

PHILIPS SERVICE MAANDBLAD

ORGaan SPECIAAL BESTEMD VOOR
LEDEN VAN HET INSTITUUT VAN ERKENDE
SERVICE HANDELAARS IN NEDERLAND



EEN NIEUWE UNIVERSELE M.F.-TRANSFORMATOR

Sinds 1934 wordt in de door Philips gefabriceerde omroep toestellen uitsluitend gebruik gemaakt van het Superheterodyne-principe. De frequentie van de middelfrequent-versterker bedroeg oorspronkelijk 110—128 kHz. Door de vraag van het publiek naar goede korte-golf-ontvangst werd het om verschillende redenen wenselijk geacht een hogere middelfrequentie te kiezen. Tegenwoordig zijn dan ook middelfrequenties in gebruik, die variëren van 450 tot 475 kHz, terwijl zeer waarschijnlijk in de toekomst vrijwel uitsluitend 452 kHz zal worden toegepast.

Het gebruik van een bepaalde M.F. is echter afhankelijk van de voorwaarde, dat op deze frequentie geen zender met groot vermogen werkt. Voor een M.F. van ca. 128 kHz kan het bandfilter eenvoudig zijn, weshalve de spoelen worden gewikkeld met vrij dun draad. Bij gebruik van een M.F. van ca. 475 kHz worden echter veel strengere eisen aan de constructie van het bandfilter gesteld. Voor het tegengaan van H.F.-verliezen worden daarom de spoelen gewikkeld met litzedraad en zijn zij meestal voorzien van een zogenaamde „ijzerkern”, waarmee tevens de kring wordt afgeregeld.

Voor het tegengaan van wervelstroom-verliezen worden deze ijzerkernen vervaardigd door zeer kleine ijzerdeeltjes met „Philite”-poeder te mengen en dit mengsel onder hoge druk in de gewenste vorm te persen.

Een nadeel van de ijzerkern is, dat de hoeveelheid ijzer, welke in de spoel wordt gebracht, relatief klein is t.o.v. de totale inhoud van de kern, hetgeen wordt veroorzaakt door de ruimte, welke het als isolatiemiddel dienst doende poeder inneemt. Hierdoor is de zelfinductie-toename kleiner dan het geval zou zijn bij het inbrengen van een massieve ijzerkern.

Door de Philips laboratoria is jaren lang gezocht naar een materiaal, dat beter geschikt zou zijn om dienst te doen als kernmateriaal bij hoge frequenties. Men heeft dit tenslotte gevonden in de „Ferrieten”, waarmee wordt aangeduid: een

scheikundige verbinding van ijzer met zuurstof en nog een ander metaal. Aan het kernmateriaal, dat door Philips uit deze stoffen wordt vervaardigd, is de naam „Ferroxcube” gegeven. In dit woord is „Ferrox” een samentrekking van de latijnse woorden „Ferrum” en „Oxygenium” en „cube” wijst op de kristalstructuur van het materiaal.

Voor het gebruik bij hoge frequenties heeft dit materiaal vele voordelen. Wordt namelijk op hogere frequenties „Ferroxcube” als spoelkern gebruikt, dan kan het een massieve kern zijn, terwijl toch de wervelstroom-verliezen klein blijven. De zelfinductie-toename door het inbrengen van een kern van „Ferroxcube” is dan ook veel groter dan bij het inbrengen van een poederkern, zodat voor het bereiken van een bepaalde zelfinductie de spoel minder windingen behoeft te bevatten.

Met gebruikmaking van „Ferroxcube” als kernmateriaal is een nieuw M.F.-bandfilter geconstrueerd. Dit nieuwe M.F.-bandfilter is bedoeld als universeel bandfilter voor een frequentie van ca. 450 kHz en heeft als codenummer A3 121 94.0. Het wordt o.a. reeds toegepast in de radiotoestellen S 194 A en H 213 A en in de naaste toekomst zult u het in verscheidene typen ontvangtoestellen tegenkomen.

Het opmerkelijke van dit M.F.-bandfilter is, dat het zowel als eerste en als tweede M.F.-transformator kan dienst doen. Dit dus in tegenstelling tot de vroegere M.F.-transformatoren, welke als regel verschillend waren voor gebruik als eerste, resp. tweede M.F. transformator en welke bovendien voor verschillende typen radiotoestellen niet gelijk waren. Dit maakte het voor de servicehandelaar nodig om een grote verscheidenheid van M.F.-transformatoren in voorraad te houden. Verwacht wordt, dat het mogelijk zal zijn om in de toekomst met één type M.F.-transformator voor alle toestellen te volstaan, behoudens in die gevallen, waarin het M.F.-gedeelte is uitgerust met instelbare bandbreedte.

De nieuwe M.F.-transformator is afgebeeld in fig. 1. Hierin is te zien, dat de spoelen (I) direct zijn gewikkeld op een kern van „Ferroxcube” (B). Hierdoor is het mogelijk de afmetingen klein te houden, hetgeen tevens de invloed van de afschermbus (H) vermindert. De diameter van de spoelbus is dan ook slechts 27 mm, terwijl deze bij het oude bandfilter met ijzerkern 30 mm bedroeg. Ter vergelijking staan in fig. 2 afgebeeld:

- A. het oude M.F.-bandfilter met ijzerkern;
- B. het gerilde M.F.-bandfilter, zoals het o.a. wordt gebruikt in de „Philetta”-serie;
- C. het nieuwe M.F.-bandfilter met kern van „Ferroxcube”.

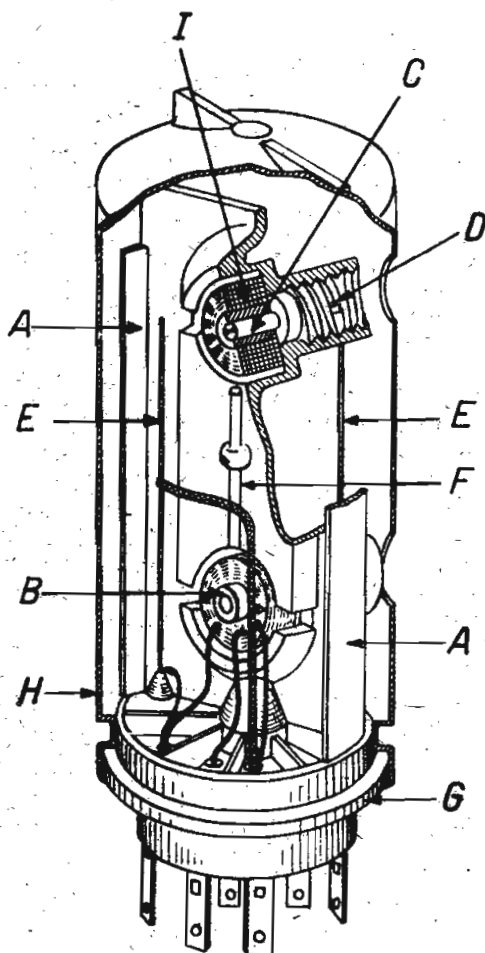


Fig. 1

De spoelen zijn bevestigd in een frame van polystereen (fig. 1; A), waarin twee kuipjes zijn uitgespaard. De spoelen worden in deze kuipjes aangebracht en vastgezet door de ruimte rond de spoel met „ozokeriet” vol te gieten.

Polystereen is een van de nieuwe isolatiematerialen, welke uitmunten door hun gunstige eigenschappen, speciaal bij hogere frequenties. Het leent zich er buitengewoon goed voor, om door middel van het spuitproces tot de ingewikkeldste vormen te worden verwerkt.

Daar het echter een laag verwekingspunt heeft, mag het niet in de nabijheid van een soldeerbout komen. Het spoelenframe is voorzien van twee pennen, welke door „warm klinken” op een Philite flens (G) met soldeerlippen is vastgezet.

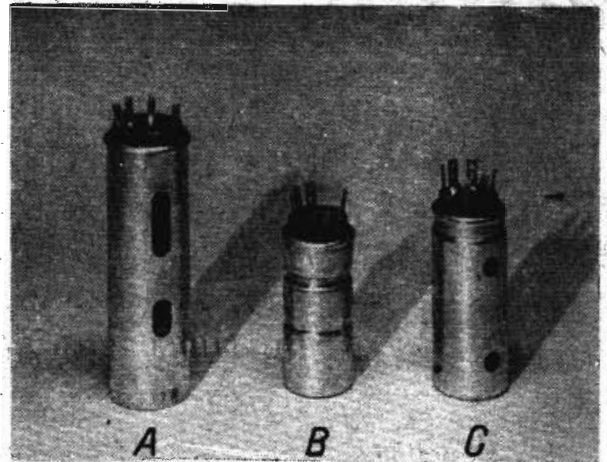


Fig. 2

Op deze wijze kunnen de verbindingen aan de spoel worden gesoldeerd, zonder dat gevaar ontstaat voor beschadiging van het frame van polystereen.

Evenals bij de oude M.F.-transformatoren met ijzerkern, worden ook bij de nieuwe M.F.-bandfilters vaste condensatoren gebruikt. De hiervoor toegepaste „getrokken condensatoren” zijn in fig. 1 aangegeven met E. Deze condensatoren hebben voor dit doel vele voordelen, zoals kleine afmetingen, geringe frequentiedrift bij verwarming en zeer kleine H.F.-verliezen.

Aangezien vaste waarden voor de condensatoren zijn gebruikt, moet voor het afregelen van de kringen de zelfinductie worden geregeld. Hiertoe is de kern van „Ferroxcube” (B) voorzien van een cilindrisch gat, waarin een stift (C), eveneens van „Ferroxcube”, kan worden heen en weer bewogen. Aan deze stift is een schroefdopje (D) vastgesmolten en aangezien in het frame een gelijke schroefdraad als van het dopje is aangebracht, kan de stift in en uit worden geschroefd. Een belangrijke bijzonderheid hierbij is, dat de zelfinductie **kleiner** wordt bij het **indraaien** van de regelstift. Deze schijnbare tegenstrijdigheid is te verklaren uit de hoge ringpermeabiliteit van het „Ferroxcube”, waardoor het weinig verschil uitmaakt, of het gat in de kern wordt opgevuld. De krachtlijnen, welke echter aan het einde van de kern uit treden, gaan door de lucht naar het andere einde. Door het uitdraaien van het stiftje wordt de luchtweg voor een gedeelte vervangen door „Ferroxcube”, zodat de magnetische weerstand van het circuit wordt verminderd en de zelfinductie van de spoel wordt vergroot. Op deze wijze kan de zelfinductie van de spoel over een bereik van ca. 15 pct. worden geregeld.

Bij het M.F.-bandfilter met poederkern is de koppeling tussen de spoelen bepaald door hun onderlinge afstand. Bij het nieuwe bandfilter is de koppeling afhankelijk van de lengte van een stiftje „Ferroxcube” (F), dat daartoe tussen de beide spoelen op het frame is bevestigd. Voor de service-technici is het van groot belang te weten, dat na het afregelen van de kringen de regelstiften worden vastgezet met een nieuw kitmiddel, vaseline-smeltmassa geheten; codenum-

mer A9 006 17.0. De kenmerkende eigenschap hiervan is, dat het week blijft en voor het verwijderen geen warmte nodig heeft.

Zoals reeds werd medegedeeld, bestaan spoelenframe en schroefdoopje uit polystereen, welk materiaal niet bestand is tegen verhitting.

Voor het verwijderen van de kit mag dus geen verwarmde schroevendraaier of soldeerbout worden gebruikt. Bovendien is dit niet nodig, aangezien de kit eenvoudig kan worden verwijderd door voorzichtig de punt van de schroevendraaier door de kit heen te steken en naar links draaiend, het dopje met de eraan verbonden regelstift zover uit te draaien, totdat het propje kit kan worden weggenomen. Een en ander dient echter met de nodige voorzichtigheid te geschieden, daar de regelstift ongeveer even dik is als de stift in een gewoon potlood en gemakkelijk afbreekt.

Het gebruik van andere soorten trimkit moeten wij ten sterkste ontraden, aangezien anders onherroepelijk de spoel wordt beschadigd, indien deze kit moet worden verwijderd.

Tot slot laten wij daarom nog een overzicht volgen van de soorten kit, welke na het afregelen van het toestel worden gebruikt, om de bijregelcondensatoren (trimmers) en spoelkernen vast te zetten:

Kit voor het vastzetten van bijregelcondensatoren, codenummer 02 771 34.0, kenbaar aan gele kleur;

Kit voor het vastzetten van ijzerkernen in M.F.-transformatoren van oude uitvoering, codenummer 02 851 36.0, kenbaar aan rode kleur;

Kit voor het vastzetten van de regelstiften in M.F.-transformatoren met kern van „Ferrocube“, codenummer A9 006 17.0, kenbaar aan grijsbruine kleur.

HET NIET KLOPPEN VAN DE STATIONSSCHAAL

Indien bij het afstemmen van een radiotoestel de stationswijzer niet meer de goede plaats op de stationsnamenschaal aanwijst, dan zeggen we, dat de schaal niet meer klopt. Dit kan in het algemeen worden geweten aan:

- a. elektrische afwijkingen,
- b. mechanische afwijkingen.

Tot de elektrische afwijkingen behoren:

1. het **niet juist afgestemd zijn** van de M.F.-versterker. Hierdoor ontstaat ook een afwijking van de oorspronkelijke paddingkromme, waardoor de stationsnamenschaal niet meer klopt.

Men leze hiervoor nog eens het artikel na over de paddingkromme in het Service-Maandblad van 1 October 1947.

Behoudens een defect in de M.F.-kringen zal het foutief afgestemd zijn van de M.F.-versterker als regel zijn veroorzaakt, doordat bij het trimmen geen geijkte meetzender werd gebruikt of niet werd getrimd op de wijze, zoals aangegeven in de betreffende service-documentatie. In veel gevallen is de juiste M.F. op het chassis gestempeld, zodat men hieraan bij het ontbreken van de service-documentatie voldoende houvast heeft.

2. het **verlopen van de zelfinductie** van de oscillatorspoel. Dit is mogelijk, indien er sluiting bestaat tussen de windingen van de spoel. In dat geval zal de demping van de spoel vrij groot zijn, hetgeen zichtbaar is aan een veel lagere roosterstroom van de oscillatorbuis. Is het percentage kortgesloten windingen groot, dan zal door de demping de buis niet meer oscilleren of uitsluitend over een gedeelte van het golfbereik. Dit soort fouten komt gelukkig niet veel voor en kan meestal slechts worden aangetoond door de spoel uit te wisselen tegen een goed exemplaar.

Bij sommige oscillatorspoelen is de zelfinductie regelbaar; deze universeelspoelen kunnen door het instellen van de zelfinductie geschikt worden gemaakt voor toestellen met verschillende M.F.

De instelling van de zelfinductie geschiedt door middel van regelbare kernen van poederijzer. De zelfinductie van deze spoelen wordt reeds tijdens de fabricage ingesteld op de juiste waarde, waarna de kernen worden vastgezet met trimwas. Op deze wijze is verlopen van de zelfinductie vrijwel uitgesloten. Vanzelfsprekend mag dan ook nimmer aan deze kernen worden gedraaid, aangezien het in de service-werkplaats ondoenlijk is om de zelfinductie op de juiste waarde in te stellen.

Bestaat het vermoeden, dat het toestel in ondeskundige handen is geweest, waardoor alle kringen zijn ontregeld, dan raden wij u aan ook even door het gat in de bovenzijde van de oscillatorspoelbus te zien, of de trimwas is verbroken.

3. het **verlopen van de capaciteit** van de paddingcondensatoren.

Als paddingcondensatoren worden luchttrimmers met een maximale capaciteit van 30 en 170 pF, draadtrimmers met een maximale capaciteit van 35 en 200 pF en vaste condensatoren gebruikt.

Zijn de luchttrimmers behoorlijk vastgezet met trimwas, dan is de kans op verlopen zeer gering.

Bij de draadtrimmers bestaat de mogelijkheid, dat een niet goed vastgezet draadeinde is losgesprongen. Voor het overige is ook hier de kans op verlopen zeer klein.

Als vaste paddingcondensatoren worden als regel keramische en mica condensatoren gebruikt.

Zoals bekend, bestaan de keramische condensatoren uit een keramisch pijpje, dat in- en uitwendig voorzien is van een zilverlaagje. Door ruwe behandeling kan het voorkomen, dat de verbindingsdraad geen goed contact maakt met het zich aan de binnenzijde bevindende zilverlaagje, hetgeen niet gemakkelijk is te zien. In dit geval zal de capaciteit zeer klein zijn en de afwijking van de stationsschaal dus zeer groot. Kleine afwijkingen zullen vrijwel nimmer voorkomen.

Bij mica condensatoren wordt met zilver bespoten mica gebruikt en aangezien mica de eigenschap heeft bros te zijn en bovendien gemakkelijk te splijten, bestaat hierdoor de mogelijkheid voor het verlopen van de capaciteit.

Hoewel in principe dus mogelijk, is ook hier het percentage afwijkingen zeer klein.

Onze conclusie is dan ook, dat afwijkingen van de stationsschaal slechts zelden te wijten zijn aan het verlopen van de paddingcondensatoren en als regel terug te voeren zijn tot onoordeelkundige behandeling. Dit kan meestal vrij eenvoudig worden geconstateerd, b.v. doordat bij de lucht- en draadtrimmers de trimwas verbroken is.

4. het verlopen van de afstemcondensator.

De afstemcondensator is een electrisch onderdeel, dat onderhevig is aan mechanische slijtage.

Door het draaien aan deze condensator kunnen namelijk de lagers enigszins uitslijten, waardoor de kans op een electrisch verlopen ook groter is. Bovendien bestaat de mogelijkheid, dat de kogel, welke bij bepaalde condensator-constructies wordt gebruikt als lagering voor de as, van haar plaats geraakt, b.v. doordat het soldeer achter de kogel niet goed gevloeid was.

Hierdoor zal de as met de rotorpakketten iets naar achteren schuiven en zullen bij het indraaien van de condensator de rotorplaten niet meer midden tussen de statorplaten komen te staan.

Het gevolg is een ander capaciteits-verloop van de condensator, waardoor de stationsnamen-schaal niet meer klopt met hetgeen wordt ontvangen.

Wordt de afstemcondensator vervangen door een nieuwe, dan zal meestentijds blijken, dat zonder trimmen de schaal weer klopt. Mocht dit niet zo zijn, dan moet het toestel worden getrimd, met gebruikmaking van het hulpapparaat, een en ander op de manier, zoals aangegeven in de betreffende service-documentatie.

b. Mechanische afwijkingen van de schaalijking kunnen o.a. worden veroorzaakt door rek in de snaar voor de wijzeraandrijving of doordat de snaar beschadigd is en vastloopt in de buitenkabel.

Wij willen er hier nog even op wijzen, dat de snaar nimmer aan een te grote spanning mag worden blootgesteld. Het gevolg daarvan is, dat de snaar stijver wordt, de neiging krijgt in elkaar te krullen en dode gang ontstaat.

Een andere mechanische afwijking kan ontstaan, doordat het afstemmechanisme gedemonteerd is geweest en de onderdelen niet weer op dezelfde plaats zijn vastgezet. Dit is vooral van belang bij toestellen, waarbij de aandrijftrommel op een beugel is aangebracht en door middel van een armpje is verbonden met de as van de afstemcondensator. Bij deze toestellen is het mogelijk op mechanische wijze de schaal kloppend te maken, het zogenaamde driepunten.

Electrische afwijkingen van de schaalijking zijn in werkelijkheid afwijkingen van de paddingkromme en mogen dus nimmer door mechanische middelen worden opgeheven. Het driepunten is dan ook alleen toegestaan, indien het toestel electrisch geheel in orde is en zal als regel nodig zijn, indien het afstemmechanisme gedemonteerd is geweest.

VARIA

Wijziging in de service-documentatie 681 X

Wij verzoeken u om in deze service-documentatie de volgende wijzigingen te willen aanbrengen:

1. Op blz. 1 staat onder trimfrequentie vermeld: K.G. 2 - 20,3 MHz, hetgeen moet worden: 20,5 MHz.
2. Op blz. 2 staat links bovenaan, onder K.G. 2: „via de normale kunstanterne een gemoduleerd signaal van 20,3 MHz aan de antennebus van het te trimmen apparaat toevoeren”. Hierin moet eveneens 20,5 MHz worden gelezen.
3. Op blz. 1 staat links bovenaan vermeld: M.G. 163 - 585 M (1840 - 512 kHz). Dit moet zijn: M.G. 174 - 585 M (1720 - 512 kHz).
4. Op blz. 2 staat onder het trimvoorschrift, aan de linkerzijde: M.G. (1840 - 512 kHz). Dit moet zijn: M.G. (1720 - 512 kHz).

5. Op blz. 2 vindt u op de rechterhelft het trimvoorschrift: L.G. Hierin moet ook een wijziging worden aangebracht. Er staat namelijk:

c. onder 3: de trimmers C 62 en C 61 afregelen. Dit moet zijn:

c. onder 3: de trimmers C 63, C 62 en C 61 afregelen.

Vriendelijk verzoek

Door oorlogsomstandigheden is een hiaat ontstaan in onze administratie, waardoor ons op het ogenblik niet bekend is, wie de houder is van stempel nr. 170.

Wij zouden het zeer op prijs stellen, indien de houder hiervan ons per omgaande schriftelijk of per telefoon (Eindhoven 6000, toestel 7253) wilde berichten.

U legt toch ook een schoon stuk carton op uw werktafel, alvorens met een luidspreker-reparatie te beginnen?