

EEN EN TWINTIGSTE JAARGANG

RADIO EXPRES

TIJDSCHRIFT VOOR RADIOTECHNIEK

IN DIT NUMMER:

De invloed van verstoorden gelijkloop bij supers op gevoeligheid en selectiviteit. - Nicola Tesla †. - Verwisselbare en niet-verwisselbare mengbuizen. - Een raadselachtige storing.

No. 2

15 Jan. 1943

Prijs

31 cent

GEVRAAGD:

Amroh. transfo's typen: B135, S110, U41, P52C, D302. - Geloso. transfo's typen: N6101, N5440, N5340Z. - Amk. lampen typen: 5Z3, 6N7, 6L6, 6J7, 5X4G. - Holl. lampen typen: EL5, EBC3, EF6, EF8, AZ4. - Luidsprekers: Rola G 12, Mastodont, Jensen, enz. Conus min 30 cm. en min 15 w. nuttig. - Versterkers: Geloso, Unitran expansie, T.C.20. of Thordorson verm. plus minus 20—30 w. nuttig. - Microfoon's: alleen kristal en vloerstandaards. - Naalden: Alleen pick-up en sleepnaalden. - Pick-ups: Alle merken magn. en kristal.

TEVENS TE KOOP

of ruilen: Philips gramf. motoren en pl.m. 200 zeer weinig bespeelde gramf.platen. De mooiste en laatste nieuwe. Br. onder No. 17 bureau van dit blad.

TE KOOP

wegens opheffen van bedrijf: 47 der meest courante radiolampen. - 500 condens fixe van 100 tot 100.000 cm. - 500 weerstanden 10, 4, 3, 2, 1 watt van 10 tot 5 Mohm. - Een onafgewerkte lampenmeter met alle toebehooren L.F.H. (noute la radio) gecombineerd met milli volt en ohmmeter (deze laatste is afgewerkt). - De noodige schemas en plan ter afwerking van deze laatste. - Een meter 1000 ohm p.V. naald 11,50 cm lengte cadran 22,50 cm. - Bobineerdraad en oude voedings transformatoren. Inl. Jacobs, v. Lessenschestraat 46, Geeraardsbergen, België.

AANGEBODEN:

verschillende radio onderdeelen, o.a. Philips triller omvormer, spoelstellen, afstemschaaltjes; - Geloso versterker Type G17; - 1 stel Am. batterijlampen 1C6, 1A4, 1F6, 1F4 enz. enz. Volledige lijst op aanvraag bij P. A. Moerman, Voorweg A404, Oostvoorne.

koolweerstanden

Zie beschrijving in R.E. no. 16 van 1942

wikkelcondensatoren

5000 picofarad tot 2 microfarad



ERIK SCHAAPER RADIO C.V.

RUSTHOEKSTRAAT 56 • DEN HAAG

TE KOOP GEVRAAGD:

2 of meerdere Geco lampen K.T. 66 tegen hooge prijzen. Radio Groeneveld, Nassaustraat 11, Bussum. Tel. K 2959-7719.

AANGEBODEN:

Mavo-meter, merk Gossen, met shunts en voorschakelweerstand en meetcel. Radio Express, 2e Nassaustraat 1a, Amsterdam.

GEVRAAGD

Voedingstransformator, primair 220 volt, hoogspanning 2 x 400 volt, gloei-spanning 7,5 volt en 4 volt, en 2 lampen type 50 Amerik. of F704. Aanbieding aan H. Kleefstra, Radiostraat 4, Akkrum.

Eén uit velen.

Mijne Heeren,

Hiermede kan ik U tot mijn genoegen mededeelen, dat ik op het laatst gehouden examen geslaagd ben voor radio-technicus. Van dit schrijven zou ik tevens gebruik willen maken om mijn dank te betuigen voor de buitengewone manier waarop Uw schriftelijke cursus het mogelijk heeft gemaakt bovengenoemd resultaat te behalen.

Ik zal Uw instituut, waar dit mogelijk is, warm aanbevelen.

Den lezers van R.-E. wordt verzocht vóór 1 Februari a.s. aan de administratie te melden, aan welk Instituut zij meenen dat deze brief gericht werd. Bedoeld Instituut zal onder de juiste inzenders één AL4 verloten.

Radio-Expres

TIJDSCHRIFT VOOR RADIOTECHNIEK

REDACTIE: J. CORVER EN Ir. J. L. LEISTRA e. i.

Redactie en Administratie: Stadhoudersweg 153, Rotterdam
Telefoon No. 46656 - Postgirorekening No. 385246

Dit blad verschijnt op den 1en en 3en Vrijdag van iedere maand. Abonnementprijs f 5,26 p. jaar, of f 2,63 p. halfjaar, voor het binnenland en f 6,30 p. jaar voor het buitenland. Het auteursrecht voor den volledigen inhoud wordt voorbehouden volgens de Wet op het Auteursrecht van 23 Sept. 1912, Stbl. No. 308

De invloed van verstoorden gelijkloop bij supers op gevoeligheid en selectiviteit

door M. van Geelkerken

Samenvatting: Grafieken worden gepubliceerd voor 150, 225, 300, 600, 1000, 1400 kHz, 6, 10 en 14 MHz, welke het verband aangeven tusschen gevoeligheid en verzwakking hiervan enerzijds, en verstoringen in gelijkloop tot en met 60 kHz positief en negatief, anderzijds. Besproken worden de gegevens, welke de grafieken opleveren. Het verband tusschen selectiviteit en verstoorden gelijkloop wordt ten slotte behandeld.

* * *

De metingen werden verricht met de super beschreven in: „Een capacatieve antennekoppeling voor superspoelstellen”, opgenomen in het Novembernummer 1942 van Radio Expres. De schakeling van den antennekring was als aangegeven in fig. 1. De gegevens van de gebruikte antennespoelen kunnen in bovengenoemd artikel gevonden worden. De verbindingen naar de oscillatorsectie

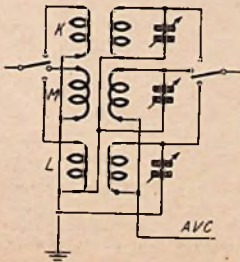


Fig. 1.

van den tweevoudigen draaicondensator werden losgenomen en verbonden aan een apart bijgeplaatsten draaicondensator. Op deze wijze is het mogelijk, de oscillator- en antennekringen afzonderlijk af te stemmen en de frequenties onafhankelijk van elkaar af te lezen. De afstemming van den oscillatorkring was afleesbaar op de schaal van den apart bijgeplaatsten draaicondensator. De afstemming van den antennekring was afleesbaar op de stationsnamenschaal. De drie golfbanden van deze schaal werden met behulp van den General Radio Standard Generator, type 605 A, nauwkeurig in frequenties geijkt.

Vervolgens leverde deze generator via een gebruikelijke kunstantenne (200 $\mu\mu\text{F}$, 20 μH . en 25 ohm) aan den ontvanger een h.f. signaal. Voor de eerste meting werd de generator afgestemd op 300 kHz. De oscillatorkring werd afgestemd op $300 + 473 = 773$ kHz. De antennekring op 300 kHz. Deze afstemming levert dan tevens de grootste gevoeligheid van den ontvanger op voor die frequentie. Zoowel een hogere als een lagere afstemming van den antennekring beteekent een achteruitgang in gevoeligheid, omdat de impedantie van den antennekring voor de toegevoerde generatorfrequentie daalt. De gevoeligheidsverzwakkingen, veroorzaakt door de verstoringen van den antennekring, werden genoteerd.

Figuur 2 geeft het resultaat van deze metingen. Op de verticale as zijn de gemeten gevoeligheden in μV . aangegeven. Op de horizontale as vindt men rechts van de nullijn de frequenties + 10, + 20, + 30, + 40, + 50 en + 60 kHz hoger dan de juiste afstemming van den anten-

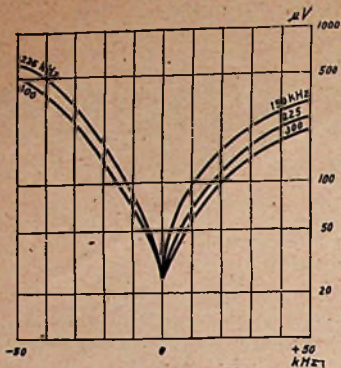


Fig. 2.

nekring. Links van de nullijn staan de frequenties — 10 tot en met — 60 kHz lager dan de juiste afstemming.

Behalve voor 300 kHz werden ook krommen voor 225 en 150 kHz opgenomen. De kromme voor 150 kHz geeft alleen de positieve afwijkingen aan, omdat de afstemschaal van de gebruikte omroepsuper beneden 150 kHz geen frequenties meer aangeeft.

Door middel van den sterkteregelaar werd de ontvanger op het punt van gelijkloop voor de frequenties 150, 225 en 300 kHz op 25 μ V. ingesteld. Door dezen maatregel was het mogelijk, de krommen voor 150, 225 en 300 kHz van een en hetzelfde punt uit te laten gaan. Zoals uit figuur 2 blijkt, dekken de krommen voor deze verschillende frequenties elkaar niet. Dit beteekent, dat de achteruitgang in gevoeligheid, veroorzaakt door verstoorden gelijkloop voor die fre-

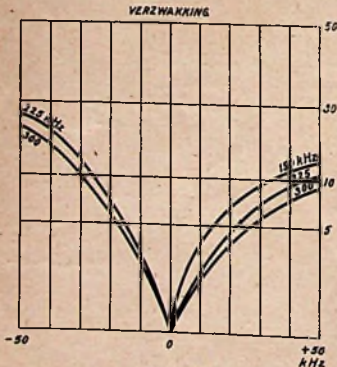


Fig. 3.

quenties verschillend is. Tevens blijkt, dat de krommen rechts en links van de nullijn asymmetrisch zijn.

In figuur 3 vindt men eveneens krommen voor de frequenties 150, 225 en 300 kHz. De horizontale as heeft dezelfde betekenis als die van figuur 2. De verticale as daarentegen geeft direct het aantal malen verzwakking in gevoeligheid aan, veroorzaakt door een verstoorden gelijkloop. Nemen we eens een verstoring in gelijkloop aan van + 35 kHz, dan levert dit voor 150, 225 en 300 kHz respectievelijk verzwakkingen op van 10 x, 7,8 x, en 6,4 x. In de buurt van 150 kHz laten verstoringen in den gelijkloop zich dus sterker gelden dan bij de hogere frequenties 225 en 300 kHz.

Verder ziet men, dat de krommen voor 225 en 300 kHz voor een afwijking van — 35 kHz verzwakkingen aangeven van 16 en 12½ x, dat is ongeveer 2 maal zoo groot als voor gelijke positieve afwijking¹⁾.

Ook in een geval van ideale afregeling treden verzwakkingen op, die niet te verwaarlozen zijn, tengevolge van het feit, dat in slechts 3 punten werkelijke gelijkloop kan worden verkregen. Nemen we als gelijklooppunten aan 150, 225 en 300 kHz, dan zullen de grootste afwijkingen optreden bij 187½ en 262½ kHz. Men heeft dan met een middenfrequentie van 473 kHz afwijkingen van bijna 5 kHz. Principieel is dit een afwijking van de oscillator-frequentie ten opzichte van de antenne-frequentie. In een geval, zoals hier aangegeven, kunnen we dit ook nagenoeg beschouwen als een afwijking van de antenne-frequentie ten opzichte van de oscillator-frequentie. Zoals dan uit figuur 3 is af te leiden, levert dit voor

¹⁾ Noot der redactie. De schrijver had hier een beschouwing ingelascht, waarin hij te kennen gaf, dat zoowel de asymmetrie der krommen, als het verschil in verzwakking bij gelijke afwijkingen op verschillende frequenties, een gevolg zou wezen van de verschillen in de Q-waarde der antennespoel voor de diverse frequenties. Door berekening laat zich echter aantoonen, dat de Q-waarde $\omega L/r$ hier evenmin maatgevend is als bij vergelijking der selectiviteit voor verschillende frequenties, maar dat — evenals voor de selectiviteit het geval is — de verhouding L/r van de spoel den bepalenden factor vormt, terwijl de asymmetrie ook bij constante L/r nog zou optreden en bovendien beïnvloed moet worden door den aard der antennekoppeling (antenne boven afstemming in dit geval).

187½ kHz een 1,9 voudige verzwakking op. Voor 262½ kHz vinden we een 1,6 voudige verzwakking.

Soortgelijke metingen als voor het langegolfbereik werden uitgevoerd voor het middengolfbereik en kortegolfbereik.

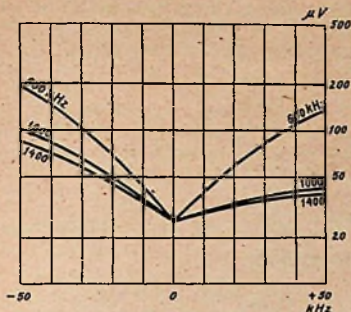


Fig. 4.

Figuur 4 geeft voor 1400, 1000 en 600 kHz de afwijkingen in gevoeligheid, als men ook weer 60 kHz naar beide zijden verstemt. Men ziet, dat het verloop vlakker is dan voor de lange golf. De verzwakkingen kan men zelf hieruit berekenen. Afwijkingen van den gelijkloop van 30 kHz (3 stations), zooals ik in Fransche supers meermalen tegenkwam, leveren in de buurt van 600 kHz verzwakkingen van 3,2-voudig voor + 30 en 4-voudig voor - 30 kHz. De krommen voor de hogere frequenties verlopen ook hier weer vlakker.

Gelijkloop op 1400 kHz is te bereiken door een juiste waarde van oscillatorparallelcapaciteit. Gelijkloop op 1000 kHz en 600 kHz respectievelijk door juiste waarden van oscillatorspoel en oscillatorseriecapaciteit (padder).

Uit de krommen van figuur 4 is te zien, dat een juiste waarde van den paddercondensator van groot belang is voor de gevoeligheid van den ontvanger. Een afwijking van + 60 kHz, die veroorzaakt wordt door een onjuiste padderwaarde (600 kHz), levert een 6,4 voudige verzwakking op. Een afwijking van + 60 kHz die veroorzaakt wordt door een onjuiste waarde van oscillatorparallelcapaciteit (1400 kHz), levert daarentegen slechts een 1,6 voudige verzwakking op. De invloed van een onjuiste padderwaarde is hier 4 x zoo groot!

Uit figuur 3 is te zien, dat deze beschouwingen ook voor de lange golf gelden; echter niet in zoo sterke mate.

Men kan uit fig. 4 o.a. nog afleiden, dat een afwijking van b.v. 60 kHz, veroorzaakt door een te kleinen padder, een verzwakking geeft van 9 x (links aflezen want oscillatorfrequentie te hoog ten opzichte van antennefrequentie, dus deze frequentie te laag ten opzichte van oscillatorfrequentie). Een afwijking van 60 kHz, veroorzaakt door een te grooten padder, levert daarentegen een verzwakking op van 6,4 x. Afwijkingen van 60 kHz, veroorzaakt door een te kleine of te groote oscillatorspoel, hebben respectievelijk verzwakkingen van 4,7 en 1,75 tot gevolg.

Afwijkingen van 60 kHz, veroorzaakt door een te kleine of te groote oscillatorparallelcapaciteit leveren respectievelijk verzwakkingen op van 3,8 x en 1,6 x.

Resumeerende kunnen we dus zeggen, dat een bepaalde frequentieafwijking, veroorzaakt door te groote waarde van padder, oscillatorspoel of oscillatorparallelcapaciteit niet zoo nadeelig is voor de gevoeligheid als een zelfde frequentieafwijking, veroorzaakt door een te kleine waarde van padder, oscillatorspoel of oscillatorparallelcapaciteit.

De rangschikking van krommen volgens figuur 4 geldt niet voor alle ontvangers. Aan een ontvanger met geneereneiging bijv. werden eveneens metingen verricht. Deze geneereneiging veroorzaakte een dempingsreductie, en wel het sterkst voor de hoogste frequenties. In dit geval kwam de kromme voor 1400 kHz in de buurt te liggen van die voor 600 kHz. De kromme van 300 kHz lag hoger dan die voor 225 kHz. In dit laatste, niet meer normale geval, wordt de gelijkloop voor de hooge frequenties belangrijker.

Een fout in den gelijkloop wordt voel-

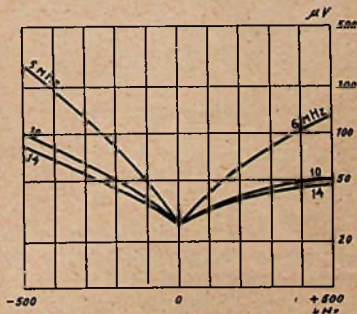


Fig. 5.

baarder naarmate de kwaliteit van de spoelen toeneemt. In verband hiermede is het nuttig, de geschiedenis te vermelden van een kennis, die eens een 1e klas super wilde bouwen. Hij begon naar zijn meening zoo goed mogelijk door voor de antennespoelen een paar ijzerkernspoelen te gebruiken met voor 1200 kHz een δ van 0.009 ($Q = 353$). Tot zijn verbazing was het resultaat slecht. Een paar weerstanden over die „goede spoelen” gaven tot zijn nog grootere verbazing prima ontvangst.

Uit het verloop der krommen kan dit resultaat verklaard worden.

Figuur 5 geeft de meetresultaten voor het kortegolf-bereik. De horizontale as heeft hier de 10-voudige waarde van de horizontale assen der figuren 2, 3 en 4. Dit werd om de volgende reden gedaan. Nemen we aan, dat de draaicondensator een capaciteitsfout heeft van bijv. 2%, dan levert dit een frequentiefout op van 1%. Voor 1000 kHz is dit 10 kHz maar voor 10 MHz is dit 100 kHz. Een bepaalde procentueele afwijking in spoel of capaciteit levert dus voor het kortegolf-bereik — vergeleken met de afwijking optredend voor het middengolfbereik, in kHz uitgedrukt — een 10-voudige afwijking op. Overigens is nog uit de figuur 5 te zien, dat de steilheid der krommen verder afneemt met toenemende frequenties, met dezelfde asymetrie.

Tenslotte werd de invloed van verstoorden gelijkloop op de totale selectiviteit van den ontvanger nagemeten en wel op 225 kHz. De kwaliteit van den antennekring voor deze frequentie is hoog, zoodat hier de sterkste beïnvloeding verwacht kon worden. De metingen hadden plaats met inputverhoudingen 1 : 10.

Hierbij bleek, dat een verstoorde gelijkloop weinig invloed heeft op de totale selectiviteit van den ontvanger. Zelfs bij een afwijking van 60 kHz, neemt de bandbreedte slechts 0,45 kHz toe, n.l. van 9,2 op 9,65 kHz. Ook hier bleek een asymetrie op te treden, die echter uiterst gering is; eerst bij bandbreedtemetingen met inputverhoudingen 1 : 100 is die duidelijker waar te nemen.

Deze geringe invloed van verstoorden gelijkloop op de selectiviteit gelieve men niet te verwarren met den invloed van verstoorden gelijkloop op den spiegel-factor. Deelt men de gevoeligheid voor de signaalfrequentie op de gevoeligheid

voor de spieglfrequentie, dan vormt het gevonden quotient den spieglfactor. Verstoorde gelijkloop veroorzaakt bij dit quotient een grooten noemer, dus een lage spieglfactorwaarde. Dit laatste begunstigt het optreden van interferentietonen. Een goede gelijkloop kan het optreden van interferentietonen dus voor een groot gedeelte voorkomen.

* * *

In een volgende beschouwing zullen praktische aanwijzingen gegeven worden voor het verkrijgen van absoluten gelijkloop op 3 punten.

Verwisselbare en niet-verwisselbare mengbuizen

In verband met het moeilijk verkrijgbaar zijn van de meeste typen van versterkerbuizen in dezen tijd, staat men herhaaldelijk voor de vraag of een bepaalde buis, die defect is geraakt, niet vervangen zou kunnen worden door een ander type, dat men toevallig nog heeft of nog krijgen kan. Dit geldt vooral voor mengbuizen in supers, dus voor octoden en triode-hexoden.

Bij de vervanging eener buis door een van een ander type zijn vier dingen te onderscheiden: zijn de gloeispanningen dezelfde? zijn de fittings voor de buizen dezelfde? zijn de aansluitingen in geval van gelijke fittings dezelfde? mag men de gelijkspanningen aan de aansluitingen gelijk laten blijven en dezelfde weerstanden en/of spanningsdeulers gebruiken?

Vier volt gloeispanning.

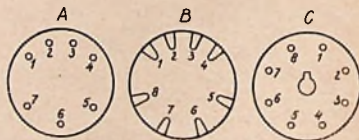
In deze categorie vallen slechts 3 der in Nederland meest gebruikelijke typen:

Octoden: Triode-hexode:

AK1 ACH1
AK2

Van deze drie vinden we gelijkheid van fitting voor:

AK1 — ACH1



Fittings van onderen gezien.

Dit zijn n.l. buizen met topaansluiting en met 7 pennen aan den sokkel. De fitting komt overeen met A in fig. 1 en wanneer wij ons de nummering van anderen aangebracht denken, zijn de aansluitingen:

AK1 — fitting A — ACH1.

1 schermr. $g_3 g_5$	schermr. $g_2 g_1$
2 gloeidr. f	gloeidr. f
3 gloeidr. f	gloeidr. f
4 kathode k	kathode + met.
5 anode a	anode a
6 osc. an. g_2	osc. r $g_7 + g_3$
7 osc. r g_1	osc. an. a_7
top: signaal-r g_1	top: signaal-r g_1

Met ziet, dat dit allemaal aansluitingen zijn met overeenkomstige beteekenis, behalve dat 6 en 7 van fitting A bij overgang van de eene buis op de andere verwisseld moeten worden. Dat komt neer op losmaken van twee draden en weer verbinden daarvan. Met g_7 en a_7 zijn trioderoster en triodeplaat van de triode-hexode aangeduid.

Wat de gelijkspanningen aan de verschillende elektroden betreft en de opgenomen stroomen, hebben we het volgende naast elkaar te stellen:

AK1 ACH1

$g_3 g_5 + 70 \text{ V } 3,8 \text{ mA}$	$g_2 g_1 + 70 \text{ V } 3,5 \text{ mA}$
a + 200 V 1,6 mA	a + 250 V 2,5 mA
$g_2 + 90 \text{ V } 2 \text{ mA}$	$a_7 + 150 \text{ V } 5 \text{ mA}$
$g_1 - 1,5 \text{ V } (225 \Omega)$	$g_1 - 2 \text{ V } (225 \Omega)$

Bij g_1 en g_1 is behalve de neg. resp., die ongeveer noodig is, tusschen haakjes de kathodeweerstand aangegeven, waarmee die neg. resp. kan worden verregen.

De spanningen en stroomen wijken gedeeltelijk nogal sterk van elkaar af. In de practijk blijkt echter, dat wanneer men een ACH1 in de plaats zet voor een AK1 (na uitvoering der noodzakelijke dradenverwisseling) de ACH1 veelal nog heel behoorlijk werkt met de spanningsdeelaars voor de AK1. Ook omgekeerd is dat het geval. In het bovenstaande vindt men overigens alle gegevens voor eventuele berekening van noodzakelijke veranderingen.

De AK2 werkt bij voorkeur met geheel gelijke spanningen en stroomen als de AK1, zoodat zij zonder eenige verandering voor elkaar in de plaats gezet zouden kunnen worden, ware het niet dat de fitting van de AK2 een andere is, n.l. fitting B van fig. 1 (voor pootlooze buizen). De aansluitingen zijn zooals die van EK2 en EK3.

Zes volt gloeispanning.

In deze categorie vallen de volgende gebruikelijke typen:

Octoden: Triode-hexoden:

EK2	ECH3
EK3	ECH4
	ECH21

Deze hebben alle fitting B van fig 1, met uitzondering van de sleutelbuis ECH21, die in fitting C past. Geheel overeenkomstige aansluitingen gelden voor:

EK3 — fitting B — ECH3.

1 kathode k	kathode k
2 gloeidr. f	gloeidr. f
3 gloeidr. f	gloeidr. f
4 metall. m	metall. m
5 anode a	anode a
6 schermr. $g_3 g_5$	schermr. $g_2 g_1$
7 oscill. r. g_1	oscill. r. $g_7 g_3$
8 oscill. an. g_2	oscill. an. a_7
top: signaal-r. g_1	top: signaal-r. g_1

De gelijkspanningen voor de overeenkomstige elektroden zijn voor EK3 en ECH3 volkomen gelijk, maar met verschillen in de opgenomen stroomen, zoodat de weerstanden in de verschillende kringen toch voor de twee buizen streng genomen niet dezelfde kunnen blijven. Er gebeurt echter geen ernstig kwaad als men deze buizen voor elkaar in de plaats zet.

EK3 ECH3

$g_3 g_5 + 100 \text{ V } 5,5 \text{ mA}$	$g_2 g_1 + 100 \text{ V } 3 \text{ mA}$
a + 250 V 2,5 mA	a + 250 V 3 mA
$g_2 + 100 \text{ V } 5 \text{ mA}$	$a_7 + 100 \text{ V } 3,3 \text{ mA}$
$g_1 - 2,5 \text{ V } (200 \Omega)$	$g_1 - 2 \text{ V } (200 \Omega)$

De EK2, ofschoon volkomen passend in de fitting van de EK3, wijkt sterk af, wat de spanningen betreft:

$g_3 g_5 + 50 \text{ à } + 80 \text{ V } 1 \text{ mA}$
a + 250 V 1 mA
$g_2 + 200 \text{ V } 2,1 \text{ mA}$
$g_1 - 2 \text{ V } (500 \Omega)$

De ECH4 onderscheidt zich in wezen van de ECH3 en oudere triode-hexoden doordat het oscillatorrooster g_7 en het hexoderoster g_3 niet inwendig zijn doorverbonden, terwijl een remrooster g_1 is aangebracht als in een penthode. In verband daarmee zijn a_7 en k anders aan de sokkel verbonden, zoodat een afzonderlijke plaats voor g_3 is verkregen.

Fitting type B	Spanningen
1 oscill. an ar	+ 100 V 3,5 mA
2 f	
3 f	
4 k + metall. + g ₅	
5 anode a	+ 250 V 3 mA
6 g ₂ g ₁	+ 100 V 6,2 mA
7 g ₇	
8 g ₃	
top signaal-r. g ₁	- 2 V (150 Ω).

Ten slotte de sleutelbuis ECH21, die ten aanzien van de spanningen en stroommen volkomen identiek is met de ECH4 en ook gescheiden g₇ en g₃, benevens remrooster 5 bezit, maar met de totaal afwijkende sleutelbuisfitting C, met de aansluitingen:

- 1 f
- 2 anode a
- 3 oscill. an ar
- 4 oscill. r. g₇
- 5 scherm. g₂ g₁
- 6 signaalr. g₁
- 7 injectier. g₃
- 8 f
- sleutel kg₅

Verloopfittings, gemaakt met behulp van de sokkels van doorgebrande buizen, waarop de fitting voor het andere type wordt gemonteerd, kunnen soms van groot gemak zijn bij het vervangen van niet meer verkrijgbare exemplaren door het meest bijpassende. Men behoeft dan geen wijzigingen in de originele toestelbedrading te brengen en kan steeds naar den ouden toestand terugkeeren als de kans daartoe wordt geboden.

C.

RCA Oscillograaf TMV-122 B

Een van onze lezers heeft een defecte RCA oscillograaf type TMV-122 B, en geen beschrijving van dit apparaat. Kan een van de lezers ons een schema of beschrijving van dit apparaat even ter inzage zenden?

Ontvangen prijscouranten

Van de firma A. A. Posthumus te Baarn ontvingen wij de mededeeling dat thans in beperkte mate leverbaar zijn instrumentknoppen met en zonder fijnregeling, voor assen van 6 en 6,35 mm, met een diameter 70 mm. Schaalverdelingen van 100 en 180 schaaldeelen zijn verkrijgbaar.

Een raadselachtige storing.

Mijn toestel, een cascade-ontvanger met vast ingestelde terugkoppeling, vertoonde een fout, welke zeer moeilijk op te sporen bleek. Daar het geen alledaags voorkomende fout is, is het verschijnsel, benevens de oorzaak er van, wellicht de moeite van publicatie-waard.

Het toestel was geheel afgeregeld en de terugkoppeling op het randje van genereeren ingesteld. Als het toestel werd ingeschakeld, was de ontvangst goed; na eenigen tijd echter kwam het toestel langzaam in genereeren. Dus: terugkoppeling verminderen en bijtrimmen. Werd nu uitgeschakeld en na eenigen tijd, bv. na een uur, weer ingeschakeld, dan bleken selectiviteit en gevoeligheid sterk verminderd. Terugkoppeling sterker gemaakt; selectiviteit en gevoeligheid nog vrij gering, doch na bijtrimmen goed. Maar nu trad na eenigen tijd in bedrijf staan weer langzaam-aan genereeren op en begon het spelletje opnieuw. Het gebeurde ook wel, dat het toestel direct na inschakelen goed was, doch dat na eenigen tijd langzaam gevoeligheid en selectiviteit verdwenen.

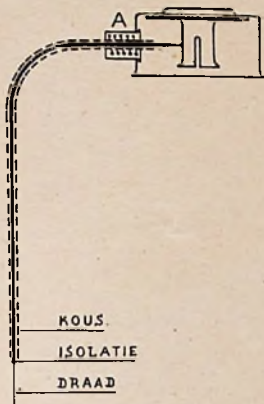
Ziehier de omschrijving van het zondringelverschijnsel, dat mij langen tijd voor een raadsel stelde.

Een controle en eventuele vervanging van weerstanden, afvlak-, afstem-, koppel- en ontkoppelcondensatoren gaf geen resultaat. Stroomen en spanningen aan de lampen, en deze zelf, werden gecontroleerd, doch er werd niets gevonden.

Nu was het intusschen opvallend, dat, zooals boven gemeld, de afstemkringen moesten worden bijgeregeld, althans één. Dit wees op een verstemming van een kring. Komt in zoo'n kring een variabel element voor, bv. een capaciteit, dan is het duidelijk, dat na afregeling van de kringen dit element de selectiviteit en gevoeligheid zeer nadeelig kan beïnvloeden. Daar dan bovendien de terugkoppelgraad wordt verminderd — een hf. trap heeft de grootste neiging tot genereeren, als de rooster- en plaatkring ongeveer op dezelfde frequentie zijn afgestemd — is het effect des te opvallender.

Een variabel capaciteits element bleek nu inderdaad aanwezig te zijn en wel in den vorm van de afgeschermd rooster-topverbinding van de teruggekoppelde lamp (zie figuur). Deze afgeschermd leiding bestond uit een stukje glazie

draad, waar strak omheen een afscherm-
buisje was geschoven. Aan het boven-
einde had ik een paar windingen blank
montagedraad om de kous gelegd, zoo-
dat het geheel in het koperen felsbusje
bij A paste. Vervolgens was dit einde
aan het busje vastgesoldeerd en dit is de
bron geweest van de misère.



Met een Philoscop werden isolatie-
weerstand R en capaciteit C gemeten.
Hiervoor werd gevonden resp. 10 meg Ω
en 70 $\mu\mu\text{F}$. Een geringe verwarming met
een lucifer van het busje bij A bleek nu
R en C te doen veranderen in respectie-
velijk 2 meg Ω en 150 $\mu\mu\text{F}$. Door sterkere
verwarming kon gemakkelijk 1 meg Ω en
300 $\mu\mu\text{F}$ worden bereikt! Hoe dit nu pre-
cies komt, kan ik niet nagaan, doch wel-
licht veranderen isolatie-weerstand en
diëlectrische constante van het ter
plaatse eenigszins verkoolde en met sol-
deervet vermengde glazite zeer sterk met
de temperatuur (en eventueel vochtig-
heid). De verwarming van punt A door
de lamp en eventuele temperatuurvaria-
ties van de lucht, waren dus voldoende,
om den kring flink te verstemen. Is de
kring, waarop terugkoppeling wordt toe-
gepast, te laag afgestemd, dan zal gene-
reeren optreden; te hoog, dan wordt de
geneereining minder.

Vervanging van het draadje door een
stukje Sinepert gaf volledige remedie.

De strekking van dit stukje is dus:
soldeer nooit draden op afschermkous,
het kan tot vreemde gevolgen aanleiding
geven. Moet de kous geaard worden, dan
kan veiliger een stukje blank montage-
draad een paar maal stevig daaromheen

gewonden worden en dit dan aan aarde
gelegd. Het zal wellicht mede-amateurs
veel ergernis en moeite besparen.

Eindhoven, 25 October.
D. ADMIRAAL.

* * *

Voor een goede aarding is een gesol-
deerde verbinding natuurlijk beter. Om
daarbij te vermijden, dat de isolatie van
den binnen de afschermkous liggenden
draad met soldeervet wordt gedrenkt en
schroeit, kan men de volgende methode
toepassen.

De metalen afschermkous wordt een
flink stukje te lang genomen en aan
beide einden met een schaar in de leng-
terichting ingeknipt. Heeft men er nu den
af te schermen draad doorheen getrok-
ken, dan kunnen de ingeknipte eindjes
afschermkous in elkaar gedraaid worden
en kan men aan die eindjes blanke ver-
bindingsdraden soldeeren, zonder dat
men met soldeervet of soldeerbout vlak
bij den in de afschermkous zittenden
draad behoeft te komen.

Men kan ook, zonder inknippen,
een op lengte afgesneden stukje af-
schermkous vóórdat de draad erin ge-
schoven is, met een paar slagen blank
draad omwikkelen en de soldeering kant
en klaar maken, om pas daarna de kous
om den af te schermen draad heen te
schuiven.

RED.

Vonkje

Op 86-jarigen leeftijd is in de Ver.
Staten overleden Nicola Tesla, die in
1857 in Kroatië werd geboren; hij werd
vooral bekend door zijn proeven op het
gebied van hoogfrequente stroomver-
schijnselen (1891) als voorlooper van
Marconi's praktische resultaten.

Vragenrubriek

Amsterdam.

M. D., Amsterdam. — Er is, voor zo-
ver ons bekend, geen enkel soort pla-
ten voor zelfopnamen, die men met
succes met een gewone naald of met
een safier kan afspelen. Ook bij de aan-
een hardingsproces onderworpen pla-
ten moet men voor het afspeien z.g.
sleepnaalden gebruiken.

Uit de practijk is ons bekend, dat
goede en *zekere* resultaten alleen verkre-

gen worden door technici, die zeer *ge-regeld* het opnemen beoefenen en een vast systeem volgen voor het bewaren der nog ongebruikte platen in dozen, waarin een constant vochtgehalte wordt onderhouden, ten einde steeds met een zooveel mogelijk gelijkmatig materiaal te werken.

Gouda.

A. J. v. E., Gouda. — In principe is het mogelijk, 4 stuks Westector W6 samen te stellen tot een meetcelschakeling. De W6 mag echter slechts 0,28 mA gelijkstroom voeren. Voor gebruik met een gelijkstroommeter voor 2 of 1 mA gaat het dus niet. Wel met een instrument voor 0,1 mA (Neuberger 100 micro-ampère bijv.).

De Westectors moeten in een Graetz-sche schakeling verbonden worden. Twee verbindt men met de roode einden aan elkaar, de twee andere met de zwarte einden aan elkaar. Verder van elk oier stellen weer de einden aan elkaar. Plus van den meter aan de doorverbonden zwarte einden, min van den meter aan de doorverbonden roode einden. Wisselspanning eventueel via voorschakelweerstand aan de twee andere doorverbindingpunten. De ijking moet geschieden met een anderen wisselspanningsmeter.

Het bezwaar tegen zelf samenstellen der meetcelschakeling is, dat de 4 cellen precies gelijk moeten zijn, wat bij willekeurige exemplaren een toeval zou wezen. Een proef hierop is, dat men aan de wisselspanningsklemmen gelijkspanning aansluit. Omwisseling der polen behoort dan *geen* verschil in meteraanwijzing te geven.

VRAG EN AANBOD

Gevraagd: Permanent dynamische luidspreker 15 à 20 watt met 5 à 6 ohm spreekspoel. M. W. Galjaard, Heerenstraat 130 Leiden.

Wie kan mij helpen aan een E 448 of overeenkomstig type van een andere fabriek? Liefst 2e hands. Brieven met prijsopgave aan N. P. Eilander, 1e v. d. Boschstraat 119, Den Haag.

Gevraagd: Drie ijzerkernspoelvormen, in het midden van de ijzerkern een gat, om op één as te monteren. D. van Berkel, Rösener Manzstraat 3, Rotterdam (W.).

Aangeboden: 1 x 27 à f 3.50, 3 x 26 à f 2.50, 1 x E424 à f 3.50, 1 x E447

à f 4.—, 1 x E 443 à f 5.—, 1 x 1562 à f 5.—, 1 x C443 à f 3.50, 1 x MC 1/50 à f 12.—, 1 Thermion DG2 à f 3.—, 1 Thermion 5—446 à f 4.—, voorts nieuw: 1 x 57, 1 x 83, 1 x 5Z3, 1 Geco LS6A à f 7.—. Verder: 1 p.s.a. Ph. 372 à f 5.—, 1 p.s.a. Ph. 3002 à f 10.— beiden m.l. 2 Ferrix sm.sp. E2 100 mA à f 2.50, 1 id. 50 H. 100 mA à f 3.50. ir. B. L. v. Delden, Nicolaas Ruyschstr. 8, R'dam.

Gevraagd: Trilleromvormer of losse triller voor 4 of 6 v. Meetcel 2 mA. mA meter 0—0,5, 0—1, of 0—2 mA. 2 voetjes voor ECH21. ECH3, EF9, EBL1, EMI, KCHI, KBC1, KF3, KL5. Aangeboden. Loewe Buis 3 NF. L. 4 V. J. Reurink, M21A Oldenbroek (Old.).

Gevraagd: Enige pluggen en klinken, nieuwe ECH4, plaat stevig vlak carton. Heeroma, Storm van 's-Gravesandeweg 39, Wassenaar.

Gevraagd: Prima Megatron-afstem-eenheid en voedingstransf. W. L. Verhage, Oud Arnhemdsch Pad 39, Mid-delburg.

Gevraagd: Bestel goede draadgewon-den potentiometers 100—200—1000—10.000—25.000—50.000 ohm of tus-schengelegen waarden. G. F. J. Arends, S. v. Wurtemberglaan 11, Eindhoven.

Aangeboden Dual opnamemotor 45U tegen goeden gram. motor, Collaro, Thorens e.d. met bijbetaling. Bod gevraagd op: Nieuw Philips KK2, KCH1, KF4, KBC1, KL4. Westinghouse meetcel M3, Duo cond. verliesvrij 2 x 150 cm. J. Th. van Reysen, Maerten Trompstr. 36, Delft, tel. 613.

Aangeboden: ruim 60 watt versterker, „Sarcos” met twee reservelampen Tele-funkon RV 258 IV. Gevraagd: IF trans-formatoren 7830 en 7836 en smoorspoel 19-1995 allen fabrikaat Meissner benevens de Am. lampen 6J7 (of 77) en 6H6. 1 potmtr van 10 M.ohm en 1 potmtr van 5 M.ohm. Fr. Maandag Vermeer, Michel-angelostraat 53 huis, A'dam. (Z.).

Verantwoordelijk Redacteur: J. Corver te Hilversum.

Verantwoordelijk voor de advertenties: H. D. de Boer te Rotterdam.

Uitgever: Uitgeversonderneming Radiopers, Stadhoudersweg 113, Rotterdam.

Drukker: N.V. de Ned. Boek- en Steendruk-kerij v.h. H. L. Smits, Westeinde 135, Den Haag.

Verschijnt twee maal per maand. Abonne-mentsprijs f 2,63 per halfjaar. Prijs per iummer f 0,31. P. 1471/1.

**COMPLETE
JAARGANGEN
RADIO-EXPRES**

1941 f 5.25

1942 f 5.25

Levering uitsluitend na inzending van het bedrag aan de administratie van Radio-Expres, Stadhoudersweg 153 a, Rotterdam. Girorekening No. 385246

Zoo juist verschenen:

**Leerboek
der Radiotechniek**

door B. J. OOSTERWIJK

Deel I. 2e druk.



Prijs f 7,50 incl. O.B. en porto.



Levering uitsluitend na ontvangst van het bedrag op Girorekening 385246 ten name van Radio-Expres.

*Aan het Bureau van Radio-Expres
Stadhoudersweg 153a - Rotterdam.*

Ondergeteekende:

wenscht zich ingaande te abonneeren op
het Tijdschrift voor Radiotechniek „Radio-Expres”.

Het abonnementsgeld, ten bedrage van f 5,25 voor 12 maanden of f 2,63 voor 6 maanden wordt heden overgemaakt aan de administratie van Radio-Expres door storting of overschrijving op postrekening Nr. 385246, ten name van Radio-Expres.

Onderteekening: