij bodemonderzoek tegenwoordig veelal echometing van detonaties door zelfregistrerende buis-schakelingen || Leningrad TV uitzendingen thans 4 X per week, aantal lijnen 441. Moskou vervangt 343-lijnen systeem door 625, radioclub aldaar telt 400 leden met zelfgebouwde TV ontvanger. Eerste fabriekstoestel, 20 buizen en FM band, thans verkrijgbaar || Ingenieurs Signal Corps (Amer. verbindingdienst) wild op transistors, voorzien sterke weerslag op draagbare mil. radio-apparatuur || Afbouw Birmingham TV wordt bespoedigd || De „ijzeren long" zal waarschijnlijk vervangen kunnen worden door 'n gemakkelijk te transporteren elektronische ademhalingsstimulator.

Denk aan de bureu.

Bij de Deense en Zwitserse postertijen is als onderdeel van 'n anti-lawaaï campagne, een speciaal briefstempel ingevoerd, dat radiobezitters opwekt 't niet te gek te maken met het geluidsvolume.

Het Deense stempel laat het plaatje van een wild geworden slaper, die van alle kanten belaagd wordt door als horzels op 'm afstevende muzieknoten, waarbij het onderschrift „Daemp Radioen".

Aan radio-reporters.

Geen geklessebes van zichzelf o zo graag horende kwebbelaars, maar televisie-zonder-beeld is de vraag. 'n Reporter moet zijn als de camera: snel, scherp gefocuseerd en onopvallend. Instrument — meer niet. Stop dat in je pijp, makkers.

De tijd zal 't leren.

De Europese radioconferentie te Kopenhagen heeft dit resultaat opgeleverd, dat medio Maart '50 een nieuwe golflengteverdeling in kracht van gewijsde moet gaan, die — op papier! — een einde zal maken aan de onderlinge zenderstoringen op MG en LG.

Ons land zal dan de 298 en 402 m moeten betrekken, terwijl het de 182 m heeft toegewezen gekregen voor de hulpzenders.

Ook al omdat van de 32 aan de beraadslaging deelgenomen hebbende landen 7, w.o. Zweden en Oostenrijk, weigerden zich bij de overeenkomst aan te sluiten, getuigen wij, dat het verstandig zal zijn de verwachtingen niet te hoog te spannen.

Tijdsein I.

Toen RB begin vorig jaar de TV op het tapijt bracht is er ongelovig gedaan, schamper gelachen en hier en daar duchtig met de wenkbrouwen gewerkt. De snelle opeenvolging van gebeurtenissen op dit gebied bewijst intussen wel hoe juist dezerzijds getimed werd. We zijn zo verwaand om aan te stippen, dat sindsdien menig horloge gelijk gezet is.

Tijdsein II.

In de USA werd het Bi-Z ontwerp voldoende belangrijk geacht voor een full-page beschouwing in RB's grotere broer „Radio Craft". Anderzijds hebben de in nr. 8 gepubliceerde constructievormen sterke aandacht getrokken in Engeland. Een van de grootste bedrijven aldaar, Cossor Ltd., heeft de modellen gecommenteerd afgedrukt in zijn personeelskrant.

Niet op grond van de materiële uitleg — bezie de foto's van het chassis! —, maar wijzend op daarin gedeponeerde kwaliteiten is het, dat wij de in dit nieuwe MK Modelontwerp weergegeven constructie als een super-de-luxe bij U aan dienen. Resultaat van vaart tonende planning en ingehouden experimenteren, brengt deze SUPER CORONA resultaten voort die menige kroon in het stof doen tuimelen. Toonkwiteit, gevoeligheid en selectiviteit zijn op elkaar, op de praktijk en op de volle breedheid van het mogelijke afgestemd — een vierde golfbereik geeft aan het geheel 'n welkome universaliteit — 4 buizen vormen het volledige „lampenpark“. De SUPER CORONA zet de pas in voor een nieuwe stijl van „superen“. Let op!

HET verschijnen van de Mu-Core spoelen 605-645 was voor ons aanleiding tot het uitwerken van een nieuw modelontwerp. Op de eerste plaats wordt hiermede dan voldaan aan het vaak geuite verlangen naar een 4-banden constructie, maar de voornaamste overweging was toch wel, dat door de nieuwe spoelen waarden geïntroduceerd worden, die een tot in de finesses uitgewerkt ontwerp ten volle rechtvaardigen.

Bij de planning ging het er om de algehele opzet van deze nieuwe ontvanger te laten aansluiten op de eminente eigenschappen van de afstemkingen en in het bijzonder, om te profiteren van de tevens aanwezige mogelijkheid tot kwalitatieve verbetering der weergave. Het resultaat van deze arbeid wordt geïllustreerd door de in deze beschrijving opgenomen curven; wij menen te mogen zeggen, dat het algehele kwaliteitspeil van deze SUPER CORONA wel het uiterste is van wat met thans beschikbare middelen van een super van deze structuur valt te maken.

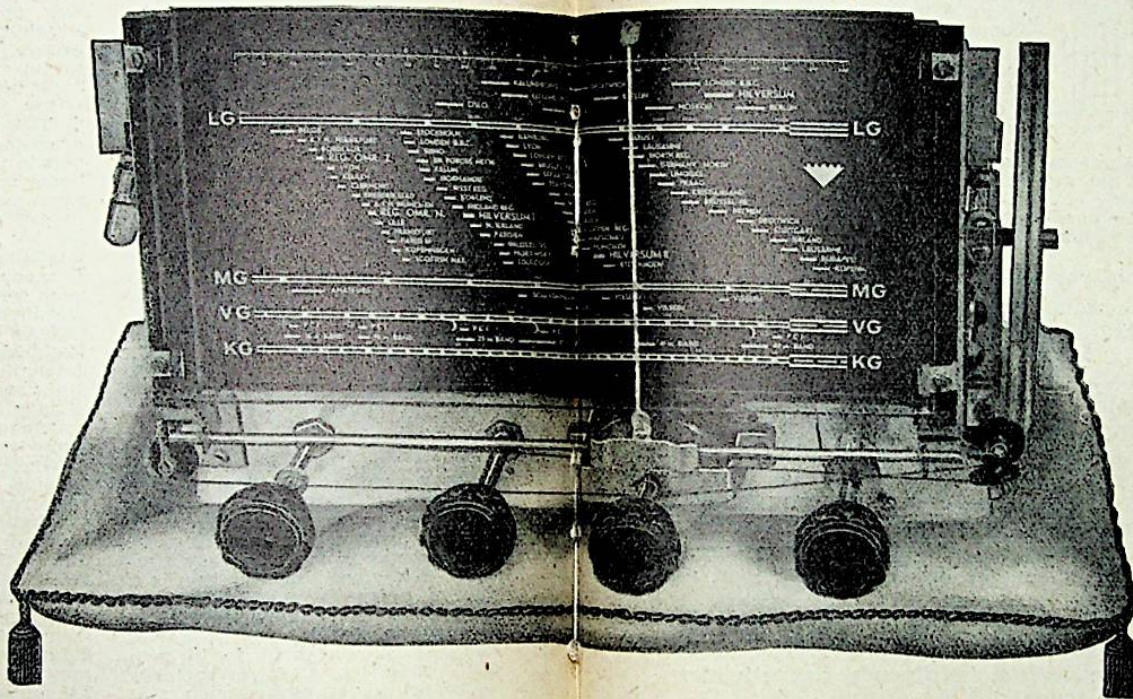
Ingangskringen

Na de excursie op het gebied van super-ingangskringen elders in dit nummer, valt er van de schakeling der antenne- en oscillatorspoelen niet veel meer te zeggen. De werking van de bereikschakelaar zal duidelijk zijn: het kortsluitsegment overbrugt automatisch het voorliggende langere golfbereik. Bij ontvangst van de visserijgolf bv. zijn de MG en LG secties van de spoelen kortgesloten. C_0 is het impedantie-element van 5000 pF, waarop de nieuwe antennekring-schakeling berust. Deze in verhouding tot de antennecapaciteit hoge C-waarde heeft nog tot gunstig gevolg, dat uiteenlopende antennelengte geen verstemmende invloed heeft op de signaalroosterkring.

Doordringen van op of nabij de m.f. werkende zenders wordt voorkomen door het filter 120; wegens de zeer lage ingangsimpedantie van de antennekring is bv. het type 624 hier minder geschikt. De toepassing van een roostercondensator met lekweerstand in de stuurroosterkring van de mengbuis behoeft nog een verklaring: bij een niet-geaard toestel of bij G/W ontvangers zal vaak tussen chassis en aarde een 50 per/s spanning aanwezig zijn, welke dan via de antennecapaciteit op de 5000 pF koppelcapaciteit zou komen, vandaar het rooster der mengbuis bereikt en brom veroorzaakt. Roostercondensator en lekweerstand vormen een filter voor deze brom-

spanning; uit $\frac{1}{R_g \omega C_r}$ volgt, dat hierdoor in ons geval een 32-voudige verzwakking ontstaat.

Het is hier de plaats om iets over de ontvangstprestaties te vermelden. 's Middags om 12 uur (dus bij daglicht) en alleen



al op MG was het mogelijk er 28 zenders uit te draaien.

Selectiviteit

Het selectie-vermogen wordt in de super hoofdzakelijk bepaald door de m.f. transformatoren. 't Is dus zaak zich ook op het punt van m.f. trafo's zeer kritisch te tonen en zich wel degelijk te vergewissen wat en hoe de arbeidscurven der toe te passen typen zijn. Bij de hier gebruikte Mu-Core 31-32 typen ligt de bandbreedte van het m.f. gedeelte bij 10-voudig signaal op 10,5 kp/s, bij 100-voudig signaal op 23 kp/s en bij 1000-voudig signaal op 40 kp/s.

Detectie

Het enige bezwaar, tegen diode-detectie aan te voeren is, dat er bij ontvangst van diep gemoduleerde zenders vervorming kan ontstaan, doordat de diodebelasting voor gelijk- en wisselspanningen ongelijk is. De max. modulatie diepte, die nog onvervormd

detectie mogelijk is, is zo hoog mogelijk gelegd. Door R_{10} , R_{11} en R_{14} waarden te geven van resp. 47.000, 220.000 Ω en 2,2 M Ω is n.l. bereikt, dat bij geheel opgedraaide volumeregelaar modulatie diepten van 90% nog onvervormd gevolgd worden. Bij lager ingesteld volume wordt de toestand nog veel gunstiger. Tweede voordeel van een laagohmige potentiometer is, dat deze geen bromspanningen oppikt, zodat de er mede verbonden leidingen onafgeschermd kunnen zijn. In de 4-banden super is dan ook geen enkele afgeschermd leiding verwerkt!

Slechts onder bijzondere omstandigheden, zoals samenbouw met gramfoonmotor en parallel lopende antenne- en luidsprekerleidingen, kan het nut hebben de verbinding tussen R_{11} en S_3 af te schermen.

Fadingcompensatie.

AVC spanning laat de anodestroom der m.f. buis variëren; hierdoor zal eveneens de spanningsval over de kathodeweerstand wijziging ondergaan en deze variaties hebben de tendens het compensatieproces tegen te werken. In dit ontwerp wordt deze onvolkomenheid ontgaan door de spanning over R_8 constant te houden door via R_7 een extra stroom van ca. 5 mA door de kathodeweerstand te sturen. De vertragingsspanning wordt ontleend aan de kathodeweerstand van de EBL21.

Fig. 1 toont het effect van de regeling op meng- en m.f. buis (hier het heptode-deel van de ECH21). Op de horizontale as vindt U het aantal μV aan de antenneaansluitbus toegevoerd. De verdeling begint links met 100 μV en loopt dan volgens een logaritmische schaal op tot geheel rechts het 1000-voudige hiervan, een inputspanning van 100.000 μV , wordt aangegeven. Bij een bepaalde stand van de volumeregelaar meten we bij inputspanningen van resp. 100, 1000, 10.000 en 100.000

gedetecteerd kan worden, wordt bepaald

$$\text{door } - \times 100\%, \text{ waarbij } R_g \text{ de belasting-} \\ R_w$$

weerstand voor gelijkspanning en R_w die voor wisselspanning voorstelt. Het criterium ligt dus bij de waarden van de parallelschakeling $R_{10} + R_{11}$ en R_{14} ; de eerste moet zo klein mogelijk zijn, de laatste zo groot als veroorloofd is.

Daar er in de omroepwereld een neiging bestaat om met grotere modulatie diepte te werken, zodat 90% al lang geen uitzondering meer is, is in de Super Corona de grens waarbij nog onvervormde

M. K. Schemamap A - 7

bevat de volledige bouwbeschrijving en werktekening voor dit nieuwe modelontwerp en is bij alle radiohandelaren verkrijgbaar

PRIJS 75 CENT

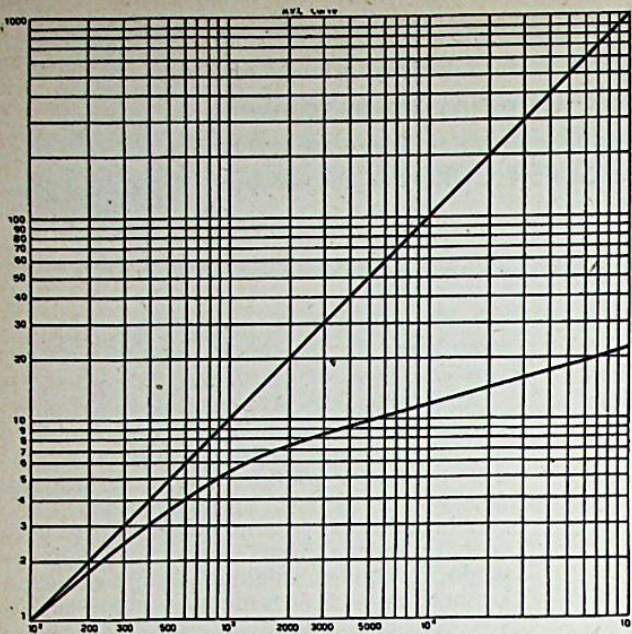


Fig. 1 BRENGT DE A.V.C. WERKING IN BEELD. Horizontale as: input in μV — 30% gemoduleerd; verticale as: verhouding der uitgangsspanning op de primaire van de luidsprekertransformator.

μV , 30% gemoduleerd met 400 p/s, over de luidspreker spanningen van resp. 5, 28, 60 en 110 V. Deze spanningen verhouden zich als 1:5.6:12:22. Op de verticale as van de figuur zijn deze spanningsverhoudingen uitgezet.

De bovenste diagonale kromme toont het verband tussen ingangsspanning en l.f. spanning, wanneer er geen AVC toegepast zou zijn. De onderste kromme geeft het resultaat der AVC schakeling aan. Hieruit blijkt bv. dat 1000-voudige inputspanningen slechts een 22-voudige l.f. spanningsvariatie, d.i. 2.2% der inputvariatie, veroorzaakt.

L.F. trappen

Jarenlang is er naar gestreefd om het l.f. gedeelte van de ontvanger een z.g. „rechte frequentie karakteristiek” te geven. Dit betekent, dat de versterking van de lage, midden en hoge tonen zoveel mogelijk gelijkmatig moet zijn. Deze traditionele opvatting is niet juist. Na het l.f. gedeelte van een radiotoestel komen er nl. nog twee elementen aan bod, die een zeer behoorlijke invloed hebben op het uiteindelijk geluidsbeeld. Met deze elementen bedoelen we: a. de luidspreker; b. ons gehoor.

Met het laatste „ons gehoor” zij begonnen. Fig. 2 is noodzakelijk om een en ander duidelijk te maken: de horizontale as geeft de hoorbare frequenties van 20—20.000 p/s aan, de verticale onze geluidsindruk uitgedrukt in Phon. Bij het bepalen dezer krommen worden met gelijke energie verschillende frequenties opgewekt; elke kromme geldt dus voor een bepaalde, constante ener-

gie. Het blijkt nu, dat bij grote energie, dus bv. een volume gelijk aan dat van een orkest, ons gehoor alle frequenties tussen 20—1500 per/s gelijkmatig met pl.m. 100 Phon zal waarnemen, die bij pl.m. 3000 p/s iets bevoor-

deeld. Vermindert men het volume met 20 db, dan wordt de kromme van 80 db geldig. Het blijkt nu, dat ons gehoor een frequentie van 80 p/s (de laagste toon van een piano is 27 p/s) 30 Phon zwakker waarneemt dan een toon van bv. 1000 p/s, ondanks het feit dat beide frequenties met dezelfde energie worden opgewekt. Draaien we de volumeregelaar nog verder terug tot bv. 40 db, dan horen we beneden 100 p/s zelfs helemaal niets meer, aangezien de 40 db curve de gehoordrempel bij 100 p/s bereikt. Is het geluidsniveau zodanig, dat de grens van onze

hoorgevoeligheid bereikt wordt (kromme van 10 db), dan zullen — en een kleine proef kan ieder er van overtuigen — alleen nog maar een paar toontjes in de buurt van 3000 p/s overblijven.

Tot op heden bestaan 90% van alle tooncorrecties uit hoge tonen afsnijders, waarbij nog komt dat zelfs zeer goede m.f. trafo's met brede top hun invloed reeds vanaf 3000 per/s laten gelden. Bouwt men een eindtrap met zeer geringe vervorming, ergo zonder opwekking van harmonischen, dan bestaat er dus zeker geen behoefte aan hoge tonen afsnijding. Aangezien we nog steeds geen m.f. transformatoren met rechtehoekige afstemcurven verzonnen hebben, komen we boven 3000 p/s toch al genoeg hoge tonen te kort!

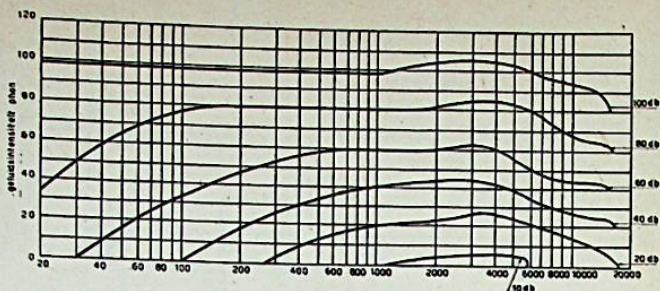
Wat we wel nodig hebben, en wat uit de curven van fig. 2 ook overduidelijk blijkt, is een ingrijpende correctie der lage tonen.

Als tweede element tussen eindtrap en uiteindelijke gehoorindruk noemden we de luidspreker.

De meest thans in gebruik zijnde merken en typen vormen een verdediging voor lage tonen correctie. Er komt nog bij, dat gepubliceerde weergavekarakteristieken gelden voor het gebruik van enorme klankborden. Bij de normale „huis, tuin en keuken” radiokast, verdwijnt er nogmaals een portie lage tonen.

Het zijn bovenstaande overwegingen die aan de constructie van de l.f. trap richting gaven. We wensten in de eerste plaats een max. basophaling, tevens

Fig. 2. AUDIOGRAMMEN voor uiteenlopende geluidsintensiteiten demonstreren hoe sterk de gehoorsindruk zich wijzigt met het volume.



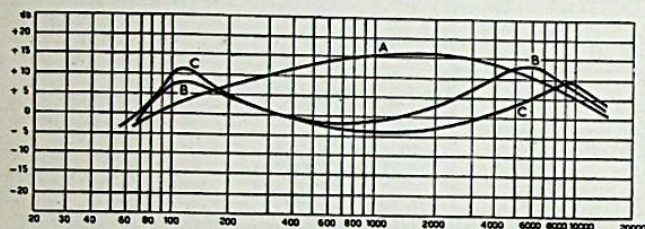
regelbaar binnen zekere grenzen — in de tweede plaats een hoge tonen ophaling wegens het onvermijdelijke afsnij-spectrum der m.f.

De moderne weg voor effectieve toonregeling is het toepassen van tegenkoppeling; bezwaar echter het gevoeligheidsverlies. Toch komt het voor, dat geluidskwaliteit onbelangrijk wordt t.a.v. gevoeligheid, bv. op de visserij-band. We hebben deze tegenstrijdigheid opgelost door de toonregelaar uit te voeren als een potentiometer voorzien van een „netschakelaar”, waarmee de tegenkoppeling naar believen in en uit gescha-

en 100 p/s. Zouden we in dit gebied een lage tonen maximum leggen dan ontstaat er een „boem-boem” weergave. Bij 110 p/s tonen ook kleinere luidsprekers nog een behoorlijke gevoeligheid.

Een tweede maximum legden we bij 6000 p/s. Hier een hoge tonen ophaling van 14 db, dat is een 25-voudige energieverhouding. Bij toonregelaar geheel naar rechts, geldt de curve C (situaties tussen curve B en C zijn instelbaar). Deze geldt voor max. basophaling. Zoals men ziet op 110 p/s een „lift” van 11,5 db, dat is een energieverhouding van ruim 14. Het hoge tonen maximum verschuift in deze stand naar 9500 p/s = pl.m. 9,5 db.

De curven van fig. 3 zijn van toepassing bij gramfoonweergave. Teneinde de gunstige eigenschappen, zowel voor kristal- als voor magnetische pick-up te behouden, is er



In fig. 3 is het gedrag van de l.f. trappen vastgelegd, gemeten tussen gram. aansluiting en luidsprekerklemmen.

- A = zonder compensatie.
- B = met basopjaging.
- C = met max. bascompensatie.

Een toonschaal, die helaas alle ten volle tot recht komt bij gramfoonweergave.

keld kan worden.

Fig. 3 toont de l.f. karakteristiek der Super Corona. Met curve A is de „niet tegenkoppelsstand” aangegeven.

Door de frequentie-afhankelijkheid van koppelcondensatoren, eigen capaciteit van weerstanden, enz. ontstaat een aanmerkelijke verzwakking van lage en hoge tonen. De frequentie van pl.m. 1500 p/s wordt het meeste bevoorrecht; als „spreekstand” is dit veelal gunstig. Schakelt men de tegenkoppeling in, dan krijgt men bij toonregelaar geheel links de curve B. Bij 110 p/s is er een basophaling van 8,5 db, dat is een 7-voudige energieverhouding. De keuze van 110 p/s als lage tonen maximum is niet willekeurig: 50 p/s en 100 p/s zijn ongewenst uit bromoverwegingen. Daarenboven, de meeste goede luidsprekers hebben een resonantie tussen 50

voor elke soort een aparte aansluiting. Een enkelpolige omschakelaar komt in functie bij gramfoonweergave.

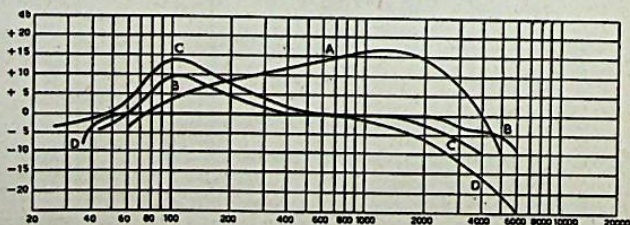
Om zowel de invloed der antennekring, maar vooral die der m.f. kringen, op dit weergaveniveau te kunnen beoordelen werden de grafieken van fig. 4 opgenomen.

Aan de antenne-ingang werd een h.f. signaal van 600 kp/s 30% gemoduleerd met frequenties van 25–6000 p/s toegevoerd. De spanning aan de luidspreker gemeten en omgerekend in db.

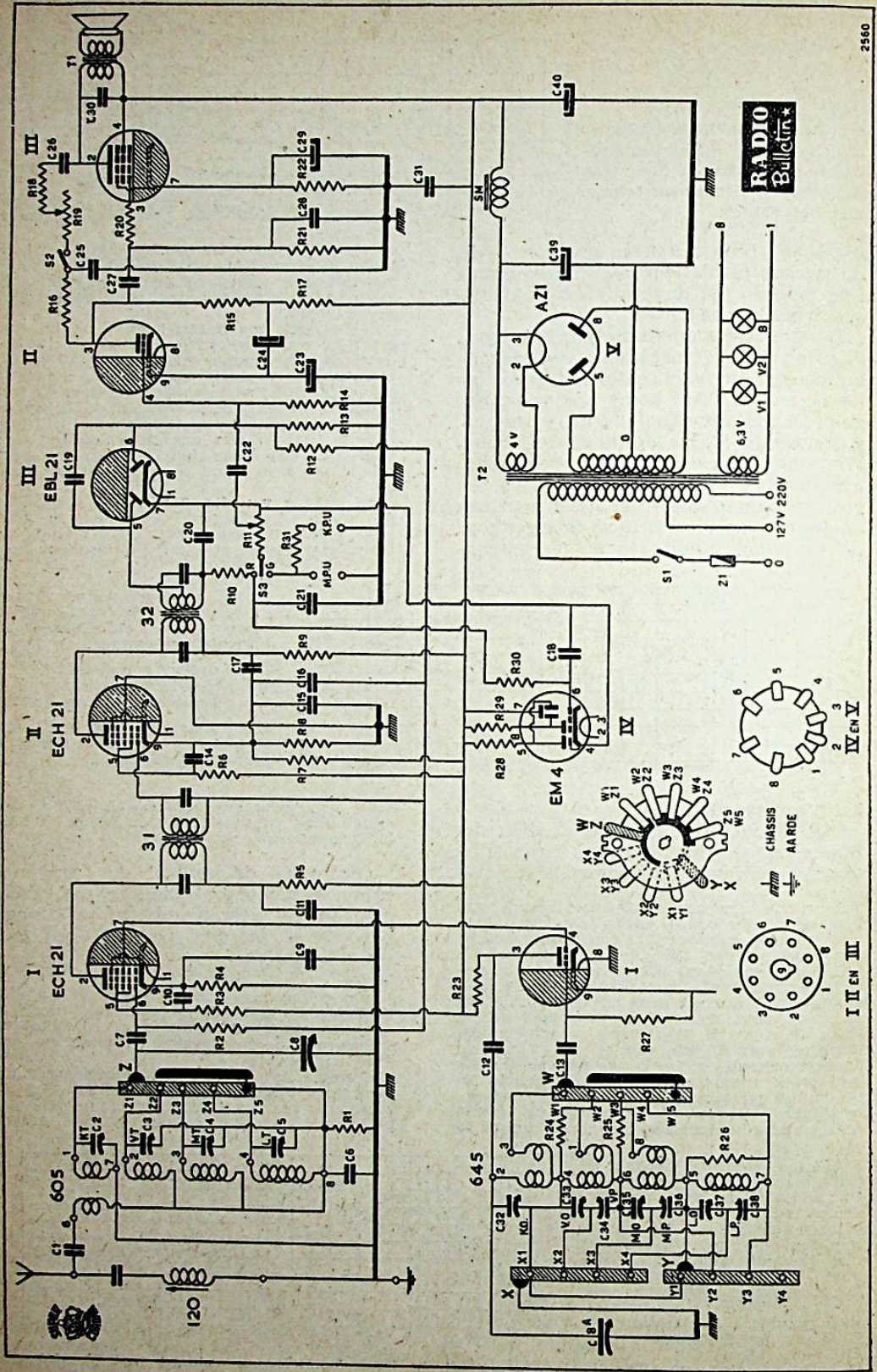
Kromme A toont de niet-gecorrigeerde l.f. weergave, door de invloed der m.f. trafo's verschuift het maximum naar pl.m. 1200 p/s. De curven B en C gelden voor de geheel

Fig. 4 laat zien hoe het met de radio-weergave gesteld is: het totale bij de reglementaire zenderafstand van 9 kp/s toegelaten spectrum — een karakteristiek, die men 'n heirweg mag noemen voor het l.f. signaal — 1% totale vervorming bij huiskamersterkte!

- A = zonder compensatie
- B = met basopjaging.
- C = dito max.
- D = frequentiecurve MK 4546.



Meetfrequentie: 600 kp/s, 30% gemoduleerd met 25–6000 p/s.



RADIO
Bulletin

SCHEMASLEUTEL

C 1-25-26	5000 pF koker	Tub-cap	
C 6	5000 pF mica	Lem,	ca. 5 %
C 7	100 pF keram.	Philips	ca. 10 %
C 9-18-31	0,1 μ F koker	Tub-cap	ca. 20 %
C 10-11-14-15-16-17..	25.000 pF koker	"	ca. 20 %
C 12	150 pF keram.	Philips	ca. 10 %
C 13-19	47 pF keram.	"	ca. 10 %
C 20-21	200 pF koker	Tub-cap	ca. 20 %
C 22-27	10.000 pF koker	"	ca. 20 %
C 23	50 μ F elec. cond.	" 12 V	Novocon
C 24	8 μ F koker elec.	450 V	Novocon
C 28	400 pF koker	Tub-cap	ca. 20 %
C 29	100 μ F koker elec.	12 V	Novocon
C 30	3000 pF koker	Tub-cap	ca. 20 %
C 39	8 μ F elec. cond.	500 V	Novocon
C 40	16 μ F elec. cond.	500 V	Novocon

VARIABLE CONDENSATOREN

C 8-8a	460 pF afstemcondensator	Novocon
C 2-3-4-5-32-33-35 ..	30 pF trimmer	"
C 34	470 pF keram. plus 700 pF	padder
C 36	220 pF "	" 250 pF
C 37	120 pF "	" 30 pF trimmer
C 38	22 pF "	" 100 pF "

R 1	4700 Ω	IRC
R 2-13-28-29	1 M Ω	"
R 3-18-23-25	22.000 Ω	"
R 4-8-22	150 Ω	"
R 5-9-17	10.000 Ω	"
R 6-10-16-24-27	47.000 Ω	"
R 7	47.000 Ω - 2 Watt	"
R 11	0,22 M Ω potm. m/sch. (log. C)	"
R 14-30	2,2 M Ω	"
R 15	0,1 M Ω	"
R 19	47.000 Ω pot.m. m/sch. (log. C)	"
R 20	1000 Ω	"
R 21	0,47 M Ω	"
R 26	33.000 Ω	"
R 31	0,22 M Ω	"

Wanneer niet anders aangegeven kunnen de weerstanden in 1/2 of 1 Watt uitvoering zijn, de tolerantie is 10 %.

links en geheel rechts gedraaide toonregelaar. Op te merken valt, dat wegens de door de m.f. afstemcurve veroorzaakte bevoordeling der lage tonen de uiteindelijk verkregen basophaling nog groter wordt dan bij gramofoonweergave (vergelijk fig. 3). We bereikten nu resp. 10 en 14 db, dat zijn energieverhoudingen van resp. 10 en 25. Maar grote conus-amplituden bij lage frequenties eisen nu eenmaal veel energie.

De curve B geeft ter vergelijking de karakteristiek van de MK 4546 Super, die met dezelfde m.f. trafa's is uitgerust. Bij 2000 en 4500 p/s was hier een verlies van resp. 6 en 18 db, overeenkomende met energieverhoudingen van resp. 4 en 63!

De nu bereikbare curve B toont, dat we bij 2000 p/s nog niet het minste energieverlies hebben. Bij 4500 p/s is er een val van nauwelijks 4 db, overeenkomende met een 2,5voudige energieverhouding.

De tegenkoppeling is frequentieafhankelijk gemaakt en functioneert tussen anode en stuurooster der eindbuis. De keten bestaat uit C_{26} , R_{18} , de toonregelaar R_{19} , de netschakelaar der toonregelingspotentiometer S_2 en de vaste weerstand R_{16} . Voor de hoge

frequenties wordt de tegenkoppeling verkleind door het shunt-effect van C_{25} — voor de lage tonen een afneming, doordat de impedantie van C_{26} voor lage frequenties steeds groter wordt. Hierdoor ontstaan de beide maxima op 110 en 6000 p/s in fig. 3.

Een tegenkoppelingschakeling zoals hier aangegeven, met voorafgaande triode voorversterker (triode-systeem tweede ECH21) vertoont het verschijnsel, dat de ingangsimpedantie der eindbuis niet meer oneindig hoog is en de voorgaande triode belast wordt. Door een juiste keuze der diverse tegenkoppelingswaarden, welke theoretisch bepaald kunnen worden, gaat deze toonregeling gepaard met een aanzienlijke vervormingsvermindering.

Bij normaal huiskamervolume en ingeschakelde tegenkoppeling komt de totale vervorming in de buurt van 1% te liggen en is dus verwaarloosbaar klein.

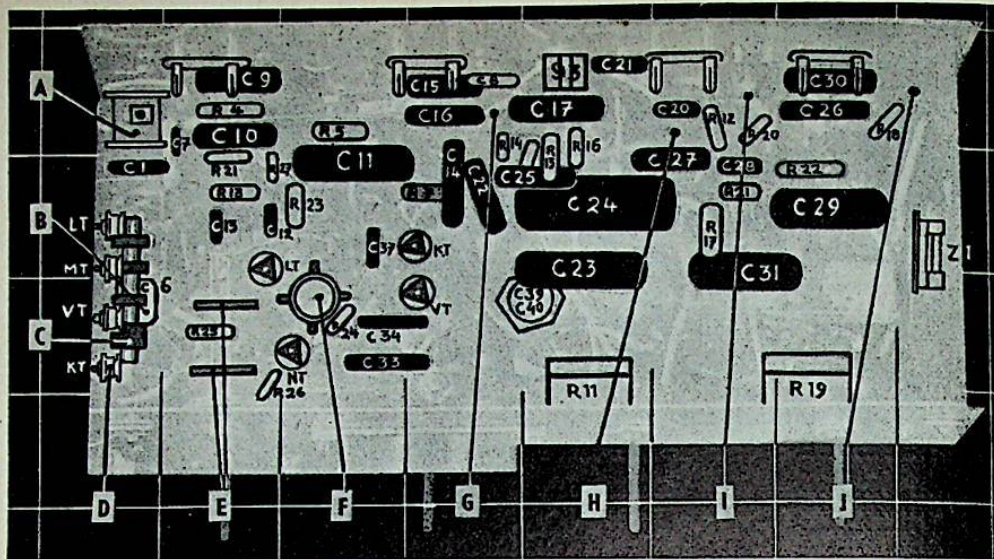
Bij het ontwerpen en construeren werd voortdurend veel aandacht besteed aan het bereiken van een zo laag mogelijke distorsie. Op diverse kleinigheden, die alle tezamen echter een factor van betekenis vormen, kan hier wegens plaatsgebrek niet verder ingegaan worden.

Slechts een enkel voorbeeld:

De anodeweerstand der l.f. versterker R_{15} is 100 k Ω . Deze waarde levert bij vol uitsturen slechts 1,63% vervorming op; met een anodeweerstand van 200 k Ω daarentegen bij vol uitsturen een vervorming van 2,5%. De 7% spanningsversterkingsverlaging, veroorzaakt door gebruik van 100 k Ω in plaats van 200 k Ω , kunnen we rustig accepteren.

Trim en gelijklooppunten

Een factor van groot belang is voorts dat de Super Corona ook zonder meetzender kan worden afgetrimd; trimpunten zijn daartoe in een gebied gelegd waar krachtige zenders als „ba-



DE ONDERZIJDE VAN HET CHASSIS, DITMAAL GEPORTRETTEERD ALS ORIËNTEERTAFEL

A = antennefilter 120.
 B = antennekoppellement C6.
 C = antennespoel 605.
 D = trimmers antennekring.
 E = golfbereikschakelaar.

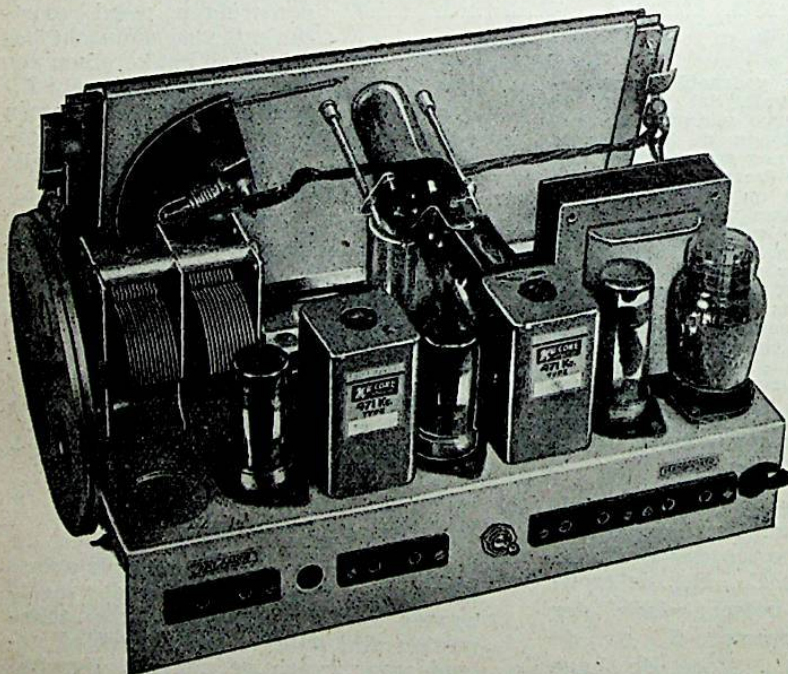
F = oscillatorspoel 645.
 G = M.F. versterker ECH21 (II).
 H = tweede M.F. trafo.
 I = eindbuis EBL21.
 J = plaatstroombuis AZ1.

ken" kunnen dienen. Ook de gelijklooppunten werden met overleg gekozen.

Op de lange golf trimmen we bv. op 260 kp/s (L.A. en L.O. afregelen) en 160 kp/s (L.P. afregelen). Deze beide frequenties komen overeen met de golflengten van Oslo en Hilversum (lange

golf). Het gelijklooppunt ligt op 200 kp/s, wat de frequentie van Drottwich is.

Op de middengolf wordt getrimd op 1375 kp/s (afregelen M.O. en M.A.) en op 574 kp/s (afregelen M.P.). Deze frequenties komen overeen met de golflengten van de Regionale Omroep Zuid



en Stuttgart. Het gelijklooppunt op de middengolf ligt op 1048 kp/s. Ook dit punt werd niet zo maar uit de lucht gegrepen. Een van de hardnekkigste fluitjes bij een super, werkend in 't centrum van het land en met een m.f. van 471 kp/s, ontstaat nl. op 1048 kp/s. Dit is als volgt te verklaren: bij afstemming op deze frequentie dringt Hilversum nog vrij

ALS 'N MOTOR-BLOK

krachtig door tot 't signaalrooster. Door de nabijheid van de zender zó sterk, dat in de roosterkring ook nog de tweede harmonische van H'sum, zijnde $2 \times 995 = 1990$ kp/s ontstaat. De oscillatorkring staat op $1048 + 471 = 1519$ kp/s afgestemd, waardoor een verschilfrequentie wordt geproduceerd, die ongelukkigerwijze juist gelijk is aan de m.f.

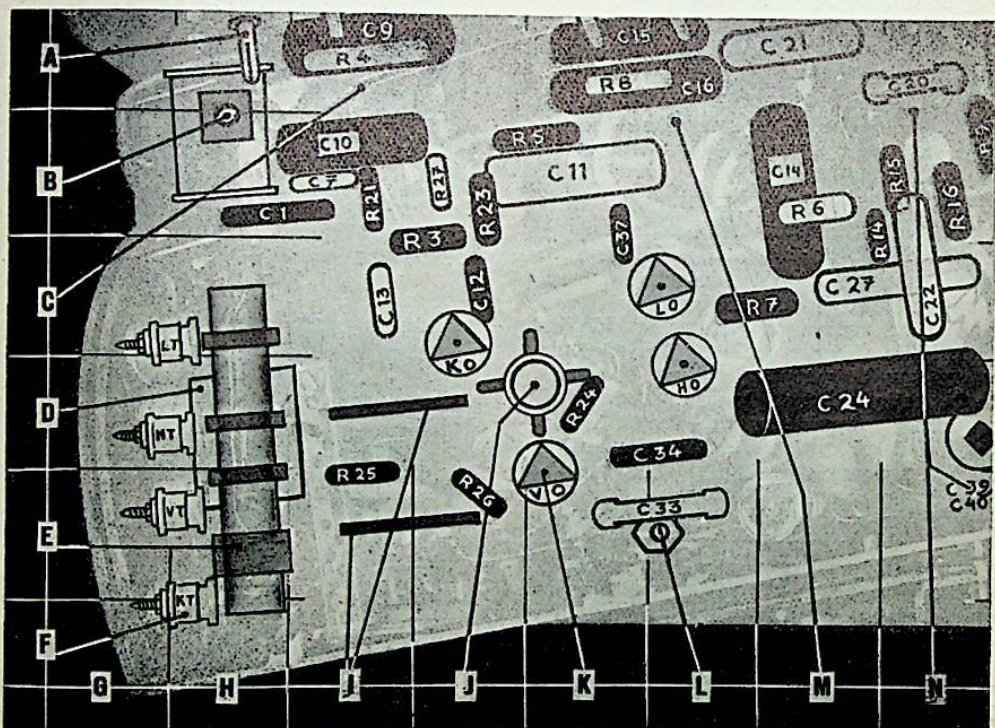
Door nu het middelste gelijklooppunt op 1048 kp/s te leggen, zal de antennekring deze frequentie zo goed mogelijk en de ongewenste 995 kp/s zo slecht mogelijk overdragen.

De kathodecondensator C_{29} der eindbuis is met $100 \mu F$ aan gegeven; kleinere waarden laten een l.f. restspanning over de kathodeweerstand overblijven en bij volumeregelaar geheel op nul blijft er dan altijd nog enig geluid over. De speciale basversterker maakt vanzelfsprekend ook brom eerder hoorbaar. De eisen voor afvlakking stijgen daardoor. In de combinatie met de 10 H smoorspoel is een electrolytcombinatie $8 + 16 \mu F$ nog voldoende. De $8 \mu F$ als eerste, de $16 \mu F$ als tweede afvlak-

condensator. Tevens dient men er op te letten, dat diode d^2 (5) der EBL21 voor detectie en d^1 (6) als AVC diode gebruikt wordt. Deze maatregel is een waarborg voor een laag bromniveau.

Het afstemmoog EM4 wordt door de detectorspanning gestuurd; aan deze methode kleefte noodzakelijkerwijze het bezwaar, dat de max. toelaatbare modulatie diepte iets daalt, nl. tot 82%. Met opoffering van indicatie voor de allerzwakste zenders, is dit te ontgaan door de kathode der EM4 aan aarde te leggen en de bovenzijde van R_{30} te verbinden met de onderzijde van R_{12} . Reageren van het afstemmoog wijst dan tevens uit, dat de betreffende zender door de A.V.C. geregeld wordt. Voor normale omroepontvangst zal de laatste methode voorkeur verdienen, voor aetherjagers de aangegeven schakeling voor de EM4.

C_6 maakt deel uit van de mengbuis-roosterkring en moet 'n micatype of keramisch zijn; afwijking van de 5000 pF max. 5%.

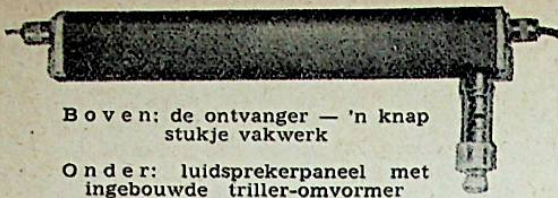


DICHTBIJ-BEELD VAN DE „H.F.-HOEK“, T.W. DE LINKERHELF VAN HET CHASSIS

- A = antenne aansluitbus.
- B = antennefilter 120.
- C = mengbuis ECH21 (I).
- D = antennekoppellement C_6 .
- E = antennespoel 605.
- F = trimmers antennekring

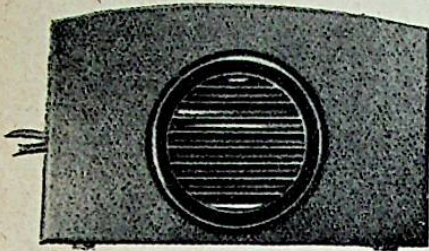
- I = golfbereischakelaar.
- J = oscillatorspoel 645.
- K = oscillatortrimmer visserijgolf.
- L = paddercondensator visserijgolf.
- M = eerste M.F. trafo.
- N = M.F. versterker ECH21 (II).

TYPISCHE AUTO-RADIO



Boven: de ontvanger — 'n knap stukje vakwerk

Onder: luidsprekerpaneel met ingebouwde triller-omvormer



Originele opzet van
schakeling en constructie

ONTVANGERS, bestemd voor gebruik in auto's moeten, daar zij met een zeer kleine antenne werken, een grote gevoeligheid bezitten; zoiets van 5 μ V. Vanzelfsprekend, dat dus voor dergelijke toestellen steeds de productieve superheterodyne-schakeling pleegt te worden toegepast.

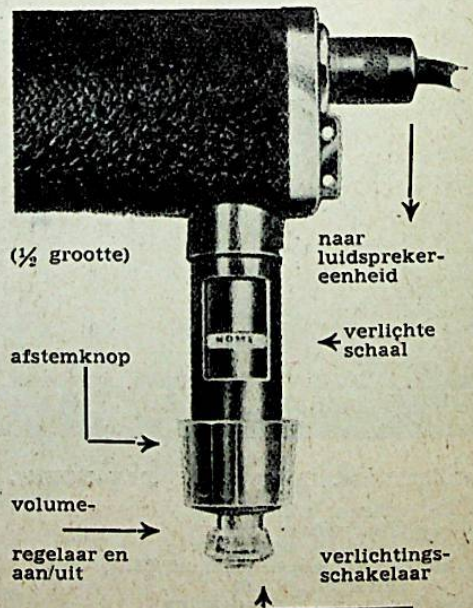
Reeds in dit opzicht is de onlangs door Kresta Electric Ltd te Warwick (Eng.) uitgebrachte auto-radio 'n buitenbeentje, want het is een rechthoek-ontvanger. Daarnaast echter kenmerkt dit toestel zich door een aparte en hogelijk interessante constructie.

Het bestaat uit twee delen: de ontvanger, die de vorm heeft van een afgeplatte buis en $15 \times 2\frac{1}{4} \times 1\frac{1}{2}$ duim meet, alsmede de luidspreker-unit, waarin behalve de eindbuis ook een synchrone triller voor levering van de benodigde hoogspanning. De speciale vorm van de ontvanger staat toe deze te bevestigen op de voorruit boven het stuur, in sommige wagens zelfs tussen bekleding en kap. Afstemming geschiedt met een benedenwaarts gericht spruitstuk, waarin een zenderschaaltje, sterkteregelaar en aan/uit schakelaar. Daar dit afstemorgaan zich op ooghoogte bevindt, kan het toestel aangezet en ingesteld worden zonder dat de bestuurder ook maar 'n ogenblik het zicht op de weg kwijt raakt.

Interessant is de permeabiliteitsafstemming, waarbij met het oog op de beperkte baan van de ijzerkernen de noodzakelijke variatie in zelfinductie wordt gegeven, door U-vormige kernen toe te passen, benevens binoculaire spoelen (een spoelvorm, die uiterlijk aan 'n prisma-kijker doet denken; bestaat uit twee gelijke en naast elkaar opgestelde, onderling verbonden helften).

Er is een doorgaande overgang zonder overschakeling van het MG bereik op LG, doch slechts één LG station, (naar keuze vooraf ingesteld) is te ontvangen. De eenheid bevat vier buizen, t.w. twee h.f. penthoden, een diode-penthode, waarvan het penthodesysteem als h.f. versterker is geschakeld, en een l.f. versterker. De drie h.f. trappen zijn individueel afgeschermd en geven een dergelijke gevoeligheid, dat men 'n fantastisch klein antennetje (in de vorm en ter grootte van een gestyleerde radiatorop!) de normaal hoorbare zenders binnenrollen en dat op 'n wijze, die, wat sterkte en kwaliteit betreft, vergelijkbaar is met de prestatie van een huiskamer-ontvanger. Achtergrondgeruis ontbreekt geheel en al.

zie verder blz. 293

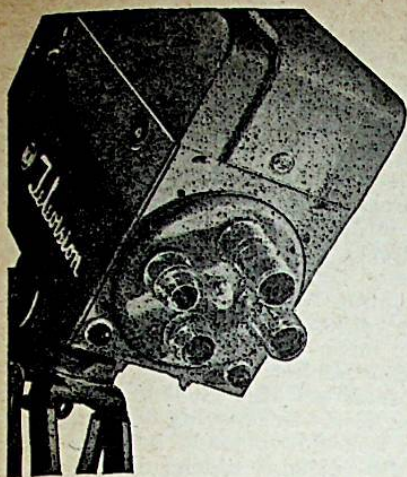


HET A.B.C. VAN TELEVISIE

door

C. L. ZAALBERG

Beeldvorming



ONDER voorwaarde dat het video outputsignaal positief ingesteld is, kunnen wij dit naar het modulatioerooster van de KSB voeren. Echter om beschadiging van de KSB bij uitvallen van de video-versterkerbuis te voorkomen, wordt in de video outputleiding 'n condensator opgenomen, hetgeen enige complicatie met zich mede brengt. In het rijke Amerika, waar de kathodestraalbuizen vrij goekoop zijn, kijkt men niet op één meer of minder en aanvaardt het risico dat verbonden is aan het weglaten van de betreffende condensator; diensgevolge worden geen speciale maatregelen genomen om de nadelige invloed van de condensator onschadelijk te maken. Het is echter ook mogelijk om het video outputsignaal naar de kathode van de KSB te leiden, in dit geval moet het sig negatief ingesteld zijn. Deze methode bezit voordelen. In de eerste plaats is er geen condensator in de video outputleiding nodig en in de tweede plaats komt de negatieve instelling van het signaal nog in ander opzicht goed van pas. Wij komen hierop nog nader terug. Roostermodulatie biedt echter de mogelijkheid „om meer uit de video-versterker te halen”. Volledigheidshalve vermelden wij hierbij nog, dat bij toepassing van kathodestraalbuizen, waarbij de kathode inwendig verbonden is met één zijde van de gloeidraad (als bv. het geval is bij de Amerikaanse KSB type 5BP4) men vrijwel aangewezen is op roostermodulatie, daar kathode-injectie een tamelijk ingewikkelde schakeling vereist. Wij zullen thans eens nagaan wat de condensator in de video outputleiding op zijn geweten heeft.

Bij de uitzending van bv. een toneelstuk is er sprake van veranderlijke

sterkten van licht en schaduw, maar tevens heeft men te doen met een bepaalde helderheid van de achtergrond. Hierdoor is men in staat om onderscheid te maken tussen bv. helder zonlicht en het getemperde licht in 'n kamer. Kortom, het beeld komt op deze wijze meer tot leven. Het H.F. televisiesignaal varieert overeenkomstig de absolute helderheid op elk tijdstip van de opgenomen scène. Men heeft dus te doen met de lichtsterkte van het tafereel op het moment dat dit „opgevangen” wordt en tevens met de lichtsterkte van de achtergrond. Elke moment-waarde van de stroom omvat eigenlijk twee componenten, één overkomstig de beeldhelderheid en de andere overeenkomstig de helderheid van de achtergrond. Terwijl de eerste component van beeldelement tot beeldelement aan verandering onderhevig is, blijft de tweede component min of meer constant gedurende het aftasten van het beeld en dit is dan ook de reden, dat men deze beschouwt als de gelijkstroomcomponent van het signaal.

Door een condensator in de video outputleiding op te nemen gaat deze gelijkstroomcomponent verloren, met het gevolg dat er slechts sprake kan zijn van een grijze achtergrond in het beeld. Wij zullen dus op één of andere wijze de gelijkstroomcomponent moeten herstellen en dit kan men bereiken door tussenschakeling van een diode. Bij toepassing van een dubbele diode kan men één plaatje gebruiken voor detectie en het andere voor herstelling van de gelijkstroomcomponent.

Wij zijn thans zover gekomen, dat de synchronisatie-signalen onze aandacht gaan vragen, maar... het video outputsignaal bevat zowel beeldsignalen als synchronisatiesignalen. Wij hebben dus

een „zeef” nodig. De synchronisatiescheider, die ons de gezuiverde synchronisatiesignalen zal leveren, vervult zijn taak alleen bevredigend als er negatief ingestelde beeldsignalen „verteerd” moeten worden. Deze eigenschap van de synchronisatiescheider heeft tot gevolg, dat kathodemodulatie de eenvoud van de apparatuur bevordert. Bij deze methode is er reeds sprake van een negatief ingesteld video outputsignaal, terwijl bij rooster-injectie van de KSB een positief gericht video signaal noodzakelijk is. Vóór de synchronisatie-signalen naar de synchronisatiescheider gevoerd kunnen worden moet dus eerst de phase nog omgedraaid worden, hetgeen neerkomt op een extra buis. De synchronisatie-signalen moeten vervolgens weer

straal dus in beweging worden gehouden. Wij weten reeds dat de electronenstraal de beeldregels van links naar rechts aftasten moet. Dit is de horizontale aftasting, welke mogelijk gemaakt wordt door de verticale afbuigplaten. Wanneer de electronenstraal de onderste beeldregel afgetast heeft moet zij weer vlug terug springen naar de bovenste beeldregel. Dit is de verticale aftasting, welke mogelijk gemaakt wordt door de horizontale afbuigplaten.

Het verband wordt ons al wat duidelijker, maar wij hebben nog een paar punten over het hoofd gezien. Wanneer een beeldregel afgetast is moet de electronenstraal vliegenvlug terug naar het begin van de volgende beeldregel. De tijd, die verloopt tijdens de terugtocht van de electronenstraal van de onderste beeldregel naar de bovenste en van het einde van een beeldregel naar het begin van de volgende beeldregel, noemt men de terugloop-tijd. Nu zal het wel zonder meer duidelijk zijn, dat er wat meer nodig is voor het terugbrengen van de electronenstraal van de onderste beeldregel naar de bovenste, dan voor de terugloop van de electronenstraal van het einde van een beeldregel naar het begin van een volgende. Zonder bijzondere maatregelen zou „der Weg zurück” van de electronenstraal zichtbaar zijn op het beeldscherm en het spreekt vanzelf dat dit zeer hinderlijk zou wezen. Daarom hebben „blanking” signalen tot taak de sporen van de teruglooptijd uit te wissen (tot dusverre hebben wij alle buitenlandse benamingen vermeden en zullen deze „blanking” signalen voortaan dus maar betitelen met correctie *) signalen.

Wij zijn thans genaderd tot één van

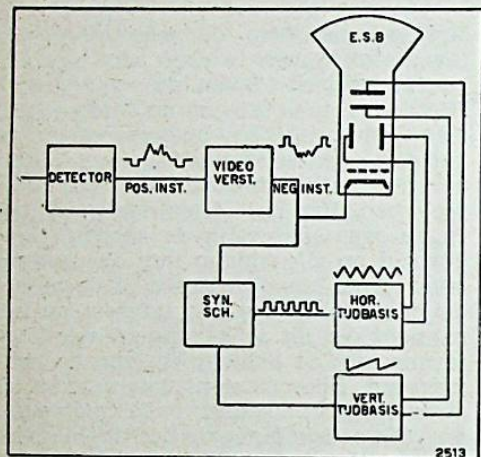


Fig. 1

SCHAKELINGSBEELD van 't op de detector volgende deel

gesplitst worden in horizontale (lijn) en verticale (beeld) synchronisatie-signalen. Daar beide soorten signalen een verschillende frequentie bezitten (lijnfrequentie bedraagt bij een beeldfrequentie van 25 en 405 beeldregels $25 \times 405 = 10.125$ p/s) worden deze gescheiden door middel van filters, welke resp. hoge of lage frequenties doorlaten. Als filter, dat alleen lage frequenties doorlaat, wordt een integrator-schakeling toegepast, voor het filter dat uitsluitend hoge frequenties laat passeren een differentiatorschakeling.

De synchronisatie-signalen hebben in het TV proces een belangrijke rol te vervullen. Wanneer het video output-signaal zonder meer naar het rooster of de kathode van de KSB wordt gevoerd, zal de „vlek” op één plaats blijven stilstaan en beschadiging van het beeldscherm van de KSB zal het gevolg zijn (inbranden). Steeds moet de electronen-

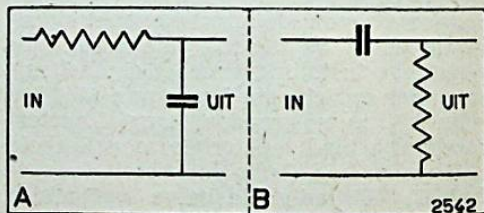


Fig. 2 A = integrator
B = differentiator

de moeilijkste televisie-onderwerpen, t.w. de tijdbasis. De aftastbeweging van de electronenstraal (nl. een langzaam verplaatsen van links naar rechts en zo snel mogelijk weer van rechts naar links, dan langzaam van boven naar be-

*) Een reeds gebruikte Nederlandse term is: „straalonderdrukking”. 't Lijkt ons beter hiervoor het woord „doving” toe te passen.

Red.

zie verder blz. 290

AMROH FM DETECTOR

Nieuwe sleutelschakeling voor apparatuurvereenvoudiging

ALLE tot dusverre toegepaste schakelingen voor het „detecteren” van een in frequentiegemoduleerd signaal zijn ofwel uiterst inefficiënt — vergen een aanzienlijkingangssignaal en leveren maar heel weinig l.f. spanning af — of vragen speciale buistypen en vrij ingewikkelde schakelingen. Een en ander maakt de constructie en afregeling van een FM ontvanger er niet eenvoudiger op, het maakt dat de kostprijs vrij hoog ligt en dat combineren van FM met AM gewoonlijk neerkomt op het bouwen van twee, nagenoeg gescheiden ontvangers, op één chassis. Al met al is deze stand van zaken niet bevorderlijk voor de toekomstige verbreiding van FM.

Het is daarom verheugend, dat thans een FM detector ter beschikking is gekomen die, naar het zich laat aanzien, tal van voordelen in zich verenigt.

Oordeel zelf: een detector die volstaat met een toegevoerd signaal ter grootte van ca. één Volt, lineaire detectie levert over het gehele deviatiegebied — eventueel met nog wat reserve — en last but not least een l.f. uitgangssignaal afgeeft, toereikend om zonder meer een eindbuis te sturen. En als dit een type is dat 'n niet te grote stuurspanning vergt kan dan zelfs nog l.f. tegenkoppeling worden toegepast. Het klinkt namelijk fantastisch, doch het feit is er, dat een ontvanger met een dergelijke detector reeds geruime tijd proefdraait. Ter Jaarbeurs werd op de Amroh-stand een ontvangerchassis getoond, waarop, ter demonstratie van de eenvoud van een toekomstige FM ontvanger, mogelijk gemaakt door het nieuwe detectie-systeem, de essentiële onderdelen: t.w. vier buizen plus gelijkrichter, drie m.f. kringen en een passend afstemgedeelte, benevens het voedingsdeel en klein materiaal.

Het principe, waarop de detectie-schakeling berust, is vrij eenvoudig en het is wel een merkwaardig feit, dat deze schakeling — zij het voor een afwijkend doel — reeds een keer in RB werd gepubliceerd.

In no. 9 van de vorige jaargang, in het artikel „Spoelcontrole in de Service” van de hand van dhr. P. Bickes, is aangegeven hoe bij een octode of pentagrid buis, wanneer daar opeenvolgen-

de stuurroosterspanningen van gelijke of nagenoeg gelijke frequentie worden aangelegd, de anodestroom variaties ondergaat, afhankelijk van de faseverhouding van die spanningen en o.a. ook afhankelijk van de Q-factor van een afstemkring, gekoppeld met het tweede stuurrooster. Van dit laatste feit werd uitgegaan om te komen tot een apparaat voor het vergelijken van de Q-factor van kringen.

Het gehele verschijnsel berust op het zg. inductie-effect ofwel de ruimteladingskoppeling, annex aan de betreffende buistypen en dat in de begintijd tot veel onaangename neveneffecten aanleiding heeft gegeven.

Bij latere uitvoeringen van de octode is door speciale maatregelen, o.a. een inwendig aangebracht capaciteitje, al of niet met serieweerstand (EK2) of electronenbundeling (EK3), getracht het inductie-effect onschadelijk te maken, doch vooral op hoge frequenties bleef het zich toch nog min of meer manifesteren. Deze onhebbelijkheid heeft thans een ongedachte benutting gevonden: hoe sterker het inductie-effect, des te beter leent de buis zich als FM detector. AK1 en AK2 voldoen i.d.o. dan ook prima, eveneens de 6A7 doet het goed.

Het FM signaal komt na voorafgaande frequentie-transformatie (geen noodzaak) en versterking op het eerste stuurrooster, oorspronkelijk bedoeld als oscillatorrooster. Aan het vierde rooster, dat dus onderhevig is aan de inductiewerking van de er tegenliggende electronenwolk oftewel virtuele kathode, ligt een LC kring, afgestemd op de rustfrequentie van het FM signaal en met een Q-factor, die passend is voor de toegepaste deviatie van de signaalfrequentie.

Afwijkingen in deze frequentie, veroorzaakt door de modulatie, bewerken een faseverschuiving tussen de spanningen op beide roosters, en dit zal nu anodestroomvariaties ten gevolge hebben, die bij een gunstige instelling van een en ander volkomen lineair verlopen met de frequentievariates. Aan een weerstand, opgenomen in de serie met de anode treden dan l.f. wisselspanningen op.

Bij de proeven is verder nog geble-

ken, dat de nieuwe detector in behoorlijke mate zelf-begrenzend werkt en niet gevoelig is voor storingen.

Verder spreekt het vanzelf, dat het vervallen van een discriminator transformator een enorme vereenvoudiging van de afregeling, benevens eenzelfde verkleining van de kans op ontregeling met zich brengt. Om van de kostenbesparing, waartoe ook het vervallen van een l.f. versterkingstrap bijdraagt, nog maar niet te spreken.

Hoewel het voorgaande heel simpel klinkt en de schakeling uiteindelijk ook eenvoudig is heeft het, naar ons werd medegedeeld, toch nog heel wat voeten in de aarde gehad voor alles naar wens, d.w.z. stabiel en vervormingsvrij, werkte en voor de hoogst mogelijke

„versterking” was bereikt. Overigens vinden de proeven nog voortgang. Het is o.a. al gelukt de detector in te stellen voor veel kleinere deviaties dan voor omroep gebruikelijk. Uiteraard kunnen voor de uitvoering van de m.f. kringen verschillende wegen worden ingeslagen en hetzelfde geldt voor de afstemmiddelen, terwijl combinatie met AM ontvangst ook nog diverse problemen oplevert.

Vast staat intussen wel, dat de detectieschakeling een belangrijke stap voorwaarts betekent op weg naar vereenvoudigde FM ontvangst — de weg die leiden moet tot ongestoorde en kwalitatief onberispelijke radio-ontvangst voor iedereen.

A.B.C. VAN TELEVISIE

vervolg van blz. 288

neden en vervolgens weer snel van beneden naar boven) vereist een afbuigspanning, die langzaam moet toenemen om vervolgens weer zo snel mogelijk af te nemen. Aan deze eis kan een zaagtandspanning voldoen.

Deze spanning wordt verkregen door een condensator te laden en plotseling weer te ontladen. Deze zaagtandspanning wordt opgewekt in de tijdbasis- of zaagtand-generator en versterkt. Zowel naar de verticale als de horizontale deflectieplaten worden twee spanningen gevoerd, welke in tegengestelde phase

zijn. De synchronisatie-signalen worden van de synchronisatiescheider (via de onder- resp. bovendoorlaat filters) naar de tijdbasis-generator gevoerd en hebben tot taak de tijdbasis in de pas te houden, d.w.z. het synchronisme (= gelijkloop) tussen zender en ontvanger te verzekeren. De meest bekende tijdbasis-schakelingen zijn de Miller Transistron en de Multivibrator. Beide schakelingen worden nog uitvoerig besproken. Daar de tijdbasis een zeer belangrijk element is in de TV apparatuur, verdient het zeer zeker aanbeveling om aan dit onderwerp speciale aandacht te besteden. Ook voor andere spruiten van de radiotechniek, als bv. radar, kan deze kennis tot voordeel strekken.

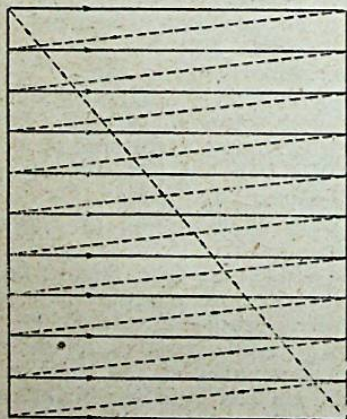


Fig. 3

Verdwijnen van gelijkstroomcomponent uit videosignaal is ook van invloed op de synchronisatiesignalen

NIEUWE NORMEN

vervolg van blz. 270

In deze situatie wordt nu verbetering gebracht door de nieuwe m.f. zeefkring type 120, waaraan een origineel resonantieprincipe ten grondslag ligt. Gebruikt in combinatie met de antennespoel 605, geeft dit filter op de meest kritische frequentie (525 kp/s) voor het gewenste signaal nog een 86-voudige begunstiging t.o.v. m.f. signalen. Dit hoge cijfer wordt mede veroorzaakt, doordat voor deze frequentie de verzwakking gelijk is aan 0.67. Practisch betekent deze „negatieve” verzwakking van 0.67 op 525 kp/s een gevoeligheids-winst van rond 50% voor het boven-einde van de MG schaal.

ECHO'S

BRILJANT I

Om voor de „MK Brilljant” een zo klein mogelijke omvang te bereiken heb ik als gloeistroomtrafo het trafotje uit een zgn. spaarlamp toegepast. Dit levert 6.3 V-0.3 A en is wel uiterst klein. Indien dus anderen een dergelijke door beschadiging voor normaal gebruik ongeschikt geworden trafo bezitten, weten ze nu wat er mee te doen. Feridzarda.

H. E. W. WIJNGAARD.

BRILJANT II.

Misschien interesseert het U iets te horen over m'n bevindingen met de „MK Brilljant”. In het bezit van een gloeistroomtrafo en Tunggram ECH4, doch nog zonder de H-75 of gelijkrichtbuis, schoot mij te binnen dat ik nog een paar roostersp. batterijen bezat. Met 'n verbuik van 10 mA kon daar wel wat „inzitten”.

Ik begon dus te bouwen, doch maakte er 'n „normale” ontvanger van: draaibare condensator, variabele terugkoppeling en zonder tegenkoppeling. Vervolgens werd het zaakje aangesloten met als anodespanning drie in serie geschakelde 15 V batterijen. Het resultaat was verbluffend — Hilversum I en II met normale kamersterkte en 's avonds nog wat sterke buitenlandse zenders. Kamerantenne op eerste verdieping!

Met 15 V anodespanning beide Hilversums nog op ca. 1 m van de speaker duidelijk te volgen. Luisterend met koptelefoon en op 45 V is 's avonds practisch alles te horen. Loon op Zand.

N. v. d. SCHOOT.

FM BIJ E.M.

In RB 6 las ik iets van een strijdmakker over FM bij de tanks, dit brengt mij er toe aan het onderwerp FM in Indonesië nog wat toe te voegen. Als radiodokter (zo is toch die titel?) bij de L.T.D. heb ik kennis gemaakt met de NB-FM 608-set, bestaande uit één zender en twee ontvangers; verwisselbaar in stalen kasten op stalen grondplaat verend opgesteld. Aansluitingen voor twee verschillende soorten mikes en koptelefoons, met schelpen zo „groot” als capucijners; luidspreker in elke ontvanger. Alles geheel als drukknoop-systeem!

In de zender tien 10 m kanalen, 100 kp/s verspringend, waarvoor liefst 120 kristallen aanwezig. Worden met doubler en triplex trap op 72 X de kristalfrequentie gebracht om op 10 m te komen. Output 20 W. (1-1624), verder 8 buizen van het type 1619.

In de ontvanger 10 buizen, instelbare storingsbegrenzer. In „squelch-off” stand is de ruis vrij sterk en hinderlijk, doch met ingeschakelde limiter nagenoeg onhoorbaar. Wat vooral voor tanks, die van huis uit niet bepaald geruisloos zijn, 'n groot voordeel is.

De instructies geven een werkgebied van 15 mijl. Hier zijn echter merkwaardige ervaringen mee opgedaan. Wat denkt U bv.: op 2 km niets en Indië-Rangoon wel? Op deze band dus veel last van „schaduwwerking” van alles wat maar geleidend met aarde is, als bossen, bergtoppen, stalen bruggen, enz. Voor de liefhebberij hebben we eens op de pressel gedrukt om te proberen contact te krijgen met 10 m hams. Dat lukte wonderwel! Zij horen ons op r6-9! Nog wel op de zijband, omdat (hoogst verrassend) we nog geen zijn tegengekomen met FM ontvanger. Zelfs niet bij die steenrijke Amerikanen! Wij horen ze met hun gemiddelde 60—200 W transmitters r 4-8! Bereikte contacten vanuit Salatiga: Melbourne, Hawai, Birma, Indo-China en nog vele andere. Dit met 20 W.

AMROH-vierbandensuper

compleet in bouw- **Fl. 165.-**
doos en speaker

ITALIAANSE SETS LG, MG, 2 X KG
bestaande uit schaal, chassis, spoel-
blok, duo-condensator, m.f. trafo's
en spanningcaroussel

f 81.—

NIEUWE AMROHKAST 42.50
402 SPOELN 4.85
M.S. TRAFOS 376—377 9.—
PHILIPS SPEAKER m. uitgang 13.22
KOPTELEFOONS 7.—

ELRA

ZWART JANSTRAAT 38 - TEL. 44038
ROTTERDAM

Fa. DANKELSCHIJK

VAN WOUSTRAAT 182 - TEL. 28642
AMSTERDAM

Franse potentiometers met schak.
0.1-0.25-0.5-1 en 1½ Mn f 1.90

Remix idem div. waarden f 2.90
z. schak. f 2.20 - Tesla electrolyten
2 X 16 µF - 500 V geïsoleerd f 3.65

AMROH 4-BANDEN SERIE f 3.55
Schak. f 4.30 - Trimmer serie f 4.50

Amroh m.f. trafo's 51—52 f 9.70, idem
376—377 f 9.—, 503—533 f 9.38, 402 spoel
f 2.43 - Duo-cond. 2 X 465 pF, geheel
op rubber f 8.50 - Amroh schalen
f 14.50 - Voedingstrafo 2 X 300 V,
6,3 en 4 Volt f 12.50 - Tesla electrolyten
8+16 µF-500 V f 3.15.

IT. SETS, best uit: Spoelblok 15-30 m,
30-60 m, 200-600 m, 1000-2000 m, m.f.
trafo's, grote schaal, chassis en duo-
condens. f 78.24

SUPER-SONIC, 3 banden-spoelblok
geheel op Trolituul met m.f.'s en
duo-cond. f 34.—.

Verder uitgebreide sort. uitsluitend
goede en goedkope ONDERDELEN,
LAMPEN, LUIDSPREKERS
AMROH - GELOSO - TOROTOR
RITRO ONDERDELEN EN SETS

Zendingen door het gehele land
onder rembours.

RADIO „ZUID”

Telefoon 72291

Telefoon 72291

BEYERLANDSELAAN 30
ROTTERDAM - (ZUID)

GROTE SORTERING ONDERDELEN

Amroh-, Geloso- en Totor-sets

Reparatie-inrichting van luidsprekers
Wikkelen van transformatoren

Zendingen onder rembours door het
gehele land.

R.T.M.

Radio Techniek H. G. Meijer

DENNEWEG 53 - DEN HAAG

Telefoon 180227 - Giro 509051

Meerdere agentschappen

Uitsluitend kwaliteits onderdelen!

Technische en praktische voorlichting
voor zelfbouwers

Dat doen wij reeds ruim 27 jaar.

„Met onze onderdelen en advies
krijgt U het altijd voor elkaar !!

RADIO VELT

HUIZERWEG 50 - BUSSUM - TEL. K 2959-7315
DE AMROH SPECIAALZAAK VOOR
HET GOOI

Philips versterker 10 Watt compl. .. 220.-
" " 20 " " .. 350.-
" " 24 " " .. 650.-
Amroh } 4-banden spoelstel - M.F. 31-32
Nieuw } Schakelaar - Chassis - Schaal
Amroh kast 42.50
Er zijn weer 402 spoelen f4.85 per stel
PHILIPS BUIZEN EN SPEAKERS
in alle soorten en maten
Philips voedingstrafo's 12.50
ALLE ONDERDELEN

SCHUT's

RADIO SERVICE

De speciaalzaak in het Noorden

voor

RADIO-ONDERDELEN - KASTEN
LUIDSPREKERS

AMROH ONDERDELEN

MK UITGAVEN

PHILIPS MATERIALEN

Zendingen door het gehele land

Eldersingel 36 - GRONINGEN

Telef. 26552 (K 5900)

Zonder opschepperij, dit 'spul is wonderbaarlijk goed. Nederland is toch wel héél erg achterop geraakt, als je zulke constructies als basis neemt! Zo zijn bv. de omvormers weer sterker dan die van de 19-set en toch slechts 3/4 van die grootte; grotendeels plastic-isolatie, enz. Ondanks het feit, dat de luidsprekers maar klein zijn en ingebouwd in blikken kastjes, zonder klankbord of wat ook, is de kwaliteit verrassend goed.
Salatiga. H. BUSÉ.

WAARVAN ACTE.

Juister verklaring (Electronisch ruiken: werking gasaansteker met platinadraad) is m.i. dat platina als katalysator („versneller") werkt bij de verbrandingsreactie van het in het gas aanwezige waterstof. Deze verloopt dan aan het platinaoppervlak reeds bij de gewone temperatuur; de hierbij vrijkomende warmte brengt het draadje tot gloeien. Feit is, dat als men het draadje boven een Bunsenbrander houdt, waarvan de luchttoevoer gesloten blijft, geen ontsteking plaats vindt, daar de voor de warmte ontwikkelende reactie benodigde zuurstof dan ontbreekt.
Bussum. H. BOER, chem. drs.

ONTVANGEN PUBLICATIES

MUIRHEAD TECHNIQUE: een Schering brug voor metingen aan isolatiematerialen :: Afscherming in het meetproces (Amroh-Muiden).

N.V. KLEINHOUT RADIO, Haarlem, zond ons ter kennismaking haar keurig verzorgde prijscourant, waarin een volledig en ten dele geïllustreerd overzicht van thans leverbare artikelen, alsmede tips en wetenswaardigheden.

Ontvreemd of vermist:

Ontvreemd te Apeldoorn in de nacht van 13 op 14 Augustus 1948, een geluidsversterker, merk Philips, type 2848, 220 Volt, 24 Watt, registratienummer niet bekend.

Bij aantreffen verzoeken bericht aan de Commissaris van Politie te Apeldoorn.

PHILIPS - type BX 560 No. 19772 - Comm. v. Pol. Rotterdam - datum 20/21-6-'48.

PHILIPS - type 208 U No. 65303 - Groepscomm. Rijks Pol. Swalmen - datum 27/28-6-'48.

PHILIPS - type 208 U 05 No. F 36791 - Rijksrech. Kon. Marine A'dam - datum 3-6-'48.

FORD (autoradio) No. Z.F.E. 12215 - Hoofdcomm. v. Pol. Groningen - datum 6/7-7-'48.

PHILIPS - type 658 U No. 14884 - Hoofdcomm. v. Pol. Haarlem - datum 4-7-'48.

PHILIPS - type 753 A No. 5229 - Korpschef v. Pol. Maartensdijk - datum 19-7-'48.

PORTELDISC - type 3902 No. 3969 - Comm. v. Pol. Bussum - datum 17-7-'48.

PHILIPS - type 208 U No. 57388 E 02 - Comm. v. Pol. IJmuiden - datum 26-7-'48.

PHILETTA - type 20911 No. 58141 - Comm. v. Pol. Tiel - datum 22-7-'48.

PHILIPS - type H 191 X No. 8762 - Comm. v. Pol. Nijmegen - datum 7/8-8-'48.

PHILIPS - type 370 U No. 13956 - Groepscomm. Rijkspol. Voorschoten.

AETHERKRUISER - type A.K. 1453 No. 1906 - Burg. Wormerveer - datum tussen 27-7 en 2-8 '48.

PHILIPS - type 815 A No. 2005 - Groepscomm. Rijkspol. Barneveld - datum 12/13-8-'48.

PHILIPS - type 815 A No. 2005 - Groepscomm. Rijkspol. Barneveld - datum 12/13-8-'48.

Indien één of meer van bovengenoemde voorwerpen herkend worden, gelieve men de signalerende autoriteit hiervan onverwijld in kennis te stellen.

MK RADIO MARKT

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter. Taref: 50 ct. per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de beknoptste wijze moet worden aangeduid. Uitsluitend bij vooruitbetaling. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zettfouten of inhoud.

AANGEBODEN

A 960 Torn. e.b. in metalen kast compl. m. P.S.A., accu en accugel. f 110.—

A 961 RV12P3000; 6 X RV12P2000; 2 X RG12D2; EBC11, EF12, EZ11 allen nw. f 90.—

A 962 Picnick ontv. compl. m. batt f 40.—

A 963 Ph. ontv. 209-U („Philetta") 4 maand. gebr. in pr. staat f 100.—

A 964 Goede meetkoffer type '38 m. univers. meter f 90.—

A 965 2 X Am 6,3 V (min.) penth. type 9003 (m. voetjes) à f 5.—; 2 X Eng. 6,3 V u.h.f. z. triode CV6 à f 3.—; 15 V Gen. Elec. wijzer Voltm. inb. m. nulinst. f 4.—, alles in één koop f 17,50.

AUTORADIO

vervolg van blz. 286

Het l.f. signaal wordt met een afgeschermde kabel naar de luidspreker-unit gevoerd; deze kan aan het dashboard bevestigd worden, doch bv. ook boven de achterzittingen.

Opmerkelijk is voorts, dat geen maatregelen getroffen behoeven te worden om de ontstekingsvonk onschadelijk te maken (tussen haakjes, we praten nu toch in hoofdzaak tegen automobilisten, volgens recente Amerikaanse studies zou een serieweerstand in de vuurleidingen vollediger verbranding en dus

IMPORTFIRMA ZOEKT TER VERZORGING VAN HAAR TECHNISCH HUISORGAAN

Publicist - reclameontwerper

volledig op de hoogte met radio- en electro-techniek. Goed stylist.

Voor jonge en energieke kracht goede toekomstmogelijkheid.

Br. onder no. B.B.C., aan bur. RB.

A 966 Wie ruilt mijn nw. elec. verzilver- en nikkelapp. v. nw. radio, super eigenbouw geen bezwaar.

A 967 C443, PP430, E428, E438 en REN1004 à f 2.—; RENS 1374 d à f 4.—, in één koop f 12,50; koptelef. 7000 Ohm f 2,50; zakvoitm. 0-15-250 V f 12,50; Dyn. Foutzoeker (Brans) f 5.—; ABC der Radiopract. (Brans) f 3.—; Am. 47 f 3.—

A 968 Modelsuper 4546 in salonkast, ook gen. t.r.v. communication Receiver.

A 969 Pr. nw. gram. verst. 4 Watt type TC4 m. AZ1, EF6 en EL3 m. apart radio ontv. ged. en pracht nw. Electro Voice krist. mike m. kabel, alles 100 % v. f 100.—

A 970 2 st. Ph. DF21, 1 X DL21 m. voeten samen f 21.—; uitg. trafo Ph. 22500 Ohm v. batt. ontv. f 10.—

A 971 Gram. verst. 9 W nutt. voorz. v. micr. trap en dubb. toonr., pracht gel. sl. f 190.—

A 972 Pr. gram. opn. app. z. motor; Ph. 122 ABC koffer. radio.

A 973 Trio-cond. f 8.—; P.S.A. m. lamp f 6,50; afst. schaalteje f 7,50.

A 974 6K8 f 5.—

A 975 Batt. super m. kast en hoes z.g.a.n. f 185.—

A 976 Div. onderdelen, op aanvraag.

A 977 Gram. verst. ABC1 - E428 - AL2 - 1805 dubbz. toonr. perf. gel. f 85.—

GEVRAAGD

V 787 Mu-Core meetz. sp. 874.

V 788 Ph. Batt. radio, type 611B-614B-631B-629B-628B of overeenk. type van N.S.F. - Siera - Waldorp; Metaalgelijk. pr. 220 V-50 per., sec. minstens 24 V-6 A.

V 789 Legermat. ook ruilen.

V 790 DG3 - 2 of andere 250 V kathodestraalbuis.

V 791 Gram. mot. 110 V event. met pick-up.

V 792 Amer. buis Radiotron 1L5G.

meer economisch rijden ten gevolge hebben!) Wel is in de naar de accu voerende leidingen van het voedingsblok een filter opgenomen, daarbij is de positie van de degelijk afgeschermde ontvanger dusdanig, dat de antenne-invoer tamelijk ver verwijderd blijft van het storingscentrum.

Inclusief belasting kost het toestel £ 22. Het is verkrijgbaar in 6 en 12 Volts modellen. Stroomopname bij 12 V slechts 2,75 A.

EXAMEN ZENDMAGTIGING

In October en November a.s. zullen door de PTT wederom examens worden afgenomen ter verkrijging van een verklaring van bevoegdheid tot het bedienen, c.q. machtiging tot het houden van een amateurzender.

DEN HAAG

Fa. CH. VELTHUISEN

57 jaar - OUDE MOLSTRAAT 18
Telefoon 116227

WESTINGHOUSE

H 75 GELIJKRICHTER f 10.—

PHILIPS
SPANNINGZOEKERS

110-500 V f 1,75

NOVA LITZEDRAAD

24 X 0,07 EZ p. meter f 0,10

De nieuwste snuffjes!

RADIO
Bulletin



**IN ELKE PLAATS
VAN NEDERLAND**



**HEEFT VALKENBERG
EEN VASTE KLANT**

HET GROOTSTE RADIO-VERZENDHUIS van NEDERLAND.

Ziehier een greep uit onze grote sortering:

WEER LEVERBAAR:

Mu-Core spoel 402 per stel Fl. 4.85
Anodestekkers " 0.26
Var. mica cond. (terug kopp.) " 3.10

WESTINGHOUSE cel H 75
voor MK briljant. " 9.95
Var. cond. 1 x 500 pf . . . " 6.25
Alumin. chassis " 2.60
Brans 2 delig vademecum " 12.—
Eltef opjaag trafo 4 tot 6.3 v. " 6.07

KRISTAL DIODE SYLVANIA I-N 34
toepassing bijna onbeperkt Fl. 7.10
Varta accu's 4 v. 25 amp. uur " 20.35
2 volt 50 amp. uur " 16.90
„Rheebout“ accu's 4 volt 25 amp. uur " 18.50

Anode batterijen „WitteKat“
135 volt " 12.65
120 volt " 11.26
90 volt " 8.48

Anode batterij 45 volt klein model. " 5.75

Alle andere batterijen direct leverbaar!

PHILIPS LUIDSPREKERS:

11 cM. 3 watt m. uitgang Fl. 13.25
21 cM. 6 watt z. uitgang " 18.—
21 cM. 6 watt z. uitgang " 25.—
met klankverstr. idem " 30.—
22 cM. 10 watt m. uitgang " 50.—

TESLA ELCO'S

8 pl. 16 MF m. schr.mont. " 3.15
16 pl. 16 MF " " 3.65

Denkt er om!! „VALENTO“ RADIOBUIZEN ZIJN 10% GOEDKOPER dan Philips, en ook met volle fabrieks-garantie!!

Wanneer U bij ontvangst van dit bulletin onze, thans geheel gerubriceerde, 6e PRIJSCOURANT, do. 15-10 '48 nog niet ontvangen hebt, schrijft U direct!

REMIX POT. METERS z. sch. " 2.20
m. sch. " 2.90

Voedingstrafo 2 x 260 v.
60 mA. vanaf. " 15.—
Weerstandsnor 220/110 v. " 2.95
Koptelefoons hoogohmig . . . " 10.20
idem met brede beugel " 19.20
Zakvoltmeters 0-12-240 v. " 11.—

RENARD SUPER SPOELSTEL

op schakelaar m. MF trafo's condensator; sch. en schema " 64.50
„Jongens“ radioboek " 1.50
„Jongens“ electroboek " 1.50
Meetinstr.boek m. 15 schema's " 2.—
MK Hobby-isten uitgave „Handig Bekeken“ p. nummer " 0.40

„ICARUS“ luidspreker in kast, in diverse kleuren voor R.C. of 2e luidspreker . . . " 27.50
Bij kwantum afname vraagt korting!
Ronette vol. regelaar v. R.C. " 4.25

G.E.C. ZENDER UNIT K.G.

in alum. kast o.m. bevattend: 2 Ker. spoelvormen; 3 dubb. space afstemcond. m. slip-vrije fijnregel.; robuuste golf-schak.; spec. mica hoogsp. cond. Speciale lage prijs " 25.—

DE GOEDKOOPSTE 2 VOUDIGE

CONDENSATOR IS: DE DUCATI

van 2 x 465 pf voor. Fl. 6.95
Koppelstukje " 0.45

A. VALKENBERG
KINKERSTRAAT 252-258 - AMSTERDAM.W. - TEL. 83678-84416

TOT UW DIENST

nu ... straks ... altijd!!

Philips montage draad 100 m f 7.50 - Blank montage draad p/kg f 4.— - Antennedraad p/kg f 2.95 - Aardleidingdraad 100 m f 4.— Philips Rimlockvoetjes 45 ct. - Nokkenvoetjes 28 ct. - Sleutelbuisvoetjes bakeliet 45 ct. - Philips Octalvoetjes 65 ct. - Banaanstekers met bladveer 19 ct. - Wescator WX1 f 1.98 - Philips luchtrimmers 38 ct. - Philips potloodspanning-zoeker f 1.75 - Philips spoelvormen met ijzerkern 40 ct. - Houders voor controlelampjes f 1.96 - Mica koppelcond. f 3.09 - Weerstand 900 Ohm-12 W 68 ct. Weerstanden 1500, 1800, 2000 Ohm 6 W 53 ct. Elco's 2 x 50 f 6.30; 2 x 32 f 5.22; 2 x 16 f 4.17; 1 x 32 f 3.33; 16 + 8 f 3.43; 2 x 8 f 3.25; 1 x 16 f 2.94; 1 x 8 f 2.10 - Rubber-tules 8 ct. - Stekerbusjes 10 ct., geïsol. 25 ct. - Contra banaanstekers 25 ct. - Anodestekers 16 ct. - Soldeerlip 1-2-3 spruit - Koppelingen 85 ct. - Entrée's 15-25 ct. - Verlengasjes 32 ct. - Zeke-ringen 20 ct., -houders 35 ct. - Netaan-sluiting 35 ct. - Aansluitklemmen 95 ct. Idem met gat f 1.07 - Experimentklemmen 25 ct. - Hexodekapjes 48 ct., -clips 5 ct. Meetstiften p/stel 85 ct. Philips ontstor-ri-gond. f 1.25 - Philips schaallampjes 6.3-19 Volt 35 ct. - Kristallen 26 ct. - Montageboutjes 4 ct. - Knoppen 35 ct., -Amroh zw./br. 45 ct., wit 60 ct. - Pijl-

DUO-CONDENSATOREN

Ducati	4.50	Amroh	9.20
Star	8.50	Philips	9.—
Torotor	8.82	(groot of klein)	
enkelv.	5.37		

knoppen zw./br. 40 ct. - Koord voor af-stem-schalen 50 m 1.75, idem snaar 10 m f 1.50, 100 m f 12.50, id. spanveertjes 3 ct. Luidsprekerspoeltjes VE f 1.30 - Chassis blind f 2.25 - Amroh f 2.56, -Batt. super f 1.95 - Tumbler schakelaar 95 ct. - Druk-schakelaar 69 ct. - Laagspanning Elco's 25-50-100 mfd - Montage puntangen f 6.10 Multicore 3-kernig harssoldeer p/pakje

f 3.25 - Harssoldeer p/kg f 5.50 - Philips soldeerbout f 13.00 - Oliekous p/met. 20 ct. Afgeschermd kous p/met. 40 ct. - Afge-schermd draad p/met. 35 ct. - Microfoon-kabel p/met. 50 ct. Microfoonplugs f 3.30 Microfoonkoppelingen f 3.30 - Aluminium luidsprekershoorns f 27.50 - Lampvoetjes 5 pens 35 ct. - Kristalelement v. pick-up f 7.50 - Kamerantenne 45 ct., id. compleet f 1.45 - 24 standen schakelaar f 5.46 11 standen f 2.74; 3 standen 4 secties f 3.23

AMROH SPOELLEN

402	per stel	4.85
500-serie		9.38
602-642 visserijband		2.48
605-645-120 nieuw		8.55
376-377 m.f. trafo's		9.—
STOET'S eenkr. spoel m. schema		2.90
tweekr. spoelen	per stel	7.80

Philips pot.meters z/sch. f 2.30, id. m/sch. f 3.20 - Remix pot.meters z/sch. 0.01-0.025-0.05-0.25-0.5 f 2.29 - Amroh voedingstrafo 2 x 260 f 14.26 - Besra 2 x 300 f 16.— - Balansuitgangstrafo 2 x EL6 f 24.50; 2 x EL3 - 2 x EBL21 f 16.50 - Voedings-strafo voor lampentester 17 gloeispan-ningen + 100 v. meetspanning f 18.— - Verhuistrafo 220-110-125 V 60 Watt f 14.50 100 Watt f 18.50 - Luidsprekertrafo 20000 Ohm f 6.75, 7000 Ohm f 4.95, 3500 Ohm f 5.25 - Amroh smoorspoel f 4.78 - Philips 50 H f 2.80 - 65 H f 5.00 - 115 H f 8.— Amroh ant. filter f 2.05 - Amroh H.F. choke f 2.35 - Brown hoofdtelefoons f 10.20 Philips luidsprekers, perm. dyn. f 11.—, f 12.50, f 18.—, f 22.50, f 25.—, f 30.—, f 35.—, f 50.—, f 100.—.

PHILIPS RADIOBUIZEN UNITRAN MATERIAAL

Grote sortering RADIOKASTEN

BOEKEN! Het Jongens Radioboek, L. de Vries, 1e deel f 5.50, 2e deel f 6.50
M.K. Meetinstrumenten f 2.00 - M.K. Jongensradio f 1.50 - M.K. Jon-genselectro f 1.50 - Zo werkt de radio f 3.50 - Brans Lampenvademecum 1946 f 5.—
idem 1948 f 9.50.

Komt eens bij ons kijken - Zendingen door het gehele land - Geen prijsrct

Radio „De Kampioen”, Rotterdam

Goudsesingel 69 - Telefoon 26234

RADIO



Gregory

HET NIEUWE RADIO VERZENDHUIS voor NEDERLAND opent het seizoen met:

I.R.C. pot.met. f 1.24 - Remix id. div. waarden z. schak. f 2.29, m. schak. f 2.96 - Philips electrolieten $2 \times 25 \mu F$ 335 V f 3.60, 50+30 μF 400 V f 5.60, 50+50 μF 400 V f 6.30
KRISTAL PICK-UP compl. f 5.65 - Superspoeiblok 3 banden op schak. met m.f. trafo's f 19.95 - Voeding trafo's 60 mA 2×280 V, 6,3 V, 4 V f 12.— en hoger - 0-1 mA meter f 12.50
Kristal microfoon met Amerik. plug f 16.50 (model Sky-master).

Verder alle onderdelen tegen de meest concurr. prijzen

PHILIPS en VALENTO BUIZEN steeds in voorraad - Div. RADIOKASTEN en TAFELS

AMROH - GELOSO - TOROTOR - RITRO en G.I.C. onderdelen

Directe verzending onder rembours door het gehele land.

Prijscourant in druk: doet nu reeds uw aanvraag!

SLOTEDIJK 151-152 - AMSTERDAM - TELEFOON 88471

RADIO LECOS

Heemraadsingel 263 - Tel. 39481-37303
Noodgebouw bij Nieuwe Binnenweg
ROTTERDAM

402 spoelen 4.85 per stel

AMROH 4-BANDEN SPOELSTEL
PHILIPS PLATENWISSELAARS
met en zonder cassette en diverse
GRAM. CHASSIS

Verder ALLES op RADIOGEBIED
Zendingen door het gehele land
Geen prijscourant

LET OP!

Koopt voor uw

TELEVISIE-APPARATEN

BETROUWBARE CONDENSATOREN

Wij leveren U hitte- en vochtbesten-
dige CONDENSATOREN
in de waarden van 0.0005 t/m $0.1 \mu F$
merk KONDENSIA

Absoluut bedrijfszeker
Vraagt proefzending

GELDERSE RADIO SERVICE
RIJNSTRAAT 26 - ARNHEM

WAAROM

STUUT en BRUIN

voor onderdelen en buizen?

ENORME SORTERING EN
TECHNISCHE VOORLICHTING

De zaak, waar iedere amateur
zich thuis voelt

Prinsengracht 34, Den Haag
Telefoon 110758

„Hier is iets voor U bij!“

Multicore harskernsoldeer p/klos (ca. 25
mtr) f 3.25 - Stoet 1-kr. spoel f 2.90, 2-kr.
spoel p/stel f 7.80 - Amroh super chassis
f 2.56, id. batt. chassis f 1.95; Philips voed.
transf. 50 mA f 12.50, 65 mA f 16.— -
Robot 100 mA 20.— - Philips luidsprekers
f 18.—, f 22.50, f 25.— - Philips el.lyt.
 $25+25 \mu F$ -300/335 V f 3.60, 50+30 μF -355/400
V f 5.60, 50+50 μF -355/400 V f 6.30

Verzending door geheel Nederland onder
rembours.

Radio Always Succes

FERD. BOLSTRAAT 34 - TELEF. 98263
AMSTERDAM

GROOT RADIOBEDRIJF HEEFT VACATURES te Amsterdam, Rotterdam, Vlaardingen,
Delfzijl en IJmuiden voor:

a. RADIOTECHNICI

met enige ervaring in het repareren van ontvangers en zenders (diploma radio-
technicus strekt tot aanbeveling);

b. RADIOMONTEURS

voor het installeren van radioinstallaties;

c. ACCUMONTEURS

voor reparatie- en onderhoudswerkzaamheden aan accumulatoren.

Eigenhandig geschreven brieven onder vermelding van leeftijd, opleiding, vorige en
tegenwoordige werkkring, verlangd salaris, enz. onder G.L. 2777, Adv.Bur De la Mar,
Amsterdam.

BEIDE methoden van steilheidsbepaling, t.w. rechtstreekse steilheidsmeting en steilheidsvergelijking t.a.v. een vooraf ingestelde en met de fabrieksopgave overeenkomende waarde, waarbij de aanwijzing geschiedt in een percentage en bovendien — met het oog op hele of halve lekken aan de andere kant van de toonbank — op de traditionele gekleurde goed-twijfel-achtig-slecht-schaal zijn gehandhaafd. Bovendien kan de steilheid hier als gevolg van de nu variabele uitgevoerde neg. roosterspanning op elk gewenst werkpunt worden vastgesteld.

Behalve voor een snel en „draai-gevend” onderzoek van de staat van in een buis verkeert, leent het instrument zich dus voor het opmeten van de S/Vg karakteristiek en wel over een zeer groot bereik. De neg. roosterspanning, die normaal tot 10 V loopt en op een nauwkeurig onderverdeelde schaal afleesbaar is, kan door omleggen van een schakelaar vertienvoudigd worden. Het steilheid-bereik loopt tot maar liefst 100 mA/V en er is dus blijkbaar op geduchte vorderingen in de buizen-techniek gerekend! De variabele Vg maakt uiteraard het opnemen van de basis-karakteristiek van elke buis — de Ia/Vg curve — tot kinderspel. Geen zorg over variërende spanningen, sim-

pel instellen en aflezen. Hetzelfde geldt voor een Ia/ Va curvenschaar met Vg als parameter.

Bij tetroden en penthoden kunnen met een zelfde gemak Ig2/Vg, Ig2/Vg2, Ia/Vg2 en dergelijke curven worden opgenomen. Daartoe zijn Va en Vg2 in oordeelkundig gekozen stappen regelbaar en kan het aanwijsinstrument naar verkiezing ook in serie met de scherm-rooster-voeding geschakeld worden. Dezelfde schakelaar brengt de meter eventueel in de aansluiting van een tweede systeem bij combinatiebuizen. Er is verder aandacht op top- en zijaansluitingen en op denkbare variëteiten, zoodanig te bezien tezamen. Een voorbeeld: de moderne EA50 is een contactbus aanwezig.

We noemden reeds de gelukkige oplossing voor het probleem van de gloei-spanningen. Een schakelaar levert de volgende waarden: 1.1, 1.4, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 7.5 en 10 V.

De andere levert tientallen, vanaf een nulstand tot 110 V, en de som van beiden is de aan de buis toegevoerde gloei-spanning.

Vrijelijk kan dus gezegd worden, dat elke spanning tussen 1.1 en 120 V beschikbaar is.



Meetinstrumenten, zó accuraat, zó kunstig, zó hecht als Model 7 (50 meetbereiken) en Model 40 (40 meetbereiken) zijn een hoog gewaardeerd bezit overal waar betrouwbaarheid en precisie grondslag van de arbeid uitmaken. Prestaties, gemak en de bijkans onverwoestbare constructie dezer „denkende” meters, zijn en blijven een bron van verbazing voor de meest onverstoorbare stoicijn en menig rapport getuigt daarvan. Wie nog geen AVO heeft, mist veel – bovenal de mogelijkheid deze stormachtige fase van vernieuwing en perfectionering baas te blijven.

AVO - gereedschap dat zichzelf betaalt!

Automatic Coilwinder & Electrical Equipment Co., Ltd. - Londen

Voor Benelux: AMROH-MUIDEN

Bij urgentie direct leverbaar

B.P.P. no. 6979, 1 X p. m. 40 pag. 1/8 royaal

CLICHE'S N.V. SCHNABEL A'DAM
N.V. DRUKKERIJ DE KROON-HILVERSUM