

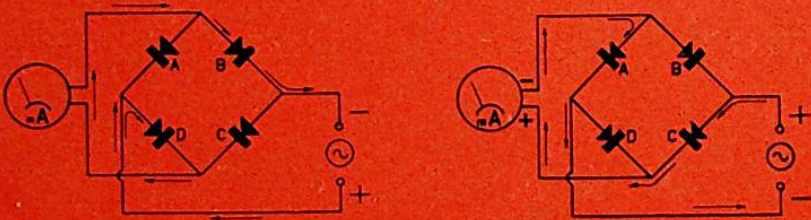
RADIO



BULLETTIN

DE MEET-CEL IN DIENST VAN DEN AMATEUR

Een duidelijke uiteenzetting van de principes waarop de ombouw van gelijkstroom-meters tot universeele = en ~ instrumenten berust.

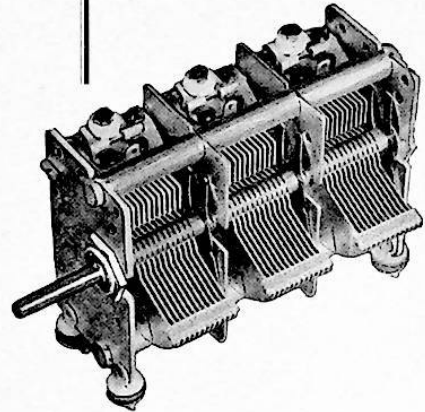


UIT DEN VERDEREN INHOUD : Vervangingsnetwerk voor X-tal ⚡ Een handige chassis-steun ⚡
Nog eens het acoustisch labyrinth ⚡ Skip-effect en sluiering ⚡ Nieuw Service-probleem ⚡
De 67—194 m. band in super en dubbel-drie ⚡ Oplossing prijsvraag ⚡ Een 20-Watter met
dubbelen ingang ⚡ Alles over de meet-cel ⚡ Overzicht van nieuwe Amroh-transformatoren ⚡

400 GULDEN VOOR EEN CONDENSATOR



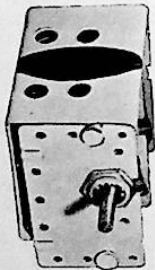
*Wilt U er dit bedrag
voor uitleggen?*



— dan, en alleen dán, kunt U méér voor Uw geld ontvangen. Niet eens zoo heel veel, want Novocon-Carpentier BT-condensatoren zijn tot op minder dan een haar na gelijk aan het kostbare standaard-instrument, waartegen ze met een nauwkeurigheid van beter dan $\frac{1}{8}$ procent conscientieus en stuk voor stuk worden gecontroleerd. Constructief en wat hun h.f. karakteristiek aangaat, bestaat er geen verschil dat noemenswaardig zou zijn — het eenige onderscheid is dus te zoeken in de precisie. Welnu, als U er het geld voor over heeft leveren wij met genoeg een laboratorium-condensator, doch ronduit gezegd zou dit dwaasheid zijn, daar voor ontvangst-doeleinden — om het even in welk golfgebied — geen condensator méér kan presteeren, dan de

NOVOCON-CARPENTIER BT

N-C *Precisic* CONDENSATOREN



- Type BT 31 Enkelvoudig model 1×460 pF — $4.5 \times 8.5 \times 7.5$ cM. f 3.60
 .. BT 32 R Tweevoudig model 2×460 pF — **Rechtsdraaiend**
 voor N.C. „Royal” Schaal 4006 — $8 \times 8.5 \times 7.5$ cM. f 4.20
 .. BT 32 L Tweevoudig model 2×460 pF — **Linksdraaiend**
 voor N.C. „Imperial” Schaal 4007 — $8 \times 8.5 \times 7.5$ cM. f 4.20
 .. BT 33 R Drievoudig model 3×460 pF — **Rechtsdraaiend**
 voor N.C. „Royal” Schaal 4006 — $12 \times 8.5 \times 7.5$ cM. f 5.75
 .. BT 33 L Drievoudig model 3×460 pF — **Linksdraaiend**
 voor N.C. „Imperial” Schaal 4007 — $12 \times 8.5 \times 7.5$ cM. f 5.75
 Afschermkapjes voor de Tweevoudige Modellen — SC. 32 f 0.25
 Afschermkapjes voor de Drievoudige Modellen — SC. 33 f 0.30



Het AMROH BULLETIN

Orgaan van den Muiderkring.

Populair tijdschrift voor amateurs,
studeerenden en belangheb-
benden bij den handel in
radio-onderdeelen.

*A-B heeft geen vasten verschijningsdatum,
doch op tenminste 6 nrs. per jaar valt te
rekenen. Abonnementen kunnen te allen
tijde ingaan.*

Prijs fl. 1.50 per jaar.
Voor Indië en onze Vlaamsche vrienden f2.

Overname van den inhoud, mits onder bron-
vermelding, is bij voorbaat toegestaan; de
redactie stelt gaarne illustratie-materiaal ter
beschikking.

Adres der Redactie:
AMROH-MUIDEN
Telefoon (K942) 234
Postrekening 83214

BUSINESS AS USUAL

Verbijsterend snel heeft zich, al kort na het verschijnen van ons vorig nummer, de calamiteit voltrokken, die het trieste proza van een Remarque, een Ludwig Renn, niet bij machte bleek te stuiten. De oorlog woedt — het argument der domheid zal beslissen.

Het kan niet anders, of vroeg of laat zal het krijgsgeweld ook in ons land vertrouwde toestanden gaan ontwrichten en het is niet onmogelijk, dat de weerslag daarvan mede onzen Muiderkring weet te treffen.

Op het oogenblik echter is — ook al door gemis aan duidelijke indices — nog niet te voorzien voor welke feiten we kunnen komen te staan. Maar, dit willen we zeggen, onder alle omstandigheden zal gestreefd worden naar een zoo normaal mogelijke voortgang van zaken — hierbij de van overheidswege dringend voorgeschreven weg volgend.

A. B. blijft verschijnen, tenzij dit later door papierschaarste b.v. onmogelijk zou worden; fabricage en import vinden plaats, zolang de omstandigheden dit mogelijk laten.

* *

Moge de tijd dan al slecht en zorgelijk zijn, waarde vrienden, *kop op*, laat het U in geen geval moeilijker maken dan

10e Jaargang.

No. 2.

het is; houdt U fit en klaar voor den toekomst, die stellig beter en redelijker zal zijn. Eerlijk, er bestaat geen betere tegendruk en relaxatie-mogelijkheid dan een uitverkoren hobby als de onze, handen en hersens vinden emplooi, zij scherpt het intellect, maakt U vatbaar voor hoogere indrukken. Blijft dus de Radio trouw!

* *

Het lijkt ons overigens niet ondienstig om, in aansluiting op dit ernstig gestemde voorwoord even te wijzen op verschillende AMROH-producten, die in het algemeen niet onder Uw aandacht worden gebracht, doch door hun aard thans aanspraak maken op een meer algemeene bekendheid. Voornamelijk wel omdat zij, in dienst van de ons allen regaardeerende luchtbescherming, van uitgesproken belang zijn te achten.

Wij doelen op verbindings-, verlichtings- en elektrische-energie genereerende apparatuur, die, om het even of het particuliere dan wel gemeentelijke beveiligingsmaatregelen geldt, het effect en de doeltreffendheid daarvan zal kunnen verbeteren. Wie uit hoofde van zijn positie in een bedrijf of door contact met weer-corpsen het wenschelijk vindt zich een duidelijk beeld te vormen van het nut en de beteekenis dezer apparatuur, zende ons bericht. Hij ontvangt dan een mapje met beschrijving en afbeeldingen,

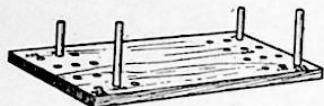
* *

Een te voorzien gevolg van de ingetreden toestand is wel, dat verscheidene buitenlandse zenders — hier druk beluisterd — hun plaats op onze afstemschalen hebben vrijgegeven. Daartegenover moet gewaagd worden van vele nieuwe stations, vooral ook op de k.g. band. Gebleken is, dat het bezit van een goed radiotoestel nieuwen inhoud heeft gekregen, hetgeen wel zeer sterk blijkt uit de talloze spoed-reparaties, waarvoor het service-gilde deze weken kwam te staan. Onder het motto: „Je kunt niet weten” worden oudjes — al jaren afgedankt — weer bedrijfsklaar ge-

Zie verder pag. 36

'N HANDIGE CHASSIS-STEUN

Het feit, dat het onderzoek — en reparatie — van een toestel heel wat gemakkelijker en sneller kan verlopen, indien het chassis, inplaats van op z'n kant gezet te worden, in een passend klembankje wordt geplaatst dat de mogelijkheid opent het chassis op zijn lengte-as in iedere gewenschte stand te brengen, werd in de Service-werkplaatsen al heel gauw ontdekt. Dergelijke chassis-steunen of klembankjes zijn thans in velerlei uitvoeringen te koop, ze hebben — vooral voor den amateur, die zoo'n ding niet dagelijks gebruikt en er de kosten dus niet zoo heel gauw uithaalt — maar één



Zichier het kapitale idee, dat onze abonné zijn medelezers cadeau geeft, in beeld gebracht.

gebrek: je moet de ping-ping kunnen uitleggen om er een aan te schaffen! Vandaar dat ik er eens over geprakkiseerd heb of er geen mogelijkheid zou bestaan om dit bezwaar te ontgaan. Als gevolg van mijn overpeinzingen ontstond het volgende idee: men neemt een behoorlijk

dikke plaat multiplex van zoiets als 50 x 30 cm., koopt vervolgens een stok (het midden houdende tusschen een bezemsteel en een breipen) en zaagt deze in stukken, er daarbij op lettende, dat er vier bij zijn van gelijke grootte (18 cm.) — de rest in ongelijke maten van 5 cm. af. In de grondplank worden nu op diverse plaatsen gaatjes geprikt van zoodanige diepte en diameter, dat de pinnen er stevig in kunnen worden vastgezet; e.a. als per bijgaand schema.

De vier 18 cm. pinnen worden gebruikt indien een te bewerken chassis aan de hoeken gesteund kan worden; meestal echter is dit niet mogelijk doordat een transformator, electroliet of een ander opgebouwd onderdeel in den weg zit. Voor dergelijke gevallen dienen dan de kortere pinnen. Men zoekt er een uit van zoodanige lengte, dat deze onder de transformator, spoelbus of wat dies meer zij, past. Is het een zwaar chassis of bestaat er gevaar voor doorzakken, dan kan het chassis meerdere plaatsen ondersteund worden — vertrouwd echter niet te veel op de resistentie van de lampglazen!

Ik geef toe dat het gevalletje niet zoo daverend is als zoo'n wentelbank, maar daar staat tegenover dat het een krats kost en heusch uitstekend voldoet — zooals mij proefondervindelijk gebleken is. G. J. B.

■ ■ ■ ■ ■
**Scherpt uw
doorzicht..**

een sportieve intelligentie - test met als belooning voor den winnaar een AMROH voedings-transformator P 39



SERVICE-PROBLEEM No. 4

Het geval is aldus: in een Amerikaansch toestelletje met een golfbereik van 200 tot 500 m., een zoogenaamde T.R.F., waarin als h.f. en detectorbuizen drie 6,3 Volts en als eindbus en gelijkrichter twee 25 Volts-typen (klaarblijkelijk dus zoo'n prul voor directe aansluiting op 110 Volt netspanning), was de bliksem ingeslagen, waardoor die paar stations, welke met het ding überhaupt te ontvangen bleken, ook al foetsie waren.

Het toestelletje stond aangesloten op 220 Volt, hetgeen mogelijk was door gebruik van een uitwendige Clarostat draadgewonden voorschakelweerstand.

Een buurman die verondersteld werd op goede hoogte te zijn met de duistere diepten der radio-techniek, werd in consult geroepen en deze constateerde, dat de Clarostat-weerstand totaal vernield was. Overigens was aan het toestel zoo op het oog niets te bespeuren, reden waarom het weer in het kastje werd geschoven.

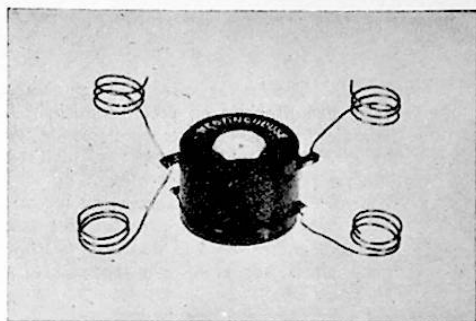
De man was een verwoed amateur-filmer en als zoodanig in het bezit van een Kodak smalfilm-projector, een 110-Volts apparaat, dat eveneens met behulp van een voorschakelweerstand (500 Watt-110/220 Volt stond er op aangegeven) op 220 Volt kon worden gebruikt. Deze weerstand werd in plaats van den vernielden Clarostat gesteld, maar het toestel vertikte het om geluid te geven. Buurman was aan het eind van zijn Latijn en adviseerde een service-man in den arm te nemen. Deze kwam en zag . . .

Wel, tot welke bevindingen onze broeder kwam, dat moet U maar eens verhalen. En zoo zorgvuldig mogelijk beargumenteeren alstublieft!

Vraag: Wat was er met dat schandelijke toestel aan de hand?

Oplossingen: alleen schriftelijk en uiterlijk 30 November in Muiden.

Meetcel + mA meter = universeel-instrument



ALLES OVER DE MEET-CEL

Wie het gemak en de praktische beteekenis van de meetcel heeft leeren kennen, verbaast er zich steeds weer opnieuw over, dat de kring van verbruikers zoo streng beperkt blijft tot menschen uit de practijk. Wij niet! Wat de boer niet kent, dat lust hij niet — dat hebben we al lang geleden als waarheid moeten beamen. En omdat het inderdaad toch eigenlijk al te zot is, dat een van de geniaalste en nuttigste dingen welke dienen tot stut en verheugenis van den radio-amateur, zoo verscholen blijft achter een muur van ijzige voornaamheid, ditmaal eens een preek over de verdiensten van dit unieke uitrustingsonderdeel.

Waaruit nu eigenlijk wel het groote nut van de meet-cel bestaat? Wel, met behulp van deze miniatuur metaalgelijkrichter zal de gelijkstroom (spanning-) meter van het draaispoeltype geschikt gemaakt kunnen worden voor het meten van wisselstroom — niet alleen voor de basische frequentie 50, doch met een verwaarloosbaar geringe meetfout zelfs voor de hoogste frequenties van het l.f. gebied.

Pikt men het handig in, dan kan men een enkele meter met een bereik van b.v. 0-1 mA. gebruiken voor het meten van alle voorkomende stroom- en spanningswaarden (= en ~) voor bijkomstige diensten als output- en l.f. metingen, kringcorrectie, trimmen, ohm-meting, capaciteits- en zelfinductie-bepaling, enz. Natuurlijk zou men voor de constructie van een dergelijk universeel meetinstrument als ventiel de als diode geschakelde buis kunnen toepassen (hetgeen dan ook wel plaats vindt), doch eenerzijds heeft men dan steeds verloop van de diode-karakteristiek te duchten, terwijl men anderszijds gebonden is aan de een of andere vorm van gloeistroom-voorziening. De metaalgelijkrichter echter werkt zonder

eenige hulpspanning, zoodat het geheel compacter gebouwd en goedkooper, daarenboven in opzet en gebruik eenvoudiger is.

De Westinghouse meet-cel nu, die van dit artikel het onderwerp uitmaakt, berust op een brugschakeling van vier gelijkrichter-cellen, waarbij de bedoeling voorligt, dat dubbel-fasige gelijkrichting wordt verkregen en dat de stroomdoorgang zoodanig is, dat de meter steeds in de juiste zin wordt bekrachtigd, ongeacht de polariteit van de wisselspanning aan de ingangsklemmen van de meetcel. Een en ander wordt in fig. 2 en 3 nader verduidelijkt.

Van de gelijkstroom-meter is bekend, dat deze zich bij aansluiting op wisselstroom gaat instellen op de gemiddelde waarde van de pieken; bij zuiver sinusvormige wisselstroom heffen positieve en negatieve bekrachtigingsimpulsen elkaar op, vandaar dat de meter-naald in ruststand blijft.

Bij pulseerende gelijkstroom, zooals die verkregen wordt na gelijkrichting van de meetspanning in de Westinghouse-cel, gaan weliswaar alle impulsen in dezelfde richting, maar de toe- en afname van hun maximale of piekwaarde blijft aanwezig. De meternaald weigert deze fluctuaties te volgen — gelukkig maar! — en stelt zich in op de gemiddelde waarde, welke 11 0/10 lager is dan de effectieve spanning, die we beoogen te meten. Practisch komt dit daarop neer, dat de naalduitslag bij wisselstroom (spannings-) metingen t.o.v. de gelijkstroomschaal iets achter blijft, m.a.w. voor wisselstroommetingen is het schaalbereik met 11 0/10 verruimd. Niettemin blijkt het zeer goed mogelijk de gelijkstroomschaal ook voor de aflezing van wisselstroom (spanning) te gebruiken en wel door de aanwijzingen met 1.11 te vermenigvuldigen.

De effectieve of werkelijke waarde bedraagt



De draaispoelmeter alleen en op zichzelf beschouwd is al een prachtig en veelal onmisbaar hulpmiddel — voorzie hem van shunts en passende weerstanden en er is weinig op het gebied van gelijkstroommetingen, dat nu nog onbereikbaar blijft. Maar de hoogste glorie bereikt dit instrument pas door fusie met de meetcel. Dan immers ontstaat de universele meter en wie daarover beschikt, stapt voor geen enkel karwei — hoe ingewikkeld van aard ook — meer opzij.

De Westinghouse meetcel heeft den roep de beste te zijn. We kunnen daaraan toevoegen, dat ze Uw heele leven uitdient en dan nog voor een wakkeren kleinzoon het beste portie van de erfenis uitmaakt. Haar prijs? Een onbeduidende factor: met twee of drie eenvoudige reparaties haal je de kosten er al uit.



70.7% van de maximale of piekwaarde — de gemiddelde of afgelezen waarde 63.5%.

Er is dus een vaste verhouding van $0.707 / 0.635 = 1.11$, waarmede iedere meet-eenheid vermenigvuldigd moet worden om uit de afgelezen waarde de werkelijke te berekenen. Men kan uiteraard de bestaande schaalverdeling ook uitbreiden met de overeenkomende wisselstroombereiken, doch dat is een moeizaam karwei, zoodat, vooral als het instrument ook nog moet dienen voor de reeks van andere metingen als reeds vermeld, de amateur verstandiger doet om voor de verschillende meetbereiken ófwel afzonderlijke schaal-tjes te teekenen ófwel de meetcijfers in tabellen te registreeren. E. e. a. kan vastgelegd worden op een wit cartonnen kaartje, dat b.v. later — onder een celluloid dekplaatje — tegen de binnenzijde van de deksel van een koffertje dan wel terzijde van het houten of metalen doosje, waarin het instrument wordt onder-

gebracht, bevestigd kan worden. De op de meter aanwezige schaalverdeling dient dan als referentie voor alle aflezingen van de tabel.

We weten van de gelijkstroommeter, dat de betekenis van dit instrument stijgt naarmate het eigen stroomverbruik (i.c. de voor de naaldbeweging gevorderde energie) gering is — deze overweging geldt in niet mindere mate voor de wisselstroom-instelling van de meter. Een gevoelige en nog niet te dure meter, zooals het 0-1 mA. type of het 0-500 micro-Ampère model, vragen van de meetcel slechts een zeer geringe gelijkstroom-bekrachtiging (1 m. Watt resp. 0.5 m. Watt voor volle uitslag), vandaar dat de voor dit doel dienende metaalgelijkrichters zoo ongelooflijk klein kunnen zijn.

Toch heeft dit ook weer bezwaren, die, als zij niet — zooals in de Westinghouse meetcel — ondervangen worden, de bruikbaarheid op losse schroeven stellen.

De normale metaalgelijkrichter is n.l. zeer gevoelig voor temperatuurverschillen, waardoor de ventiel-weerstand zal gaan variëren; daarbij komt vervolgens nog de groote afhankelijkheid van frequentie, terwijl ook nog valt te wijzen op een relatief aanzienlijke lekstroom als gevolg van een nooit 100% zijnde ventiel-werking.

Die afhankelijkheid van frequentie wordt veroorzaakt door de interne capaciteit van de contact-plaatjes, waaruit de metaalcel is opgebouwd en welke soms wel meer dan 0.1 mfd. kan bedragen. De ingangs-impedantie van de meetbrug zal dus voor hogere frequenties

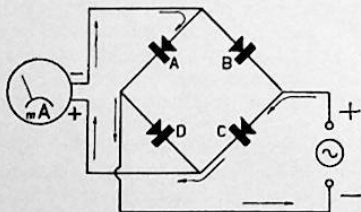
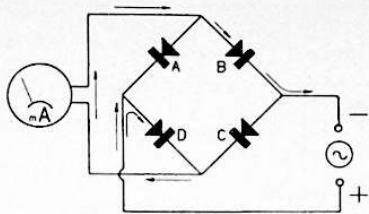


Fig. 1 toont aan hoe in de meetcel de gelijkrichting tot stand tijdens de positieve fase van den wisselstroom: de metaal-gelijkrichters C en A zijn in functie, de cellen B en D laten nu geen stroom door. De pijljes geven de stroomloop weer.

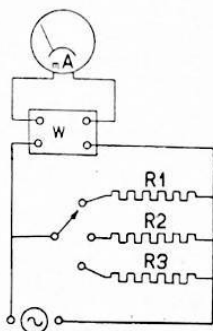


In fig. 2 zien we de situatie bij tegengestelde polariteit van de te meten wisselspanning — het verloop van de negatieve fase dus. Nu zijn de cellen B en D in werking en sperren de gelijkrichters A en C. Men lette er op dat in beide gevallen de stroom steeds in de goede richting door de meter vloeit.

een dalend cijfer te zien geven, waardoor meetfouten ontstaan, die des te slimmer zijn naargelang de frequentie van de te meten wisselstroomen hooger ligt. Zelfs bij de Westinghouse-meetcel heeft men met deze bijkomstigheid rekening te houden, al zijn de afwij-

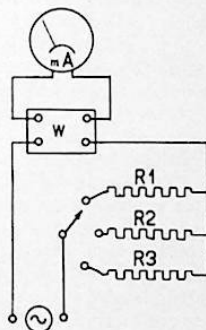
kings-maxima dan ook miniem bij vergelijking. De frequentiefout van een op 50 perioden gecallibreerde schaal bedraagt 0.05% bij 1000 Herz, 1.25% bij 5000 Herz en 5% bij 10000 Herz, terwijl de miswijzing tengevolge van verschillen in de werkelijke temperatuur 0.015% per ° C. belooft tusschen 15 en 25° C., evenals in het eerstgenoemde geval, gerekend bij volle naalduitslag. In de practijk behoeft men zich, — tenminste bij de Westinghouse meetcel — niet te bekommeren om de temperatuur-fout, evenmin als over het effect van de lekstroom. Voor wisselstroommeters is een tolerantie van 5% gebruikelijk, behalve dan voor de zeer kostbare laboratorium-instrumenten — het afwijking-limiet voor de gelijkstroommeter daarentegen mag ten hoogste 2% bedragen.

Met deze voorwaarden laat zich het gebruik van de Westinghouse-meetcel zeer wel vereenigen, hetgeen van andere types lang niet altijd gezegd kan worden.



Hoe van een meetcel en een m.A.-meter met shunts een wisselstroommeter voor meerdere schaalbereiken valt te maken (links).

De rechter figuur teekent de inrichting van een wisselstroom-voltmeter met meerdere meet-bereiken. In beide gevallen wordt de meetcel voorgesteld door W.



Hoeveel weet U er te beantwoorden?

1. Wat is een differentiaal-condensator?
2. wat verstaat men onder „dichtslaan" van een radiobuis?
3. Moeten goede ijzerkern-spoelen altijd litzendraad-wikkelingen bezitten?
4. Hoe groot is de juiste kathode-weerstand voor een h.f. buis als de min. roosterspanning 3 Volt moet zijn, terwijl volgens de karakteristiek de anodestroom 6 mA en de schermroosterstroom 1,5 mA bedraagt?
5. Wat is het praktische verschil tusschen een wekijzer- en een draaispoel-voltmeter?
6. Waarom wordt in bepaalde gevallen uitdrukkelijk de toepassing van mica-condensatoren voorgeschreven?
7. Hoe onderzoekt men de isolatie-weerstand van antennes?
8. Wat verstaat men onder een „Swinging choke"?
9. Weet U een andere benaming voor negatieve terugkoppeling?
10. Is in uw toestel een demodulator aanwezig?

Ieder juist beantwoorde vraag telt als 10, de hoogste serie bedraagt dus 100 — een goede beurt maakt hij, die tot 80 komt en wie beneden 50 blijft is gestraald.

Zie voor antwoorden pag. 48

OVERZICHT DER NIEUWE AMROH-TRANSFORMATOREN.

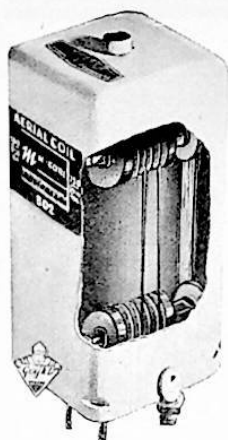
Uitvoering: met toevoeging C (b.v. P 12 C) Standaard-chassis model.
Met toevoeging S (b.v. P 20 S): stand model, in raampjes met montage-voetjes.

Type	Prim. Volts	Sec.* Volts	m.A.	Gelijkr.	Gloeidr.	Afmetingen in m.m.			Gewicht		
						lengte	breedte	hoogte	hoogte boven chass.	opbouw montage	chassis montage
P 36 B	125/220	2 × 260	60	4 V-1 A	2 × 2 V-5 A	90	92	$\frac{CH\ 80}{75}$	58	1995	1980
P 12	"	2 × 260	60	5 V-2 A	6.3 V-3 A	"	"	$\frac{CH\ 80}{75}$	58	2035	2020
P 39	"	2 × 260	60	4 V-1 A	6.3 V-3 A	"	"	"	"	2015	2000
P 13	"	2 × 260	100	4 V-1 A	2 × 2 V-5 A	"	"	$\frac{CH\ 90}{85}$	68	2615	2600
P 20	"	2 × 260	160	6.3 V-1 A	2 × 3.15-3.5 A	"	"	$\frac{CH105}{100}$	83	3165	3155
P 39 B	"	2 × 280	100	4 V-1 A	6.3 V-5 A	"	"	$\frac{CH\ 90}{85}$	68	2650	2635
P 36	"	2 × 280	50	4 V-1 A	2 × 2 V-4 A	"	"	$\frac{CH\ 80}{75}$	58	1995	1980
P 11	"	2 × 280	100	4 V-2 A	2 × 2 V-4 A	"	"	$\frac{CH\ 90}{85}$	68	2645	2630
P 14	"	2 × 290	50	6.3 V-2 A	6.3 V-6 A	"	"	$\frac{CH\ 80}{75}$	58	2250	2235
P 15	"	2 × 300	60	4 V-1 A	2 × 2 V-5 A	"	"	"	"	2010	1995
P 16	"	2 × 300	60	5 V-2 A	6.3 V-3 A	"	"	"	"	2050	2035
P 17	"	2 × 300	60	4 V-1 A	6.3 V-3 A	"	"	"	"	2005	1990
P 18	"	2 × 300	100	4 V-1 A	2 × 2 V-5 A	"	"	$\frac{CH\ 90}{85}$	68	2640	2625
P 19	"	2 × 300	100	4 V-1 A	6.3 V-3 A	"	"	"	"	2670	2655
P 21	"	2 × 260	150	4 V-2 A	6.3 V-5 A	"	"	$\frac{CH105}{100}$	83	3235	3225
P 22	"	2 × 260	150	5 V-3 A	6.3 V-5 A	"	"	"	"	3255	3240
P 23	"	2 × 300	150	4 V-2 A	6.3 V-5 A	"	"	"	"	3240	3230
P 24	"	2 × 300	150	5 V-3 A	6.3 V-5 A	"	"	"	"	3295	3285
P 25	"	2 × 350	60	4 V-1 A	2 × 2 V-5 A	"	"	$\frac{CH\ 80}{75}$	58	2025	2010
P 26	"	2 × 350	60	5 V-2 A	6.3 V-3 A	"	"	"	"	2060	2045
P 27	"	2 × 350	60	4 V-1 A	6.3 V-3 A	"	"	"	"	2040	2025
P 28	"	2 × 350	100	5 V-2 A	6.3 V-5 A	"	"	$\frac{CH105}{100}$	83	3235	3225
P 29	"	2 × 350	150	4 V-2 A	6.3 V-5 A	"	"	"	"	3370	3360
P 31	"	2 × 350	150	5 V-3 A	6.3 V-5 A	"	"	"	"	3390	3380
H 11	"	2 × 400	150	—	—	"	"	"	"	3290	3280
P 32	"	2 × 300	125	5 V-2 A	6.3 V-5 A	"	"	"	"	3280	3270
P 40	"	2 × 375	125	5 V-3 A	6.3 V-5 A	"	"	"	"	3300	3290
H 12	"	2 × 500	150	—	—	"	"	"	"	3405	3395

Speciaal-type met opgebouwde lampvoet voor 1825 PHILIPS

P 37	125/220	350 V.	50	—	2 × 2 V-4 A
P 38	"	255 V.	50	—	2 × 2 V-4 A

*) Spanningen bij belasting met aangegeven aantal m.A.



De 67-194 m. Band

in

Super en Straight

Schema's en aanwijzingen voor het gebruik van Mucore V-typen

Het is niet te verwonderen dat er in de afgelopen weken veel interesse werd betoond voor onze Mucore V-serie. Voor een groote groep van mensen, in het bijzonder die wonende in de kustplaatsen, is het juist onder de huidige omstandigheden zoo belangrijk geworden de 120 m, 137 m. en 153 m. kanalen te kunnen beluisteren — dit zijn nl. de golflengten waarop het radio-verkeer met de visschersvloot en de kleine kustvaart plaats vindt.

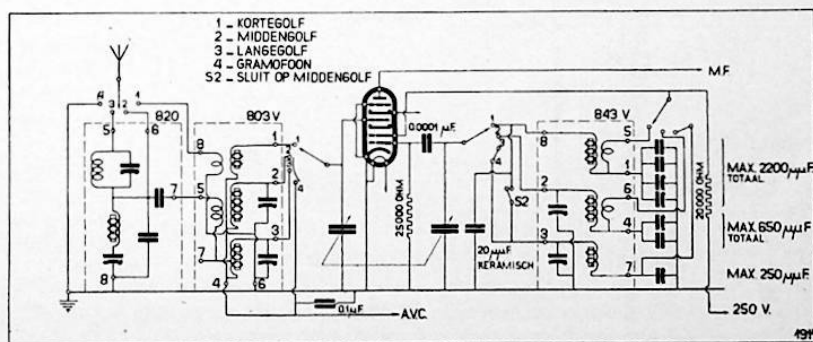
Daar bij de Mucore V-typen het normale k.g. bereik van 16.5 - 52.5 m. vervangen is door een bereik dat loopt van 67-194 m., is het mogelijk door toepassing van V. spoelen het omroepstoel buiten de normale lange- en middengolfband ook dit golflengten-gebied te laten bestrijken.

Aan diegenen, voor wie deze spoelen — inmiddels al in vele toestellen ondergebracht — nog onbekende grootheden zijn, kan worden medegedeeld dat speciaal aan de gevoeligheid, uiteraard van vitaal belang bij de ontvangst van scheepsenders over langen afstand, zeer veel aandacht werd besteed. Zoo is voor de antennespoel 803-V en het detectortype 833-V, die overigens evenals de oscillatorspoel 843-V

voor alle drie bereiken met ijzerkernspoelen zijn uitgevoerd, speciaal fijn verdeeld litzedraad toegepast, waardoor de k.g. spoel een kwaliteitscijfer bereikt, dat zelfs voor een omroepspoel nog als „zeer goed" zou worden gekwalificeerd. Bovendien is bij de 803-V de antennekoppeling inductief uitgevoerd, waardoor een zoo gunstig mogelijk rendement van de antenne verkregen is.

Hieraan valt nog toe te voegen, dat de gemeten gevoeligheid van een met deze spoelen uitgeruste Super '39 over het geheele bereik beter was dan 6 μ V.; dit is een veel gunstiger waarde, dan over het algemeen met een gelijk aantal lampen bereikt wordt.

Een andere factor van betekenis is dat door de aanwezigheid van ijzerkernen de zelfinductie van de k.g. spoelen binnen zeer nauwe grenzen ingesteld kan worden. Dit toch bevordert ten zeerste een gelijkmatige gevoeligheid over het geheele golfbereik; vooral in super-schakeling, waar het frequentieverschil tusschen antenne- en oscillatorkring alleen bij juiste waarden zoo nauwkeurig mogelijk gehandhaafd blijft. De lezer zal uit het voorgaande al wel de conclusie hebben getrokken dat V-spoelen zoowel in „gewone" cascade-ontvangers als



Principe schema van de ingangskringen van een Super, waarin de V-spoelen worden toegepast.

in supers kunnen worden toegepast. Voor eerstgenoemde soort van toestellen komt de combinatie 803 V - 833 V in aanmerking, terwijl de combinatie 803 V - 843 V (voorafgegaan door de filterspoel 820) bestemd is voor supers. Alhoewel de aansluiting van de V-spoelen weinig verschilt met de normale 3-bandentypen, zoals toegepast in dubbeldrie-schakeling en Modelsuper, is intusschen wel gebleken dat de afwijkingen in ieder geval nog in staat zijn sommigen de kluts kwijt te doen raken. Daarom hebben wij de spoelaansluiting en de met de spoelen corresponderende schakelaar-verbindingen vastgelegd in een extra tweetal principe-schema's.

Schema 191a geeft de opstelling weer van de super-combinatie 820—803 V—843 V, waarbij op te merken valt dat het middenfrequent-gedeelte, alsmede de detector en l.f. trappen, precies zoo blijven als in het oorspronkelijke super-ontwerp (zie A B no. 2 — 9e Jaargang — fig. 156). De wijzigingen betreffen dus uitsluitend enkele punten van het h.f. en oscillatorgedeelte en bij vergelijking zal blijken dat C 1 en C 12 vervallen; — de verbinding vanaf aansluiting 8 van de 803 V naar R 7 en R 8 vervalt; — vanaf 8 een nieuwe verbinding komt naar het punt van de antenne-omschakelaar, waaraan C 1 verbonden was.

Bij de 843 V wordt in tegenstelling met de 843 spoel een variabele paddingcondensator toegepast voor het k.g. bereik, terwijl voorts nog een vast parallelcondensator van 20 pF. over de geheele spoel noodzakelijk is.

De paddingcondensator kan bestaan uit een dubbele Cyldon trimmer van 2×250 pF., waarvan beide deelen parallel geschakeld worden. Hieraan worden nogmaals twee mica-condensatoren, resp. van 500 en 1000 pF., parallel geschakeld, waardoor de max. capaciteit op 2000 pF. gebracht wordt.

De Cyldontrimmer kan het best worden ondergebracht tusschen de aansluitbordjes voor antenne-aarde en microfoon, waar nog voldoende ruimte beschikbaar is. Men denke er aan de met rood gemerkte aansluitingen, ge-

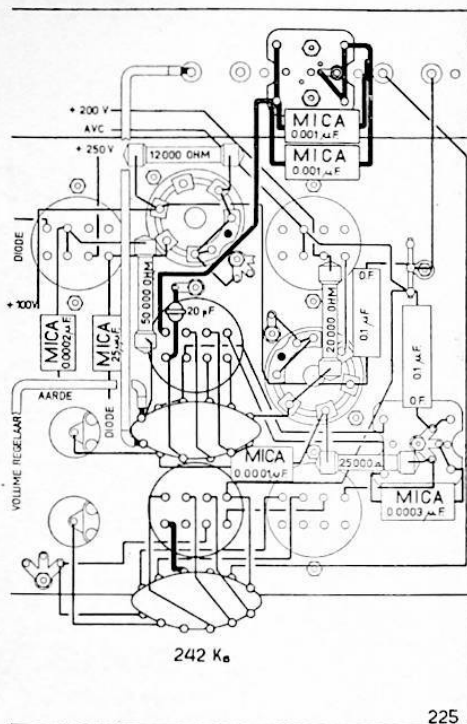


Fig. 2. Aansluitingsplan voor Mucore V-spoelen in Modelsuper. De nieuw aan te brengen verbindingen zijn extra dik getekend.

lijk dit voor de m.g. trimmer werd aangegeven, met het chassis (aarde) te verbinden! De beide andere aansluitingen worden met elkaar en met aansluiting 1 van de 843-V verbonden, terwijl ook de mica's van 500 en 1000 pF. tusschen chassis en 1 worden aangesloten. Tusschen 8 en het chassis komt het 20 pF. keramisch condensatorpje. Werktekening 225, die zoo gemaakt is, dat zij op het oorspronkelijke bouwplan aansluit, geeft

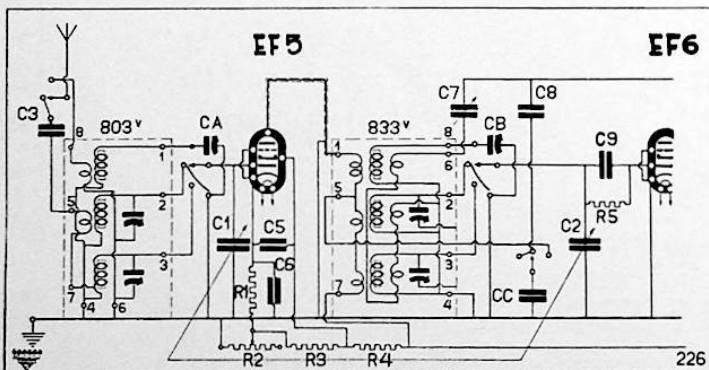


Fig. 3. Principe-schema voor de toepassing van V-spoelen in „dubbeldrie“-schakeling.

de genoemde wijzigen nog eens te zien in den vorm van verdikte lijnen.

Het afregelen geschiedt op de normale, in A-B no. 2 aangegeven, wijze tot men gevorderd is tot de k.g. instelling. Van de k.g. paddingcondensatoren in de achterwand wordt dan één van beiden nage- noeg geheel vastge- draaid en de andere halverwege.

Dan moet trimmer 1 ingesteld worden, doch de moeilijkheid hierbij is, dat er geen geregeld werkende stations met vaste golflengte onder in dit bereik werken. Eenig houvast heeft men aan de 80 m. amateurband. Bij juiste instelling van trimmer 1 ligt het aan- vangspunt daarvan bij 75 m. en de band strekt zich tot onge- veer 85 m. uit.

Trimmer 2 laat zich het best instellen op grootste sterkte van het achtergrond-ge- ruisch, op een punt van de schaal om- streeks 75 m., waar geen station werkt. Boven in het bereik wordt de padding- condensator afgere- geld, die tevoren op ongeveer halve waar- de was ingesteld.

Men probeert eerst of bij geleidelijk vas- ter draaien van deze trimmer de ontvan- ger in dit deel van het bereik — b.v. op de 153 m. vissche- rijgolf — gevoeliger wordt. Het is dus ge- wenscht tijdens het instellen van de pad- dingcondensator een hand aan de afstemknop te houden om onderwijl op een bepaalden zender afgestemd te blijven, terwijl men dan

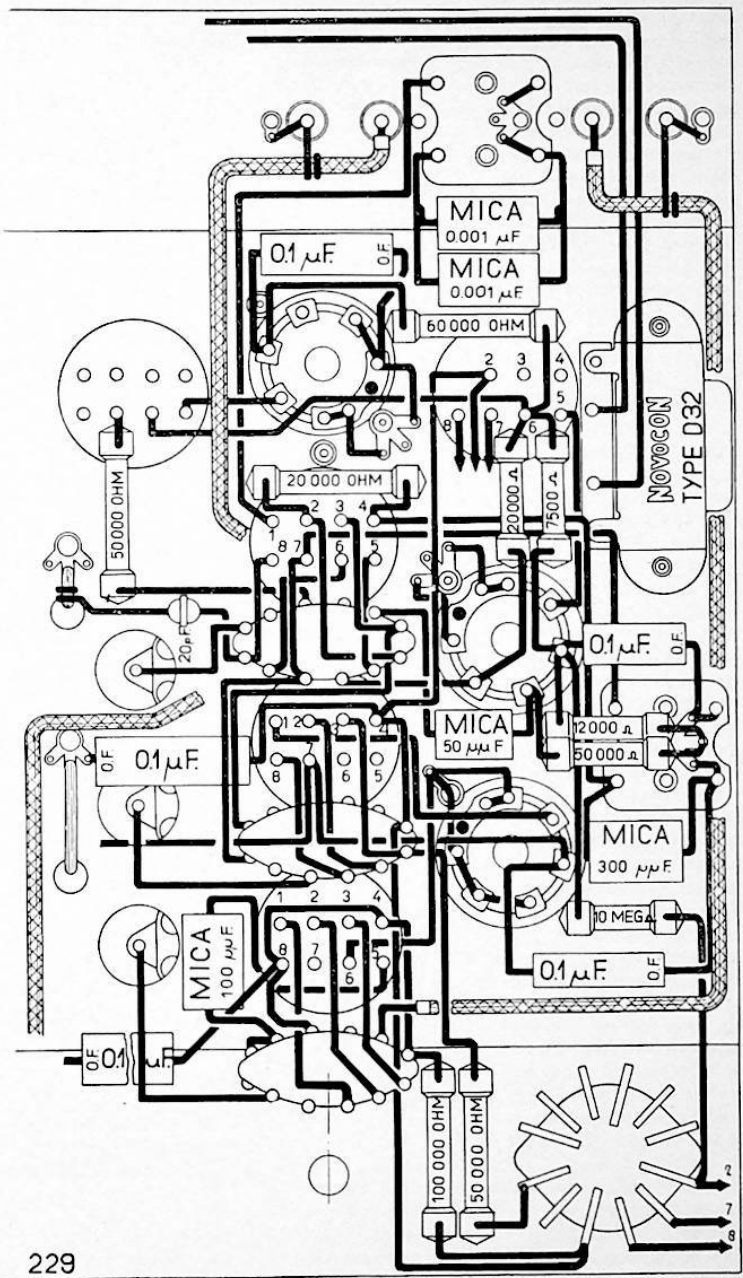
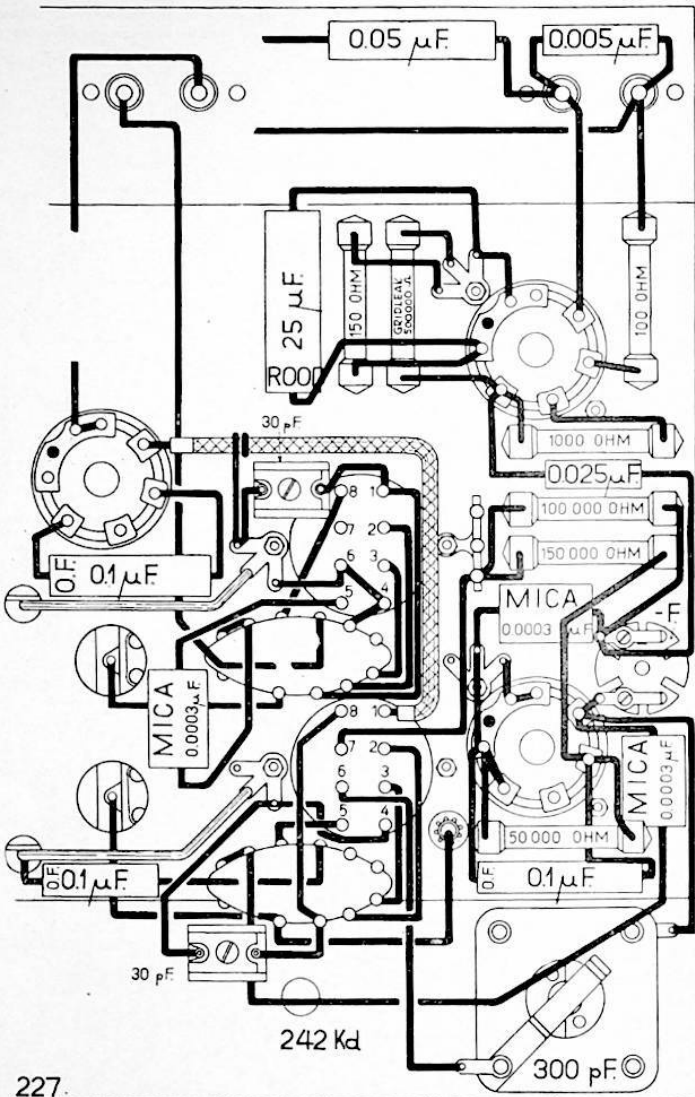


Fig. 4. . . en hier de spoelkringen van de Superbalans. De aandacht wordt er op gevestigd, dat deze detail-studies aansluiten op de oorspronkelijke werktekeningen.

tevens kan controleren of de gevoeligheid toeneemt. Blijkt dit niet het geval, dan moet de trimmer juist andersom (losser) gedraaid

worden. In elk geval behoort een stand van den padding-condensator gevonden te worden, waarbij de gevoeligheid het grootst is; erg scherp is dit punt echter niet bepaald. Vervolgens is het wenschelijk — nogmaals bij 75 m. — de stand van trimmer 1 te controleren, door te trachten de gevoeligheid door afwisselend verdraaien in beide richtingen te verhogen, dit weer vast te stellen aan een toename van het achtergrondgeruisch. Aan trimmer 2 moet na de eerste afregeling bij 75 m. niet meer gedraaid worden. De afregeling van de overige bereiken geschiedt nu weer op de in AB no. 2 aangegeven wijze.

Wanneer de ontvanger bestemd is voor ontvangst van de visscherijberichten, dan verdient het aanbeveling de Super met bandbreedte-regeling uit te rusten; dit vergemakkelijkt het beuisteren van die scheepzenders, waarvan de golflengte bij woelige zee niet al te constant is. Voor de toepassing in de meer eenvoudige drielampers kan de in ons vorig nummer beschreven *Dubbel-drieschakeling* als basis dienen. De wijzigingen zijn hier al zeer onbetekenend en betreffen uitsluitend de aansluiting van de antennespoel. Schema 227 brengt duidelijkheidshalve tevens die van de 833-V. in beeld. C 4 vervalt en er komt een nieuwe verbinding van aansluitlip 8 van de 803-V. naar dat contact van den schakelaar, waaraan C 4 verbonden was. Verdere veranderingen zijn er niet, zoodat het schema en de beschrijving in al het overige



227.
Fig. 5. Werkplan overeenkomende met het in fig. 3 weergegeven principe-schema.

gevolgd kunnen worden. Ook de afregeling van midden- en langegolf blijft precies zooals aangegeven; voor het trimmen van de 67-194 band kieze men een willekeurig station, dat met ongeveer half-ingedraaiden afstemcondensator en constante sterkte doorkomt.

Belangrijk! In verband met het bovenstaande deelen wij mede, dat van de 4007 schaal inmiddels een „tweede druk“ is verschenen, waarop ook de 67-194 m. band voorkomt. Deze schaal draagt de type-aanduiding 4007-A.



Verzoeken om inlichtingen door amateurs inzake typen en stroomwaarden der nieuwe laag-ohmige Amroh-transformatoren, worden geacht beantwoord te zijn door het publiceren van de volledige gegevens in een elders in dit nummer opgenomen tabel. Door de vele extra besommeringen in deze dagen kon individuele beantwoording der brieven niet plaats vinden.

Een ongewone storings-bron.

Onlangs kwam onze service-afdeling voor een geval te staan dat een zóó ongewone en opmerkelijke oorzaak had, dat het zeker van belang is er hier even bij stil te staan. In behandeling was een toestel, waarvan bekend dat het afstemmen gepaard ging met een geweldig gekraak in de luidspreker; het bleek dat de fout alleen dan optrad indien de afstemknop snel gehanteerd werd. Inspectie van de naald-aandrijving en afstem-condensatoren bracht geen afwijkingen aan het licht, waarna de ingangskring van het toestel — een Super met pre-selector — aan de roosterzijde werd geaard. Nu bleek dat ook bij snel draaien van den afstemknop het toestel volkomen rustig was. Na eenig nadenken volgde de conclusie dat de plotselinge potentiaal-veranderingen, welke bij een snelle instelling op een krachtig station in de rooster- en plaatkringen der lampen optreden, ergens op een onvoldoend geïsoleerde plek een intermitterende sluiting veroorzaakte. Allereerst werden nu afgeschermd leidingen en lamptop-aansluitingen gecontroleerd en ja, de afgeschermd anodeleiding van de mf. lamp was de schuldige. Het uiteinde van de schermkous bleek zoo dicht de aansluitklem van de 2e mf. trafo te naderen, dat telkens bij het afstemmen een klein vonkje oversloeg. Nadat de metaalomspinning iets opgestroopt en afgebonden was, bleek de storing volkomen verholpen.

Antenne-belasting.

De staat Urk, deeluitmakend van het Koninkrijk der Nederlanden, heeft een nieuwe mogelijkheid van uitbeening ontdekt: een belasting op antennes, welke geheel of gedeeltelijk over openbare grond loopen.

Marconi Museum.

De villa in Pontecio, nabij Bologna, waar Marconi zijn eerste experimenten verrichtte, zal worden ingericht als een aan den grooten uitvinder gewijd Museum. Het huis is thans eigendom van het kort na zijn overlijden gestichte „Guglielmo Marconi Instituut“.

De Volkenbondzender.

De krantenberichten over een op handen zijnde verkoop van Radio-Nations, de Volkenbondzender te Prangins, aan de Zwitsersche regeering, behoeven correctie. De situatie is zoo dat weliswaar de voor 10 jaren afgesloten overeenkomst tusschen de Bond en de Zwitsersche regeering spoedig afloopt, maar dat nog officieel beslist moet worden of de uitzendingen al dan niet in stand zullen worden gehouden. De onderhoudskosten van den zender, welke is ingericht voor k.g. telefonie en telegrafie, bedragen ongeveer fl. 100.000 per jaar.

Nieuwe k.g. stations.

Er is de laatste weken een extra groote activiteit op de in dit opzicht toch al niet hofjes-achtige korte-

golf-band. Vele nieuwe stations zijn er weer bijgekomen, terwijl vooral ook de oorlogvoerende partijen op tal van golflengten beslag hebben gelegd. Het unieke feit heeft zich reeds voorgedaan dat op bepaalde uren op de 20, 25 en 30 m. banden hinder ondervonden wordt van interferentie-tonen! Zoo is de Philipszender er al een paar keer bekaaid afgekomen. Interessant nieuws voor k.g. luisteraars is de indienststelling van zender door de Centrale Chineesche regeering; het station is gevestigd te Tonkin. bezit de roepletters XDOY en werd op 25.24 m. enkele avonden achtereens te plm. 21.30 uur zeer goed ontvangen. Aankondiging geschiedt in verschillende talen, onderbroken door Chineesche muziek. PSE, Rio de Janeiro, werkende op 20.97 m, komt eveneens krachtig door, gebruikt voornamelijk het Duitsch als voertaal en sluit te 21.50 uur. Lissabon — zich aankondigend als Lisboa — heeft er de nieuwe golflengte 19.76 m. bijgenomen en kwam omstreeks 22 uur eveneens uitstekend door.

Het post-register!

Zouden we dan eindelijk weten waar we met dat post-register aan toe zijn? Er worden plannen gesmeed om de zgn. wereld-omroep — de Nederlandse k.g. uitzendingen — te laten financieren door niet-contribuanten aan de diverse omroep-vereeningen en de adressen van dezulken zouden nu door het befaamde register moeten worden achterhaald... We gelooven er niet veel van, daarom al niet omdat het moeilijk zal gaan een deel van de bevolking te laten opdraaien voor iets waarbij zij evenveel — of weinig! — belang hebben als de bij voorbaat zoo knap vrijgestelden.

Botsing op 414.4 m.

De storing op de golflengte van Jaarsveld wordt veroorzaakt door interferentie met den Sovjetzender Karkov, waarvan de energie onlangs beduidend is verhoogd.

De toren van Babel.

De Oversea-service van de B.B.C. beschikt nu over een staf van omroepers, die met elkaar 17 talen onder de knie hebben. Is de k.g. zender Daventry een moderne toren van Babel of niet?

'n Nieuwe uitgave.

Lezers, werkzaam in laboratoria op electro-technisch gebied, hebben wij het genoegen kennis te geven, dat verschenen is de nieuwe editie der catalogus van de Fa. Muirhead & Co., Beckenham, Kent welke wij gaarne op verzoek toezenden tegen de minimum prijs van 50 ct. Uitdrukkelijk wijzen wij er op, dat dit drukwerk voor normale amateur doeleinden niet van toepassing is daar het uitsluitend een (volledig) overzicht geeft van alle precisie laboratoria-instrumenten, welke door Muirhead worden uitgebracht. Dit kostbare werk, wordt dan ook alleen verzonden aan hen die een leidende functie vervullen in laboratoria.

Groot nieuws op komst!

De bekende Varley fabrieken zullen in zeer korten tijd een geheel nieuw idee op het gebied van starter- en klembatterijen lanceeren hetwelk een omwenteling teweeg zal brengen in de constructie van accumulatoren. Vanzelfsprekend zal in de pagina's van het A.B. hierover meerdere gegevens worden gepubliceerd. Naar wij hopen, een volgende maal meer!

Het combineeren van afstem-organen voor diverse schema's

Hieronder volgt een zeer overzichtelijke tekst, waarin de geïnteresseerde lezer alle gegevens kan vinden die dienstig zijn om snel te bepalen welke afstem-organen in bepaalde gevallen op elkaar zijn aangewezen. Tevens is vermeld in welke nummers van ons tijdschrift men over de aangegeven combinaties gedetailleerde beschrijvingen en schema's kan vinden.

MUCORE-SPOELEN	A.B. waarin beschr. en teek. voork.	NOVOCON Bank- schakelaars	NOVOCON variabele condensator	NOVOCON zender- schaal	Schakeling
303-333	6	4316	BT 32 Rechts dr.	4006	eenvoudige drie-lamper
802-812-852	5	233	BT 33 Rechts dr. met afsch. kapje	4006	bandfilter B F P
802-832	4	4316	BT 32 Rechts dr. met afsch. kapje	4006	2 banden met vaste terugkopp.
802-852	16	4332	BT 32 Rechts dr. met afsch. kapje	4006	2-banden met diode detectie
803-833	1	242 KD	BT 32 Links dr.	4007	Dubbeldrie
803-820-843-364-365	2	242 KS	BT 32 Links dr.	4007	Model-super
803-833-843-364-365	6	342 KS	BT 33 Links dr.	4007	Model-super met pre-selector

OPLOSSING SERVICE-PROBLEEM No. 3.

Het was ditmaal vrij eenvoudig, al zou men hier en daar nog wel eens bedenkelijk hebben omgesprongen met des naasten goed!

Ook nu blijkt weer dat verschillende wegen naar Rome leiden: zoo kan men de m.f. lamp overbruggen (plaat-octode tot plaat-m.f. versterker), zoodat er met een lamp minder wordt gewerkt, maar eveneens is de oplossing te zoeken in benadering van de normale situatie.

Hoewel verreweg het eenvoudigst, kan de eerstgenoemde methode bezwaar ontmoeten indien de spanningen naar de hulproosters van octode en m.f. lamp aan een gemeenschappelijke spanningsdeeler worden ontleend. Overigens valt te bedenken dat het toestel beduidend aan selectiviteit zal inboeten, niet alleen door het uitvallen van 2 afstemkringen (1e m.f. trafo), maar ook omdat de parallel-capaciteit aan de primaire van de 2e m.f. trafo verdubbeld wordt (trimmer of vaste capaciteit van 1e m.f. kring). De tweede methode is: men herstelt de plaatkring van de octode door de aansluitingen van de defecte spoelkring te overbruggen met een hoogohmige weerstand, aankoppeling van de roosterkring der m.f. versterker geschiedt dan door middel van een condensator. Beide onderdeelen vinden we als ontkoppel-filter veelal in de octode-anodeleiding en zeker in de AVC leiding naar het stuurrooster der octode. Bevindt zich een filter in de hsp.-verbinding naar de primaire van de 1e trafo, dan is de zaak zoo klaar: de verbinding van C met aarde wordt verbroken en omgeleid naar G1 van de m.f. lamp. Moet het AVC filter gebruikt worden, dan er aan denken de onderzijde van de spoel in de stuurroosterkring te aarden!! Met het torn-schaartje van de huisvrouw knippen we het draad door. Blijkt de beschikbare lengte te kort om de geschetste verbinding van R/C tot stand te brengen, dan dient een van de meetsnoeren aangesproken. Dit laatste zal wel eenige zelfverloochening kosten, doch dan moet men zich ook maar geen gekke dingen op den hals halen. Eer ik op zoo'n manier tot reparatie overging ! Bij loting viel de prijs ten deel aan den heer J. D. te Castricum.

(Vervolg van pag. 25)

maakt, waarbij de voorkeur wordt geschonken aan accu-toestellen.

* *

Een ander beeld uit gemobiliseerd Nederland? Hamsteren! Niet van suiker of groene

zeep, dat onttrekt zich aan onze notities, neen van radio-lampen en electrolieten. . . . Ook onze postlijst verraad hoe de toestand heeft ingegrepen in ons werk en leven — vele, zeer vele lezers werden opgeroepen. Het is enorm, dat de meesten, zelfs onder deze omstandigheden er prijs op stellen de band met A.B. intact te laten.

DOE HET MET GAS!

Spiegeleieren en Radio-muziek

Wie kent niet die oude mop van de bejaarde dame, die een radiozaak binnen stapte met het heilige voornemen een toestel te koop, dat op de gasleiding kon worden aangesloten?

Welnu, als het dametje nog leeft en nog altijd niet de zegeningen van een aansluiting op het electriciteitsnet deelachtig is, dan kan thans aan haar eertijds zoo'n hilariteit verwekkend verlangen worden voldaan — waarmee eens te meer bewezen wordt, dat moderne techniek de oogenschijnlijk meest onmogelijke opgaven weet te beantwoorden. Op de onlangs gehouden Jaarbeurs werd n.l. een apparaat gedemonstreerd, waarmee het mogelijk blijkt een radiotoestel op gas te laten werken. Het is een toestel van Engelsche origine, geïmporteerd door de N.V. Amsterdamsche Gasmeterfabriek „Clovermeters" te Amsterdam en berust op het idee om door middel van warmte electriciteit op te wekken en wel gelijkspanning, volgens het principe der Thermo-zuil.

Hieruit resulteert, dat het alleen geschikt is voor het voeden van gelijkstroom-toestellen (de zgn. batterij-ontvangers), welke normaal hun energie onttrekken aan accu en anodebatterij.

De complete installatie, waaruit deze, zowel op gas als radiogebied, technisch zoo interessante nieuwigheid bestaat, telt twee deelen, n.l. de triller-omvormer en het eigenlijke gastoestel: de generator.

Aangenomen mag worden, dat de omvormer den lezer genoegzaam bekend is, hij wordt o.a. gebruikt bij auto-radio's enz. Het principe van de gas-generator — hoewel eveneens zeer eenvoudig — zal echter in vele gevallen worden gegist en gaarne voldoen wij dan ook aan het verzoek van de Redactie van het Amroh-Bulletin om hierover eenige nadere bijzonderheden mede te deelen.

Het principe der Thermo-zuil, reeds ongeveer 100 jaren bekend, berust op het gegeven, dat, indien men twee draden van verschillend metaal met elkaar verbindt, hetzij door in elkaar draaien-soldeeren-laschen enz., hetzij door middel van een ander metaal op welke wijze dan ook, zal blijken, dat als de verbinding wordt verhit, terwijl de draadeinden koel worden gehouden en op een gelijkstroom-

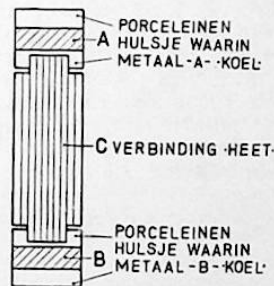
voltmeter worden aangesloten, de wijzer hiervan uitslaat, of m.a.w., dat er tusschen de twee draden een potentiaal verschil bestaat. Hoe hooger de temperatuur, hoe hooger de electricische spanning, terwijl bij verschillende combinaties van metalen eveneens weer andere spanningen optreden.

Om dus een zoo hoog mogelijke spanning te verkrijgen is het zaak metalen bij elkaar te zoeken, die uit economisch oogpunt bezien, met een minimum aan warmte, maximum spanningen geven.

Bij vroegere proefnemingen maakte men veel gebruik van de combinatie koper-constantaan, doch deze verbinding bleek in de practijk weinig efficiënt en duurzaam.

De bekende „Milnes" fabrieken in Engeland slaagden er echter eenige jaren geleden in een combinatie van alliajes te vinden, die onderling een vrij hoog spanningsverschil gaven en in de practijk aan de strengste eischen voldeden. Bij de verschillende proefnemingen, die onder zeer ongunstige omstandigheden plaats vonden, bleek, dat de verbindingen zonder nadeelige gevolgen regelmatig verhit en weder gekoeld kunnen worden.

De figuur toont een dergelijke combinatie (element), waarin de twee verschillende allia-



ges A & B zijn genoemd en de verbinding C. De Milnes fabrieken hebben dus de combinatie gekozen, waarin twee verschillende metalen worden verbonden door een derde metaal. Deze derde, de verbinding dus, wordt verhit door een gasvlam, terwijl de twee overige door platen koel worden gehouden. De metalen A en B zijn opgesloten in porceleinen hulsjes, teneinde ze te beschermen,

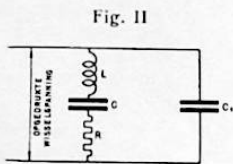
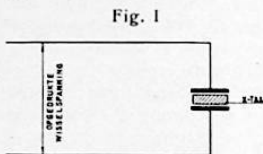
Zie vervolg op pag. 44.

Kortegolf-techniek.

VERVANGINGSNETWERK VOOR X-TAL

Een L-C-R equivalent voor het Kristal

Menig amateur weet óf uit eigen ervaring wat kristallen zijn, óf hij weet het van zijn techniek-cursus dan wel van andere amateurs. Minder bekend is echter dat het kristal geheel vervangen kan worden door een equivalent netwerk, waarvoor wij hier enkele gegevens publiceerden. Figuur 1 geeft het principe-schema van een kristal.



Figuur II is het vervangingschema, waarin C_1 de electrostatische capaciteit tus-schen de kristal-electroden wanneer het kristal niet oscilleert, terwijl de serie-combinatie van L , C en R het electrisch equivalente schema voor de vibratie-eigen-schappen van het kristal weergeeft. Hoe men tot dit inzicht gekomen is zou te ver voeren om het in dit artikel uit te leggen, maar vele proeven en berekeningen heb-ben de juistheid aangetoond.

In de figuur stelt L de effectief werkzame kristalmassa voor, C de overeenkomstige effectieve mechanische eigenschappen en staat R voor de electrische waarde van de frictie-coëfficiënt.

De frequentie, waarbij L en C met elkaar serie-resonantie vormen, is tevens de frequentie van de mechanische resonantie. De electrische energie van de L-C-R-schakeling stelt de energie voor die het electrische circuit moet aanvullen om het kristal in beweging te houden. *Beneden* resonantie heeft deze energie een voor-ijlende terugwerkende component, terwijl *boven* resonantie de trillingshoogte de

domineerende factor is en een naujende terugwerkende energie noodig zal zijn om de trilling te onderhouden. In resonantie hebben de trillingen geen demping ophel-fende energie noodig en kan de arbeids-factor op 1 gesteld worden.

Men kan dus zonder meer het kristal ver-vangen door een netwerk en dan bekijken wat dit onder verschillende omstandig-heden doet.

De waarden van L , C , R en C_1 , zijn uiteraard afhankelijk van de manier waar-op het x-tal geslepen is, alsmede van de afmetingen en de gebruikte trillingsme-thode (afhankelijk weer van de snede). In de tabel ziet men verschillende waarden aangegeven.

In het geval van de x-snede gelden bij benadering de volgende formules:

$$L_t = 150 \left(\frac{d^3}{l b} \right) \text{ Henries}$$

$$C = 0.0022 \left(\frac{l b}{d} \right) \mu\mu\text{F}$$

$$C_1 = 0.40 \left(\frac{l b}{d} \right) \mu\mu\text{F}$$

Zoals bekend vindt bij x-snede kristallen de trilling hoofdzakelijk plaats in de rich-ting van de X-as (dichte trilling).

Bij trilling in de richting van de IJ-as (wijde trilling) zijn de formules voor C , C_1 en R dezelfde, alleen voor L geldt:

$$L_w = 150 \left(\frac{b d}{l} \right)$$

De dimensies $[d, b, l]$, zijn gemeten in centimeters in de richting van de IJ-as parallel aan de oppervlakte van het kristal. In de richting van de X-as zijn ze geme-ten loodrecht op de IJ-as en idem in de richting van de Z-as.

De effectieve weerstand van het kristal hangt voornamelijk af van de methode van monteeren en de Q is als regel wat hooger dan in de tabel aangegeven.

Indien hiervoor belangstelling bestaat zul-len we op het onderwerp kristallen gaarne nog eens terugkomen.

Zie ook pag. 44

20
Watt

DUBBELE ingangs-
versterker
DUBBELE toon-
regeling
DUBBEL
WIJDE toon-
schaal

Hier is een nieuw versterker-ontwerp, dat ons ter hand werd gesteld door een onzer lezers, nadat het apparaat de noodige proeven van bekwaamheid cum laude had afgelegd. Geïnspireerd door de voortreffelijke karakteristiek van de in A-B 1 van de vorige jaargang beschreven 20-Watter, werd de grondslag van deze versterker aangehouden, doch de enkelvoudige „electron coupled” ingangstrap vervangen door twee separate voorversterkers, welke via een meng- en fader-schakeling gekoppeld liggen aan een nog extra toegevoegde versterkingstrap. Hierbij lag hoofdzakelijk de bedoeling voor om de mogelijkheid te openen ook de zachtst reagerende microfoon van het kristaltype te kunnen gebruiken.

Dient de versterker eveneens voor gramoweergave, hetgeen toch wel het geval zal zijn, dan is uiteraard niet zoo'n formidabele voorversterking gewenst en wordt de pick-up aangesloten op het rooster van de voorlaatste EC2. We vinden in het schema voorts alle unieke eigenschappen van de A-B 20-Watt terug — afzonderlijke toonsluisen voor hoog en laag — gering vervormingspercentage — dubbelwijde toonschaal — de niet nominale maar *werkelijk* voorhanden output ter waarde van ruim 20 Watt.

Gezien de uiterst hoog opgevoerde aanvangsgevoeligheid moest aan de afvlakking wel wat meer aandacht worden besteed. Door inlating van L2 en het R-C filter, bestaande uit R15,16 en C5,6, is echter de interne bromning radicaal onderdrukt, zoodat de versterker ook in dit opzicht een zeer goed figuur maakt.

Bedroeg de gevoeligheid van de A-B 20 W. al 5 mV, door de getroffen voorzieningen werd deze in het nieuwe ontwerp op een nog iets hoger niveau gebracht.

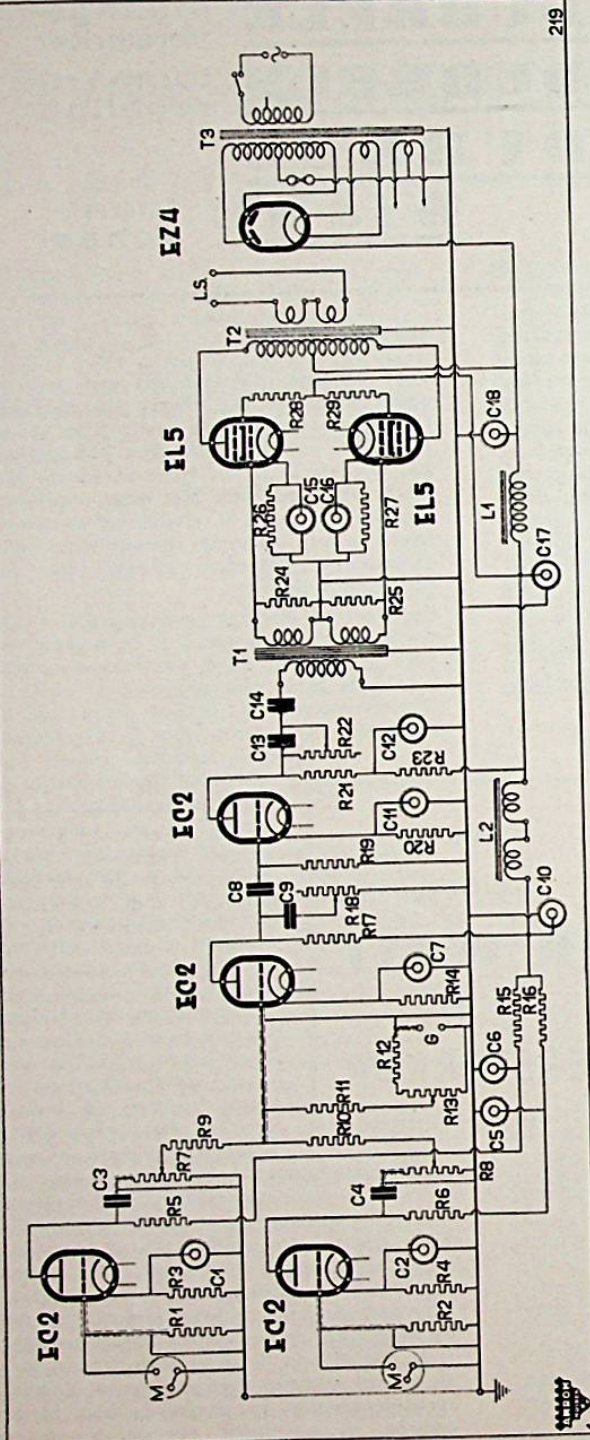
Het Schema.

Voor dengene, die zich aan een dergelijk object waagt, zal het schema geen geheimen hebben, temeer daar de beschrijving van de A-B 20 W. voor de hoofdzaken geraadpleegd kan worden. Daar het nummer, waarin deze beschrijving voorkomt niet meer nageleverd kan worden, volgt — terwille van de nieuwe lezers — een beknopte recapitulatie, welke gemakshalve passend is gemaakt voor het onderhavige ontwerp.

Beginnen we met het voedingsgedeelte. Dit omvat de transformator T 3, de indirect verhitte gelijkrichter EZ 4, de afvlakspoel L 1 en de beide electrolieten C 17 en C 18. Opmerkenswaard is, dat de platen van de eindbuizen EL 5 slechts door C 18 gefilterde gelijkspanning krijgen toegevoerd. Desondanks is de brom in de luidspreker minimaal en wel tengevolge van een eigenaardige eigenschap van de balansschakeling. De nog aanwezige rimpel in de gelijkspanning veroorzaakt nl. wel degelijk een variatie in de plaatstroom van de beide lampen, doch de wisselstroom, die daardoor in de beide helften van de primaire wikkeling ontstaan, vloeien in tegengestelde richting en onderdrukken elkaar. Als de balans volkomen gelijk is — d.w.z.

gelijke transformator-helften en gelijke lampen — zal in de secundaire wikkeling in het geheel geen bromspanning geïnduceerd worden. Dit blijkt praktisch het geval te zijn en de smooispoel heeft hier dus afgedaan. Dit is niet alleen een financiële en tevens ruimtebesparing doch brengt nog het voordeel mee, dat de weerstand van het gelijkrichtdeel geringer is en variaties in de afgenomen stroom, zooals bij een AB versterker voorkomen, kleinere spanningsvariëaties tengevolge hebben. In dit opzicht is de uiterst geringe inwendige

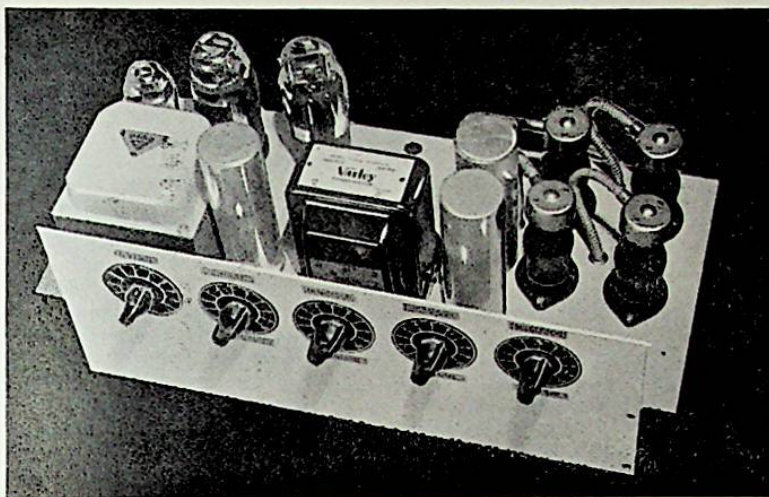
een
nieuwe
20 Watt
A-B
VERSTERKER



SCHEMA - SLEUTEL.

R 1	-	5 Meg.	Ohm
R 2	-	5 Meg.	Ohm
R 3	-	2.500	Ohm
R 4	-	2.500	"
R 5	-	100.000	"
R 6	-	100.000	"
R 7	-	250.000	"
R 8	-	250.000	"
R 9	-	500.000	"
R 10	-	500.000	"
R 11	-	500.000	"
R 12	-	150.000	"
R 13	-	50.000	"
R 14	-	2.500	"
R 15	-	30.000	"
R 16	-	30.000	"
R 17	-	100.000	"
R 18	-	500.000	"
R 19	-	500.000	"
R 20	-	1.000	"
R 21	-	20.000	"
R 22	-	500.000	"
R 23	-	15.000	"
R 24	-	150.000	"
R 25	-	150.000	"
R 26	-	250	"
R 27	-	250	"
R 28	-	100	"
R 29	-	100	"

C 1	-	25 μ Fd	-	25 V
C 2	-	25	"	25 "
C 3	-	0.05	"	"
C 4	-	0.05	"	"
C 5	-	8	"	500 "
C 6	-	8	"	500 "
C 7	-	25	"	25 "
C 8	-	0.02	"	"
C 9	-	0.05	"	"
C 10	-	16	"	500 "
C 11	-	25	"	25 "
C 12	-	16	"	500 "
C 13	-	0.015	"	"
C 14	-	0.25	"	"
C 15	-	25	"	25 "
C 16	-	25	"	25 "
C 17	-	16	"	500 "
C 18	-	16 μ Fd	-	500 V



Verfijnde techniek en aristocratisch van uiterlijk.

weerstand van de miniatuur gelijkrichter EZ 4 zeer gunstig en ook de voedingstransformator is voor zijn taak berekend en bezit wikkelingen met zeer lagen weerstand.

De weerstanden R 28 en 29 voorkomen, dat de eindlampen in één of andere hoge frequentie gaan genereeren. Elke lamp bezit een eigen kathodeweerstand, overbrugd door een groote electrolytische condensator. Bij een AB versterker kan ook worden volstaan met één enkele gezamenlijke kathodeweerstand en één condensator, doch deze vereenvoudiging heeft o.a. als nadeel, dat, wanneer één der lampen uitvalt de andere te weinig negatieve roosterspanning krijgt en overbelast wordt. De ingangstransformator T 1 is de Varley DP. 49 met de belastingsweerstand R 24 en 25, waarvan de primaire stroomloos geschakeld is. De tusschenschakeling van C 13 en R 22 in de verbinding van C 14 naar de plaat van de voorversterkerlamp heeft ten doel, de versterking van de lage tonen naar wensch te kunnen regelen. C 13 vormt een groote weerstand voor de laagste toonfrequenties en wanneer R 22 op maximalen weerstand is ingesteld zal slechts een geringe spanning aan de transformator primaire ontstaan. Door R 22 te verkleinen zal de totale impedantie van C 13 en R 22 ook kleiner worden, tot tenslotte C 13 geheel kortgesloten is. Op deze wijze wordt een continu-regeling van de sterkte der lage tonen verkregen, die niet veel kost en zeer effectief is. Overigens is de schakeling van de EC 2 geheel normaal en valt slechts op te merken, dat de plaatspanning betrokken wordt via twee afvlakfilters, nl. een LC filter, bestaande

uit L 1 en C 17, waarachter tevens de schermrooster-spanning voor de eindlampen afgenomen wordt, en een RC filter met R 23 en C 12. De plaatspanning van de voor de nu volgende EC 2 wordt nogmaals afgevlakt en wel door R 2, waarvoor de Novocon 1:1 transformator met in serie geschakelde wikkelingen dienst doet, en C 10.

Tusschen de beide genoemde EC 2 lampen wordt weerstandskoppeling toegepast, waarbij we parallel aan de anode-weerstand R 17 het hooge-tonen filter zien geschakeld (C 9 en R 18). In de roosterkring van de voorlaatste EC 2 vinden we vervolgens de pick-up-aansluiting, bestaande uit de potentiometer R 13, waaraan via een vaste weerstand R 12 een deel van de pick-up spanning wordt toegevoerd. Op deze wijze wordt voorkomen, dat reeds bij even-opendraaien van R 13 de versterker „vol" is, als gevolg van de op dit punt in de versterker reeds groote gevoeligheid. De waarde van R 12 kan in evenredigheid met de beschikbare pick-up spanning gekozen worden.

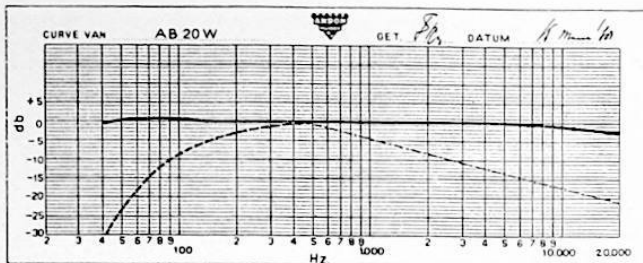
R 9, R 10 en R 11 behooren tot de mengschakeling en voorkomen o.a. te groote onderlinge beïnvloeding van de drie ingangskanalen.

Tenslotte de beide ingangsversterkers. Allereerst constateeren we hoe de anodespanning van deze lampen nogmaals is gezuiverd om er het laatste rimpeltje uit te halen, R 15/16 en C 5/6 zijn hiertoe als een dubbelwegfilter geschakeld. Voor deze EC 2's is eveneens weerstandskoppeling toegepast (R 5/6 en C 3/4). R 1 en 2 zijn aardingsweerstand van de roosters en hebben een zeer hooge

Dat de „dubbelwijde” toonschaal geen fictie is, bewijst deze weergave-curve wel!

Het effect van de toonsluisen wordt geïllustreerd door de ingebrachte krommen.

De streeplijn geeft de lage-tonen-correctie weer, de streep-stijlijn de aanpassing der hoge tonen.



waarde om lage-tonen verlies te voorkomen.

Montage.

De afmetingen van het benodigde chassis zijn gelijk aan die van het normale model. Om van de volledige brom-vrijheid verzekerd te zijn moet het chassis ook aan de onderzijde met een metaalplaat worden afgedekt. Voorts is het noodzakelijk, overal waar dit in het schema staat aangegeven, schermkous te gebruiken. Raadzaam is het verder ook R 1 en R 2, alsmede R 9, 10, 11 en 12 met schermkous of geïsoleerd blad in te omgeven en in elk geval ver verwijderd te houden van wisselspanning voerende leidingen.

Dit geldt al eveneens voor de faders R 7 en 8 en de sterkteregelaar voor gramfoon R 13, die bij voorkeur onder een van 'n stukje blik te buigen schermkapje moeten worden opgesteld.

Het meest gevoelig voor brom zijn de microfoon-aansluitingen en er moet dan ook voor een zoo volledig mogelijke afscherming gezorgd worden, te beginnen bij de versterker, waar een afgeschermd 3-polige B-L stekker onmisbaar is.

Ook de microfoonleidingen moeten degelijk afgeschermd zijn en bestaan uit speciale microkabel met geringe capaciteit. Als een transformator aanwezig is, dient deze tevens afgeschermd te zijn en de primaire wikkeling met één zijde aan de afscherming verbonden te worden, evenals een eventueel metalen huis van de microfoon.

Voor de verbindingen tusschen de platen van de eindlampen en de uitgangstransformator gebruikte men zeer goed geïsoleerd draad, b.v. uit rubber snoer. Men lette er voorts terdege op, dat de roosterleidingen, die van de DP. 49 komen, van de plaatsverbindingen verwijderd gehouden worden.

Luidsprekers.

Het hangt natuurlijk geheel van de aard van toepassing van de versterker af, welk aantal en wat voor type luidsprekers gebruikt zullen worden. Zoo is het b.v. mogelijk met één

enkele luidspreker te volstaan, die dan 20 Watt moet kunnen verwerken, ook kan men de energie evenredig of in een bepaalde verhouding over meerdere luidsprekers verdeelen. Elk geval moet zoo op zich zelf beoordeeld worden, doch een combinatie, die voor zeer vele doeleinden uitstekend zal voldoen, bestaat uit twee Gouden Wharfedale luidsprekers, waarvan de spreekspoeltjes in serie geschakeld worden (dus zonder gebruikmaking van de transformatoren) en zoo een impedantie van ± 4 Ohm vormen.

De juiste aanpassing wordt dan verkregen met de DP. 48 onder serieschakeling van de secundaire wikkelingen. Ook is het mogelijk de luidsprekers parallel te schakelen, waardoor de impedantie 1 Ohm wordt en weer aangepast kan worden door ook de DP. 48 parallel te verbinden. Deze schakeling is echter minder aan te bevelen om een reden, die men bij het werken met laag-Ohmige ketens steeds in gedachte moet houden. Wij doelen hier op de leidingen tusschen versterker en luidsprekers, die ook altijd eenige weerstand bezitten en waaraan dus een spanningsverlies optreedt, dat evenredig is met de stroomsterkte. Bij een vermogen van 20 Watt en een belasting van 1 Ohm wordt deze bijna 4.5 Ampère en in een leidingsweerstand van b.v. 0.1 Ohm zal 2 Watt verloren gaan! Geheel juist is dit voorbeeld niet, doch het geeft niettemin een idee van de noodzaak om voldoende zware leidingen te gebruiken, deze niet te lang te maken en niet al te lage belastingsweerstand te kiezen.

Hier volgt nog een overzicht van de verschillende aanpassingsmogelijkheden met de transformatoren DP. 46, DP. 47 en DP. 48 achter een balanstrap van $2 \times EL 5$ in AB instelling (gunstige belastingsweerstand van plaat tot plaat, 4.500 Ohm),

DP. 46	Serie: 11	Ohm	Parallel: 2.75	Ohm
DP. 47	„	7.2	„	1.8 „
DP. 48	„	4	„	1 „

NOG EENS HET ACOUSTISCH LABYRINT

Herhaaldelijk nog bereiken ons aanvragen om inlichting over de in de nummers 4 en 5 beschreven vinding om meer uit een luidspreker te halen dan er als regel van terecht komt.

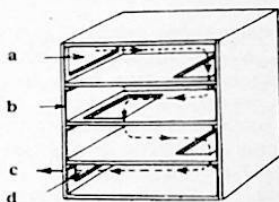
Het moeilijke is, dat er eigenlijk niet veel onbesproken is gebleven; daarbij komt, dat alle verzoeken om maten e.d. verraden, dat de betrokkenen de portee niet gesnapt hebben. Weliswaar kunnen we U de maten opgeven van het oorspronkelijke model — ze volgen hieronder —, maar we vreezen, dat U daar weinig aan zult hebben, tenzij de eigen-frequentie van Uw luidspreker toevallig net overeenkomt met die, welke in het model gebruikt werd. Doch hoe moet U daar achter komen?

Met resonantiefrequentie van luidsprekers is men zeer geheimzinnig, zoo zelfs, dat ze bij hooge uitzondering wordt vermeld. Zeker, men kan er een slag naar slaan door de eigen-frequentie van de conus door de vingerproef trachten te benaderen of door de conus naar diameter in een bepaalde klasse te duwen (10 tot 20 cm. = 80 à 120 Hz. :: 20 tot 25 cm. = 50 à 80 Hz. :: 25 tot 30 cm. = 40 à 60 Hz.), maar U voelt zelf wel, dat dit zwaar gokken wordt. Er is maar één methode om precies het resonantie-punt te bepalen en dat is de wetenschappelijke bestudeering. Men zou met een beetje goeden wil en beleid aan wisselstroom kunnen komen van 50 en 100 perioden en van gelijke amplitude, daarmee eens kunnen kijken wat de in l.f. spanning herleide luidspreker-output te zeggen heeft — alleen, als dit niet weloverwogen plaatsvindt, is de kans op foutieve uitkomsten nog altijd zeer groot. Dat klinkt ontmoedigend, maar is het niet verstandiger eerst eens te peilen, dan maar plompverloren voorover te duiken?

In de oorspronkelijke beschrijving van het acoustisch labyrinth lezen we, dat de ontwerper in het bezit was van een oud model 10 inch B.T.H. speaker, waarvan de conus-resonantie in den buurt van 40 perioden bleek te liggen. Een eenvoudige berekening toont nu aan, dat de daarmee overeenkomende golflengte is:

$$\lambda = \frac{333}{40} = 8.33 \text{ m.,}$$

immers de golflengte van het geluid bedraagt 333 m. per seconde. Voor den geluidsweg, berekend op een $\frac{1}{4} \lambda$, vinden we dus ca. 2.10 m. Uitwendige afmetingen van het labyrinth zijn als volgt: diepte 78 cm, — hoogte 48 cm. — breedte 30 cm. Voor de constructie, zoowel van de kast als van de tusschenschotten, werd triplex gebruikt van 5 streep dik; het



Eenvoudige voorstelling van het acoustische labyrinth. De letters geven resp. aan:

- a) voorwand met luidspreker
- b) losgenomen zijwand
- c en d) uitmonding

hout van de voor-, boven- en zijplaten gefineerd. De luidspreker is gemonteerd op een sub-baffle, welke laatste op een kleine afstand van de kast-opening a moet blijven.

De mond a (links-boven) bestaat uit een vierkant met een zijde van 25 cm. en is afgesloten met frill en een opgelegd randje van een afstekende kleur. Als absorbeerend materiaal zien we vilt van 0.5 cm. dikte toegepast, drie lagen over elkaar, behalve in het onderste vak — het vilt slechts met een nageltje hier en daar vast te zetten! De afneembare achterwand is eveneens met 3 viltlagen bekleed. Nu nog enkele andere vragen beantwoord: Is het de bedoeling dat de luidspreker in het labyrinth gemonteerd wordt, zoodat de naar achteren teweeg gebrachte golven de geluidsweg volgen? — Precies, de luidspreker wordt, met de voorzijde gericht naar a (links-boven in de kast), op eenigen afstand van den binnenwand gemonteerd.

Bedoelt U met c d alleen de opening vóór-onder of zijn ook de zijkanalen open? — De figuur toont de kast met afgewend front en open

Zie vervolg op pag. 44

Uitgewerkte L- C- R waarden voor vervangings-schema.

Kristal No.	AFMETINGEN			Sneede	Trillings type.	Resonantie-frequentie in Khz.	VERVANGINGSWAARDEN ELECTRISCH				
	d	b	l				L in Henries	C in $\mu\mu\text{F}$	R in Ohms	C ₁ in $\mu\mu\text{F}$	Q benaderend.
I	0.15	3.0	0.40	X	Wijdte	ongeveer 90	137	0.0235	ongeveer 7500	3.54	10.300
II	0.25	2.5	2.5	X	Dikte	ongeveer 1.100	0.33	1.065	ongeveer 2700	1.0	844
III	0.636	3.33	2.75	X	Dikte	451.5	3.656	0.0316	9.036	5.755	1.147

DOE HET MET GAS!

Vervolg van pag. 37.

terwijl het geheel door middel van veertjes tegen elkaar wordt gedrukt. Ofschoon met deze combinatie een gunstig rendement is verkregen, zijn de spanningen te klein voor praktisch gebruik. Om deze echter te verhooogen worden meerdere elementen in serie geschakeld.

In den handel worden gebracht 4 modellen, t.w.: het 4-, 6.4-, 8- en 12-watt model, welke resp. een spanning leveren van 4-, 6.4-, 8- en 12 volt bij een stroomsterkte van 1 A. Alle modellen zijn in staat de triller-omvormer te drijven, terwijl het bij de drie grootste modellen bovendien nog mogelijk is de gloei-stroom voor de lampen af te nemen. In de behandeling is het apparaat zeer eenvoudig en vereischt geen toezicht.

Door een speciale veiligheidsinrichting wordt bereikt dat geen gas kan ontsnappen, indien de vlam mocht dooven, terwijl ze tevens zorgdraagt voor het constant houden van de spanning.

De apparaten zijn dus zeer geschikt voor het gebruik op die plaatsen waar een electricch niet ontbreekt, maar bovendien zeer geschikt voor gebruik met Buta- of brongas. In deze gevallen geeft het belangrijke voordeelen boven het gebruik van batterijen en het genot van een ongestoorde, zuivere en goedkope Radio-ontvangst.

(Nadruk verboden)

A. D. FABER

**Nog eens
HET ACOUSTISCH LABYRINTH.**

Vervolg van pag. 43

zijwand. In werkelijkheid is het vlak waar we tegenaan kijken gesloten, alleen bij a en c/d bevinden zich openingen; niet echter over het geheele vlak, doch meer geornamenteerde uitsparingen.

Welk materiaal is het meest geschikt — ik stel mij voor dat celotex hier goede diensten kan

bewijzen? — Men bedenke wel, dat de buiten-omtrek van de kast als primair klankbord fungeert (voor de naar buiten gerichte uitstraling), tegen een binnenbekleding en schotjes van celotex lijkt ons geen bezwaar te bestaan. We voelen het argument: vilt is verbazend duur en men heeft nogal wat noodig! Niettemin, het lijkt ons beter in plaats van celotex eens een proef te nemen met verpakkings-watten, dat spul is goedkoop en gemakkelijk te verkrijgen.

Tot zoover de gestelde vragen, die niet alreeds in het voorgaande onder de loupe kwamen. Zoals ieder nu duidelijk moet zijn is het niet mogelijk hier ter plaatse een geluidsweg te berekenen voor luidspreker X, Y of Z. Uzelf kunt het wellicht ook niet en daarom is het eenige wat er op zit, een beetje avonturieren. Tenslotte luistert het nou ook weer niet zoo precies en in het algemeen zullen de resultaten heusch wel meevallen, ook al is het labyrinth niet wiskundig zuiver opgezet.

Eenige losse adviezen kunnen wij U nog geven. Richt de kast inwendig zoo in, dat de geluidsweg gemakkelijk gewijzigd kan worden. Maak dus de afdeulings-schotjes verstelbaar en een van de wanden afneembaar. Lettend op de weergave van de lage tonen, zal het effect van de experimenten dan ongetwijfeld wel uitwijzen wat de beste positie is. De hoogte van de vakken is waarschijnlijk van secundair belang en een trapsgewijze vermindering (voorop gesteld, dat geen muizenpad ontstaat) lijkt ons daarom niet aan bezwaar onderhevig. Voor de Gouden Wharfedale, de Fairfax 12 en 12 PM. zijn de kastmaten van het oorspronkelijk model benaderend juist, daar de resonantie-frequentie van deze luidsprekers eveneens in den buurt van 40 Hz. ligt.

Nu nog één opmerking. Persoonlijk achten wij het beter de mond c/d voor de rug-golven niet naar voren, maar naar achteren te richten. De kast mag dan evenwel niet te dicht tegen de muur of in een kamerhoek staan. Bij de gegeven constructie komt men dan overigens tot een andere diepte-maat.

SKIP-EFFECT en SLUIERING

Tusschen hemel en aarde voltrekken zich dingen, die van ontzaggelijk belang zijn voor het wel en wee der aardbewoners en hun scheppingen. Steeds meer slaagt de wetenschap er in om inzicht te verkrijgen in natuurlijke processen en verschijnselen, zoo oud als de wereld zelf en toch zoo nieuw dat millioenen er nog niet of ternauwernood van gehoord hebben. Het raadsel der kosmische stralen begint zich te begrenzen — troposfeer, stratosfeer en ionosfeer verliezen hun geheimen.

DE H-LAAG ALS RANGEER-TERREIN.

Radiogolven zijn electromagnetische golven, die in de ruimte voortgeplant worden. Om het nu eens populair te zeggen, een radiogolf bestaat uit verdikkingen en verdunningen van energie als zij zich door de ruimte voortbeweegt. Deze golf induceert op haar beurt elektrische energie in een antenne. Wij bedoelen natuurlijk, dat dit het geval is bij een ontvangantenne, want wordt de antenne voor zenden gebruikt, dan dient zij voor het uitzenden van radiogolven, wat dan veroorzaakt wordt door de variaties in intensiteit van het elektrische veld om de draad. Electromagnetische golven reizen door de ruimte met een snelheid van 300.000 km. per seconde, een snelheid die, zooals bekend zal zijn, gelijk is aan die van het licht. Radiogolven hebben een electrostatische en een electromagnetische component; de electrostatische component hangt samen met de *spanning* van de golf en de electromagnetische met de *stroom* van de golf.

Hoogfrequent golven reizen in rechte stralen van de zender naar de ontvanger, maar kunnen ook naar boven uitgestraald worden in de variabele ionosfeer en worden dan weer neerwaarts teruggekaatst om de aarde te bereiken als z.g. indirecte straal.

De energie, die door de zend-antenne direct langs het aardoppervlak uitgestraald wordt, vermindert snel, zoodat deze energie practisch waardeloos is voor voortdurende communicatie over afstanden van meer dan 150 k.m.

Vroeger dacht men, dat deze straal door de aarde voortgeplant werd op dezelfde manier als b. v. een elektrische golf zich door een stel draden beweegt. Zeer recente onderzoekingen van C. R. Burrows van de Bell-laboratoria hebben echter bewezen, dat deze veronderstelling onjuist is. Energie, die onder een bepaalde hoek met de horizon uitgezonden wordt, wordt gedeeltelijk naar de aarde teruggekaatst door

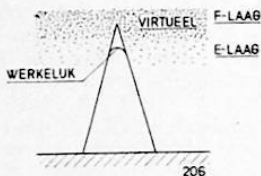


het buigeffect van geïoniseerde gas-deeltjes in de verschillende lagen van de ionosfeer.

Deze ionosfeer ligt boven de z.g. stratosfeer en strekt zich uit tot misschien wel 1200 km. boven het aardoppervlak (z. g. „H-laag”). De mate van afbuiging, die een golf ondergaat, hangt af van de frequentie van de golf en van de mate van ionisering van gasdeeltjes in de ionosfeer, welke op haar beurt weer afhankelijk is van de ultra-violetten straling van de zon. De ionisatie is overdag grootter dan 's-nachts. Ook de hoogte van de ionosfeer wordt door de zon bepaald. Dit is dan ook de reden dat radiogolven zich

des nachts anders gedragen als overdag. Hoe hooger de frequentie is van de radiogolf, des te meer dringt zij de ionosfeer binnen en des te minder wordt zij teruggebogen naar de aarde.

160 en 180 m. signalen b. v. worden zoozeer afgebogen door de lagen van de ionosfeer, dat zij teruggekaatst kunnen worden. Zouden dus deze signalen van betrekkelijk lage frequentie rechtop uitgezonden worden, dan is het zeker dat we ze vlak bij de zender weer terug kunnen verwachten. Indien de frequentie nu omhoog gaat tot 5000 KHz. (60 m.) vindt men, dat golven, waarvan de uitzendingshoek met de aarde (met de horizon) een bepaalde critische hoek overschrijdt, niet meer terugkeeren naar de aarde. Zoodra men dus gaat werken met hooge frequenties moet men deze bij de uitzending een kleine hoek met de horizon laten maken, aangezien de golven, die onder een groote hoek worden uitgezonden, alleen de ionosfeer binnendringen en verder verloren zijn. Men vindt b. v., dat signalen boven



ongeveer 45.000 KHz. (6.66 m.) zoo weinig worden afgebogen, dat zij als regel niet terugkeeren naar aarde, ofschoon men onder bijzondere omstandigheden waargenomen heeft, dat radiogolven van 7500 KHz. (4 m.) gedurende korte tijd wel teruggekaatst werden.

De ruimtegolven geven dus geen constante verbinding op frequenties boven 45000 KHz. en zelfs boven 22000 KHz. zijn de resultaten nog niet goed genoeg voor commerciële verkeer.

De grondgolf van een 14000 KHz.-zender kan zelden verder gehoord worden dan pl. m. 150 km.

Ook brengt de eerste afbuiging van de ruimtegolf de ruimtegolf terug naar aarde binnen pl. m. 400 à 500 km. van de zendantenne ('s-nachts tenminste). Er is dus een afstand van pl. m. 150 tot pl. m. 500

km. van de zendantenne, waarin men het signaal niet kan hooren.

Deze afstand noemt men de „skip distance” (sprong-afstand).

Gaat men nu dichter naar de zender toe of verder af, dan kan men de zender hooren, maar *binnen* de grenzen van de skip distance is ontvangst onmogelijk.

Hoe kleiner nu de uitzendingshoek met de horizon is, hoe verder de golf naar aarde zal terugkeeren en hoe grooter de golfsprong.

De golf kan nu door de aarde opnieuw in de ionosfeer teruggekaatst worden en zoodoende een tweede Skip Distance vormen.

Fig. 1 geeft een aanschouwelijk beeld van diverse terugkaatsingsmogelijkheden.

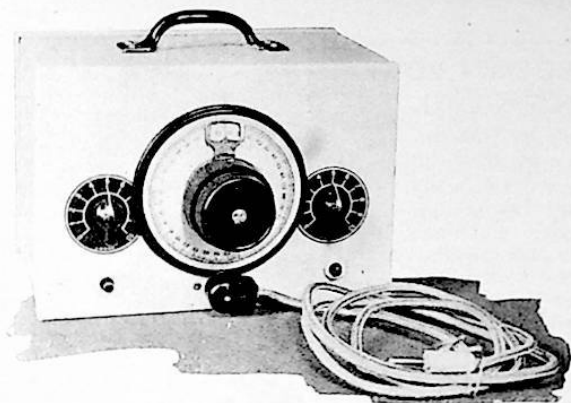
Het ligt voor de hand dat, wanneer de ontvanger nu een signaal ontvangt dat reeds eenige malen teruggekaatst is, de signaal-impulsen niet op hetzelfde moment ontvangen zullen worden, aangezien zij niet allemaal dezelfde afstand doorloopen. Wanneer twee en meer signalen in dezelfde phase op de ontvang-antenne aankomen zal het resulterende signaal in de luidspreker groot zijn; daartegenover staat, dat, wanneer zij met 180° phase-verschil aankomen, het eene signaal het andere zal trachten te neutraliseeren, het resulterende signaal zal in sterkte verminderen en soms tot nul terugvallen, waarbij natuurlijk ook de drempelwaarde van het ontvangtoestel een rol speelt.

Dit is nu de verklaring waarom H.F.-signalen met z.g. „fading” binnenkomen.

Sluiering kan verminderd worden door een zoodanige antenne te kiezen, dat het signaal zoo verticaal mogelijk uitgezonden wordt, zoodat men hierdoor het aantal weerkaatsingen vermindert. Een ontvangantenne, die dezelfde eigenschappen heeft, dus een gunstige ontvangst-karakteristiek heeft voor verticale golven, zal ook fading reduceeren. Het is absoluut noodig, wanneer men dergelijke antennes gebruikt, om de laagste verticale component te gebruiken met de goede signaalsterkte voor de gebruikte frequentie.

Dit vermindert het aantal sprongen, die het signaal maken moet alvorens de ontvanger te bereiken en e.e.a. vermindert natuurlijk ook de kans van ontvangst via verschillende wegen.

Men zal opgemerkt hebben dat in dit nummer enkele interessante bijdragen zijn opgenomen van lezers, welke onze opwekking tot medewerking aldus spontaan beantwoorden. Als blijk van waardeering zal dezer dagen aan de inzenders een exemplaar van het Meissner Instruction Book worden toegezonden. Muiderkringers, stuurt dus Uw épistels in!



TRANSFORMATIE VAN OUDE ONDERDEELEN *tot 'n Gemoduleerde Meetzender*

De constructeur van dit keurige meetzendentje is de heer J. Emden te Amsterdam, die het — al ziet het daar zeker niet naar uit — grootendeels uit oude onderdelen van de rommelzolder wist op te bouwen. De technische inrichting is zeer eenvoudig, hoewel er naar gestreefd is het geheel zoo bedrijfszeker en nauwkeurig te doen zijn als de middelen toelieten. Het zendentje bezit drie golf-bereiken, n.l. 13 - 52 m, 200 - 700 m. en 850 - 2500 m.; het wordt gemoduleerd in een 400-perioden toon, doch kan ook ongemoduleerd werken, terwijl de output continuevariabel is met de rechts naast de afstemknop zichtbare potentiometer van 400 Ohm. De verzwakking grijpt diep genoeg door om ook voor de k.g. band voldoende effectief te zijn. Slechts twee lampen worden gebruikt, een 6A7 (overeenkomende met de EK 2 octodebuis) en een oude REN/1004, welke als gelijkrichter dienst doet. Het grijs gespoten aluminium kastje contrasteert buitengewoon prettig met de zwartgelakte ladegreep en de zwarte cijferschaaltjes en knoppen, waardoor het geheel werkelijk indrukwekkend aandoet. De linkerknop correspondeert met de golfbereik-schakelaar, terwijl het daaronder zichtbare drukknop-schakelaartje dient om de modulatie op te heffen of te herstellen: het andere drukknopje geeft een stand voor maximale output. De net-aansluiting geschiedt door middel van een aan de achterzijde door

een tule geleid snoer, h.f. kortgesloten door een filterkring bestaande uit 0.1 mF. kokercondensatoren en smoorspoeltjes. Niettegenstaande de eenvoudige afschermvoorzieningen kan de generator zonder bezwaar vlak naast de gevoeligste super worden opgesteld, alleen op de hoogste frequenties is er wat „lek“.

Door profijt te trekken van een evident richteffect, n.l. door het apparaat in een bepaalde stand te plaatsen t.o.v. de ontvanger, behoeft deze onvolkomenheid echter niet storend te zijn. Het geheel is in chassis-vorm opgebouwd en is door losnemen van de knoppen na verwijdering van de achterwand gemakkelijk uitneembaar. De afschermkabel eindigt eenerzijds in een afgeschermd B-L steker duidelijk zichtbaar op de foto, en anderzijds in een bananensteker, terwijl de metalen omspinning door middel van een snoertje verbonden is met een krokodil-klem. De l.f.-generator is gekoppeld aan een oude Philips' l.f. transformator, die met enkele condensatoren in een juiste trillings-verhouding werd gebracht en via een Novocon h.f.-smoorspoel aan de anode van de menglamp ligt. Alle kringen zijn stuk voor stuk ontkoppeld. De totale plaatsspanning bedraagt 100 Volt, de gloei spanning van de generatorlamp 5 V. in plaats van de voorgescreven 6.3 Volt.

Ziedaar de inlichtingen, die ons bij de foto verstrekt werden.

**GOEDE BOEKEN VOOR
WEINIG GELD!**

The Radio-amateurs Handboek.

Een werk dat het geheele veld van het amateurisme bestrijkt — vanaf het begin tot vandaag! De modernste zenders en ontvangers, antenne's, instrumenten enz. enz. Theoretische en praktische stof in 560 bladzijden. 'n Boek dat u door den winter heen helpt! Lees het en herlees het — wat u dan nog niet weet is de moeite niet waard om te achterhalen

Prijs f 2.— plus 15 ct. verzendingskosten.

Meissner Instruction Book.

Al weet u nog zoo weinig van Radio, dit boek begrijpt u. Door zijn vele groote en duidelijk uitgewerkte schema's (in duplo, d.w.z. als principe-schema én als bouwtekening) door zijn lezenswaardige tekst en niet minder door de vele afbeeldingen en beschrijving van gangbare onderdeelen, geeft het er een gaaf overzicht van betere Amerikaansche toestellen. Het is een kloeke, goed gedrukte uitgave, die zich graag laat lezen. Prijs f 1.25.

Call-Book.

Van deze voor K.g. enthousiasten zoo waardevolle uitgave zijn nog enkele stuks voorradig en worden, gezien het gevorderde seizoen, tegen halven prijs beschikbaar gesteld. f 1.—.

** De aanbieding van deze boeken gelde als een extra Amroh-service van A-B-lezers — levering geschiedt tegen kostprijs. Toezending alleen na ontvangst van bericht van overschrijving op Giro 83214 of na andere betalingswijze.*

HOVEEL WIST U ER?

1. Bij een differentiaal-condensator beweegt de rotor zich tusschen twee pakketten van vaste platen, *a* en *b* te noemen. Wordt hij uit *a* weggeleid, dan schuift hij zich onder een evenredige hoek in *b*; de capaciteit van de rotor t.o.v. de beide vaste gedeelten is dus altijd gelijk in grootte, ook al is t.o.v. de afzonderlijke secties variatie mogelijk. De *d-c* wordt gebruikt in kringen, waar naast een mogelijkheid van regeling een constant capaciteits belasting gewenscht is.
2. Het verschijnsel, dat bij ontbreken van een galvanische verbinding tusschen rooster en kathode (bv. door het defect raken van een lekweerstand) op het rooster een zoodanige neg. spanning komt te staan, dat de plaatstroom geheel onderdrukt wordt.
3. Neen, k.g. noch l.g. wikkelingen worden van litzedraad vervaardigd, alleen het m.g. gedeelte (bij Mucore V-spoelen ook de direct aan 200 m. grenzende semi-kort winding — 67 tot 194 m.) k.g. wikkelingen van l.-draad werken minder goed, l.g. spoelen daarentegen niet beter dan wanneer enkel-aderig draad wordt verwerkt.
4. $RK = \frac{3}{0.006 + 0.0015} = \frac{3 \times 1000}{7.5} = 400 \text{ Ohm}$
5. De energie benodigd om de wijzer van een weekijzer-meter te doen uitslaan is veel grooter dan die welke een draaispoel-meter vraagt; m.a.w. de parallel-weerstand van de weekijzer-meter is veel geringer dan die van de d.s. meter — voor het 300 V. meetbereik vindt men doorgaans een verhouding 8000 : 300.000 ohm. De gevoeligheid van de weekijzer-meter is dan ook zoo gering dat dit instrument voor radio-metingen geen bruikbaarheid bezit.
6. De mica-condensator is lang niet zoo gevoelig voor temperatuur-invloeden, zoodat de capaciteit als regel meer stabiel is.
7. Met een Ohm-meter, neonlamp of door een lichtlamp van geringe kaarssterkte tusschen antenne en niet geaarde stroomdraad van het lichtnet te plaatsen — brandt de lamp, dan is de weerstand al heel bedroevend. Wordt met hoogspanning gemeten of getest, er dan steeds aan denken een event. aanwezige edelgas-bliksembeveiliging tijdelijk los te maken.
8. Een ook wel als regel-smoorspoel aangeduide l.f. smoorspoel van groot kaliber, diende om in krachtige versterkers of uitgangstrappen de aangelegde anode-spanningen ook bij hevige belastingsstooten constant te houden.
9. Tegenkoppeling
10. Ja, detector is evenwel een meer gebruikelijke naam voor de buis welke voor het de modulatie proces (detectie) wordt gebruikt.

Nieuwe Amroh-producten.

Cijferschaaltjes.

Naast de bekende roode celluloid-plaatjes zijn thans ook deze in koper uitgevoerde cijferschaaltjes leverbaar. Er zijn twee typen, „volume” en „blank”. Met behulp van onze transfers is het laatste van verschillende opschriften als gramfoon, microfoon, enz. te voorzien. Hun formaat is 5 x 5 en de cat. prijs 15 ct.



Bliley-kristallen.

Voor alle gewenschte frequenties, ook dubbel-typen met standaard-frequenties voor service en meetdoel-einden. Eveneens leverbaar zijn kristalhouders en -ovens. Uitvoeringen voor amateurs en laboratoria.

Smooerspoelen.

Ter completering van de nieuwe serie Amroh-transformatoren is thans ook de vervaardiging van een serie nieuwe smoorspoelen ter hand genomen. Voorts is een viertal aanpassings-trafos voor luidsprekers gereed gekomen en . . . last not least . . . een groep verhuistrasfos. Volledige gegevens volgen in het komende nummer, doch uw handelaar kan u reeds helpen, ze zijn reeds leverbaar!



30 c.

FRANCO

ook verkrijgbaar bij uw
handelaar

* VOLLEDIGE DOCUMENTATIE
NIEUWSTE RADIO-ONDERDEELLEN
EN MODERNE ONTWERPEN

'n Amroh keur-uitgave voor
praktische radiokennis

EEN BOEK OVER DE PRACTIJK VOOR DE PRACTIJK

Niet alleen een dik boek... een mooi en modern uitgevoerd werk, maar vóór alles een onderhoudend en leerzaam boek. 'n Boek waar je wat aan hebt en dat heel lang van nut zal blijken. Om het even of u als amateur, service-man, leeraar of handelaar belang stelt in de evolutie der techniek, deze unieke documentatie dient u te kennen — dat bent u zelf verplicht! Onze propaganda-afdeeling zal u gaarne het Jaarboek zenden na ontvangst van stortingsbericht.

Steeds moeilijker wordt het en thans is het zeker geen peuleschil meer om au fait te blijven. Wel-aan, wij bieden u de essence van moderne radio-wetenschap — alles over de nieuwste onderdeelen, de jongste keuringsnormen, de beste schema's, handige tabellen, kleurcodes, test-instrumenten en formules — dit alles gebundeld tot een handzaam, modern verzorgd boekwerk. 'n Amroh-uitgave... dus vlot en interessant. En voor een prijs die uitgeverskringen tot wanhoop brengt.

140 PAGINA'S - SCHEMA'S - DATA - KARAKTERISTIEKEN - 300 ILLUSTRATIES - NIEUWE PRIJZEN



Dubilier droge electrolytische condensatoren zijn het resultaat van intensieven laboratorium-arbeid, de meest moderne fabricage-methoden en het gebruik van de allerbeste grondstoffen.

Zij worden geleverd in aluminium buizen en, als dwergtypen, in kartonnen hulsjes, geheel volgens bovenstaande illustratie, terwijl het afgebeelde fabrieksmerk in den kop is ingeslagen.



Voor

Betrouwbaarheid

DUBILIER