

PHILIPS SERVICE MAANDBLAD

ORGAAN SPECIAAL BESTEMD VOOR
LEDEN VAN HET INSTITUUT VAN ERKENDE
SERVICE HANDELAREN IN NEDERLAND



FREQUENTIE-MODULATIE

Van verscheidene leden van het Service-instituut ontvingen wij het verzoek een overzicht in het „Service Maandblad” te willen opnemen van de lezing, welke door de heer W. Lommerde op de onlangs gehouden radio-service-instructie werd gegeven.

Aangezien de service-technicus thans in de werkplaats ook met deze nieuwe vorm van radio-overdracht wordt geconfronteerd door de toestellen BX 700 A, BX 524 A en de F.M. voorzeteenheid type 7768, voldoen wij uiteraard gaarne aan dit verzoek, te meer daar wij verwachten, dat degenen die niet in de gelegenheid waren deze service-instructie bij te wonen, ongetwijfeld met nog meer belangstelling van dit artikel kennis zullen nemen.

In het eerste gedeelte daarvan wordt ingegaan op de algemene grondslagen, waarop de F.M. is gebaseerd, terwijl wij daarna de toestellen zullen bespreken.

Moduleren

Zoals bekend, wordt het geluid, dat de microfoon treft, omgezet in kleine elektrische spanningen. Deze kunnen door middel van een versterker zodanig worden opgevoerd, dat het mogelijk is luidsprekers op grote afstanden van de versterker te voeden. Het is echter niet mogelijk deze versterkte wisselspanningen zonder meer langs draadloze weg over te brengen. De frequentie van ca. 40 tot 16000 Hz is voor dit doel te laag.

Door een hulpmiddel kan dit echter wel worden bereikt. Men wekt namelijk een wisselspanning op met een zodanig hoge frequentie, dat deze door een geschikt antennesysteem kan worden uitgestraald. Op deze hoogfrequente wisselspanning worden de spraak- of muziekspanningen aangebracht. De H.F. wisselspanning dient als „drager” voor de L.F. wisselspanningen, vandaar de naam draaggolf. Het aanbrengen van de L.F. signalen op de H.F. draaggolf noemt men moduleren.

Aan de ontvangzijde worden door middel van een ontvanganterne uiteraard veel zwakkere H.F. spanningen verkregen met dezelfde frequentie als die welke door de zender werden uitgestraald. In het radiotoestel worden dus de spanningen eerst versterkt, de L.F. signalen worden gescheiden van de H.F. draaggolf en nadat het L.F. signaal is versterkt, wordt dit toegevoerd aan de luidspreker. Het scheiden van L.F. en H.F. signaal noemt men demoduleren, of detecteren.

Modulatie-methoden

Er bestaan verscheidene mogelijkheden om het moduleren tot stand te brengen, waarvan voor ons de voornaamste zijn:

1. De *sterkte (amplitude)* van de H.F. trilling wordt evenredig met de sterkte en in het ritme van de modulerende trilling (de L.F. trilling) veranderd. Dit is het systeem van amplitudemodulatie, afgekort A.M.
2. *Het aantal trillingen per seconde (de frequentie)* van de draaggolf wordt evenredig met de sterkte en in het ritme van de modulerende L.F. trilling veranderd ten opzichte van de frequentie van de H.F. draaggolf in niet gemoduleerde toestand. Dit is het systeem van frequentiemodulatie, afgekort F.M.

In gemoduleerde toestand is dus bij F.M. de draaggolffrequentie *niet* constant, zoals bij A.M. maar wijzigt zich in het ritme van het modulerende signaal, terwijl de grootte van de frequentieverandering evenredig is met de sterkte van het modulerende signaal.

Met het systeem van amplitudemodulatie zijn wij allen vertrouwd. Wij weten, dat hierbij ter weerszijden van de draaggolf 2 nieuwe frequenties ontstaan, die juist zoveel verschillen t.o.v. de draaggolffrequentie, als de frequentie van het modulerende signaal bedraagt.

Aangezien zowel muziek als spraak uit trillingen met zeer uiteenlopende frequenties bestaan, vormen zich dus aan iedere zijde van de draaggolf reeksen van nieuwe frequenties, zodat men dan spreekt van zijbanden en de breedte van deze zijbanden wordt dus bepaald door de hoogste frequentie, voorkomende in de uitgezonden muziek of spraak.

In tegenstelling tot hetgeen bij de amplitudemodulatie geschiedt, ontstaan bij frequentiemodulatie tijdens het moduleren met *een enkele* frequentie niet twee, maar een theoretisch oneindig aantal nevenfrequenties, ter weerszijden van de centrale frequentie (draaggolf in ongemoduleerde toestand).

Hun afstand tot de centrale frequentie is gelijk aan de modulatiefrequentie of een veelvoud daarvan. Hoewel het aantal nevenfrequenties dus zeer groot is, is de amplitude ervan uiterst gering, indien deze verder dan een bepaalde afstand van de draaggolf zijn gelegen.

In de praktijk wordt dan ook alleen rekening gehouden met die nevenfrequenties, waarvan de amplitude nog een redelijke waarde heeft.

Voor omroep-doeleinden heeft men de maximale frequentieverandering van de draaggolf die bij F.M. tijdens het moduleren mag optreden, vastgesteld op $\Delta F = \pm 75 \text{ kHz}$. Dit is dus de frequentieverandering welke ontstaat bij maximale modulatie, m.a.w. bij grootste amplitude van het modulerende signaal. Verder spreekt men niet van modulatieindex, maar heeft men ingevoerd het begrip modulatie-index. Dit is de verhouding tussen de maximale frequentieverandering ΔF en de modulatiefrequentie f .

$$\text{Modulatie-index} = \frac{\text{frequentieverandering } \Delta F}{\text{modulatiefrequentie } f}$$

Is dus $\Delta F = \pm 75 \text{ kHz}$ en de frequentie $= 15 \text{ kHz}$,

dan is de modulatie-index $\frac{75}{15} = 5$.

Aangezien frequenties tussen 50 en 15000 Hz worden uitgezonden is de modulatie-index dus tijdens een uitzending aan voortdurende veranderingen onderhevig

en zal dientengevolge variëren tussen $\frac{75000}{50} = 1500$

en $\frac{75000}{15000} = 5$.

Men zou geneigd zijn te menen, dat nu $\Delta F = \pm 75 \text{ kHz}$, de in beslaggenomen bandbreedte bij grootste modulatie $2 \times 75 \text{ kHz} = 150 \text{ kHz}$ zou zijn.

Er wordt dan over het hoofd gezien, dat het aantal nevenfrequenties, zoals reeds vermeld, oneindig groot is en dus de vereiste bandbreedte ook oneindig groot zou moeten zijn. Aangezien alleen rekening wordt gehouden met de nevenfrequenties waarvan de amplitude nog een redelijke waarde heeft, wordt in de praktijk volstaan met een bandbreedte van 200 kHz.

De maximale bandbreedte wordt echter alleen ingenomen, wanneer ΔF is 75 kHz; m.a.w. bij maximale amplitude van het modulerende signaal f . Dit is dus in tegenstelling tot A.M. waarbij de ingenomen bandbreedte, ongeacht de amplitude van het L.F. signaal constant is en alleen wordt bepaald door de frequentie f .

Ontvangst

In het ontvangtoestel moet de frequentiegemoduleerde draaggolf weer worden gedemoduleerd, zodat het oorspronkelijke L.F. signaal overblijft. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van een detectieschakeling, die niet zoals bij A.M. reageert op amplitudeveranderingen, maar op frequentieveranderingen. Ja, het is zelfs gewenst,

dat deze detector in het geheel niet wordt beïnvloed door amplitudeveranderingen. Wij weten, dat elektrische storingen zich voornamelijk manifesteren als een amplitudeverandering van de H.F. draaggolf. Ook kan tegelijkertijd een frequentie- of faseverandering optreden. Door nu te zorgen, dat de amplitudeveranderingen tengevolge van de storingen niet het na de detectie overblijvende L.F. signaal hebben beïnvloed, maakt men de storingen als het ware onschadelijk. Dit geschiedt door bijvoorbeeld voor de frequentiedetector een buis te schakelen, een zgn. knipbuis („limiter”), die de amplitude van het binnenkomende signaal constant houdt, m.a.w. er de storingen afknijpt.

De eventueel optredende frequentieveranderingen, veroorzaakt door de storingen, zijn praktisch onschadelijk, doordat de frequentieverschuiving tengevolge van de modulatie zeer groot is gemaakt t.o.v. die welke door de storingen worden teweeggebracht. Hoewel het zeer goed mogelijk is F.M. uit te zenden met een bandbreedte ongeveer gelijk aan die bij A.M., gebruikt men voor omroep F.M. o.m. met het oog op het bovenstaande een grote bandbreedte; zgn. brede band F.M. Het zal wel duidelijk zijn, dat het systeem van F.M. een grote mate van storingsvrijheid waarborgt, zelfs bijv. in de nabijheid van kruisingen van elektrische trams en dergelijke bij A.M. ontvangst zo hinderlijke storingsbronnen. Hiervoor moet echter een voldoende mate van amplitudebegrenzing kunnen worden doorgevoerd, hetgeen een signaal van voldoende sterkte vooropstelt.

Een ander hulpmiddel voor het verkrijgen van een grote storingsvrijheid is het volgende.

Storingen en geruis manifesteren zich het hinderlijkst in het frequentiegebied tussen 5 en 15 kHz, dus het gebied der hoge tonen.

Nu is bij muziek en spraak de amplitude van de hoge tonen in het algemeen gering t.o.v. die van de lage tonen en het middenregister. De verhouding tussen storingen en hoge tonen is dus ongunstig. Een verbetering hiervan wordt verkregen door aan de zenzijde de hoge tonen in een van te voren vastgelegde mate extra te versterken, te accentueren („pre-emphasis”). In plaats van een lineaire weergavekromme, heeft men dus een kromme die vanaf een bepaalde frequentie schuin omhoog loopt. Hierdoor zullen aan de ontvangzijde de hoge tonen t.o.v. de storingen in veel gunstiger positie komen. Het bezwaar zou echter zijn een schelle dus onnatuurlijke weergave van de hoge tonen aan de ontvangzijde. Dit voorkomt men door in het ontvangtoestel de hoge tonen zodanig te verzwakken („de-emphasis”), dat de natuurlijke toonbalans weer is hersteld. Ook ruisstoringen zijn daardoor in overeenkomstige mate verzwakt, met als resultaat, dat de verhouding van signaal tot ruisstoringen gunstiger is geworden.

(Wordt vervolgd).

VAN WIE IS DIT FORMULIER ?

Met genoegen hebben wij kunnen constateren, dat thans het bestellen van service-onderdelen vrijwel uitsluitend geschiedt op de daartoe speciaal bestemde formulieren. Zoals bekend, zijn deze „formulieren voor het bestellen van service-onderdelen” op aanvraag gratis verkrijgbaar bij onze afdeling Elenco.

Bij een volledige invulling maken deze formulieren het mogelijk de binnenkomende orders snel af te wer-

ken. Het is daarom spijtig, dat er zich vrijwel iedere dag formulieren tussen de stapels binnenkomende post bevinden, waarop de afzender vergeten heeft zijn naam en adres te vermelden.

Wij zouden daarom willen adviseren: voorkom, dat het invullen van naam en adres wordt vergeten en voorzie alle formulieren onmiddellijk na de ontvangst uit Eindhoven van uw firmastempel.

TRILLERS VOOR ACCUVOEDING

De tot dusverre o.m. in autoradiotoestellen gebruikte trillers typen 7946/07 en AP 6010 konden, zoals bekend, op een eenvoudige wijze worden omgeschakeld voor het gebruik op 6 V of 12 V. Hiertoe moest dan een verbinding op de voet worden verlegd.

In verband met de aan deze constructie verbonden bezwaren en het feit, dat 80% van de trillers op 6 V wordt gebruikt, zal de gecombineerde uitvoering vervallen. Het ligt in de bedoeling in de toekomst uitsluitend 6 V-trillers type AP 6011 toe te passen en bij gebruik op 12 V een weerstand in serie met de bekrachtigingspoel te schakelen.

Ook voor service-doeleinden zou men op deze wijze kunnen volstaan met de 6 V-triller. Aangezien bij gebruik op 12 V een weerstand in het apparaat moet worden gemonteerd, hetgeen in sommige gevallen moeilijkheden zou kunnen opleveren, dient dit eerst voor elk type apparaat te worden nagegaan. Voorlopig zullen daarom ook speciale 12 V-trillers worden geleverd met het typenummer AP 6012.

De vervanging wordt dus als volgt:

- de trillers typen 7946/07 en AP 6010 worden bij gebruik op 6 V vervangen door de triller type AP 6011.
- de trillers typen 7946/07 en AP 6010 worden bij gebruik op 12 V vervangen door de triller type AP 6012.

Wij laten nu nog volgen hoe men een 6 V-triller type AP 6011 moet schakelen voor gebruik op 12 V.

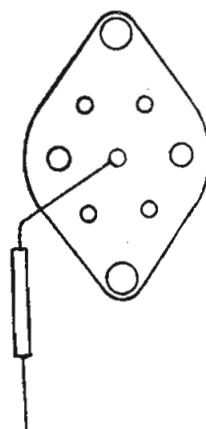


fig. 1

De verbinding aan de middenpen van de trillerhouder wordt in het apparaat losgenomen en in serie met de middenpen en deze verbinding wordt een koolweerstand met codenummer 48 557 10/18E opgenomen, zie fig. 1.

Het autoradio-toestel NX 524 V is voorzien van de 6 V-triller type AP 6000. In tegenstelling tot de trillers typen 7946, AP 6010, AP 6011 en AP 6012, die zijn voorzien van een voet met 5 pennetjes, is de triller type AP 6000 uitgerust met een octaalvoet (dus met 8 pennetjes).

Als deze triller op 12 V moet worden gebruikt, wordt eveneens een weerstand van 18 ohm in serie geschakeld met de bekrachtigingspoel.

HET GEBRUIK VAN DE TRILLEROMVORMERS TYPEN 7882 C, 7897 C EN 7898 C

In het „Service Maandblad” van 1 Oct. 1951 schreven wij een en ander over trilleromvormers, terwijl in enkele daaropvolgende nummers de ombouw van verschillende verouderde trilleromvormers werd behandeld.

Het is ons echter gebleken, dat de in de titel genoemde trilleromvormers nog al eens verkeerd worden toegepast of de er toe behorende trillers worden verwisseld.

Bedacht moet worden, dat deze trilleromvormers, hoewel één geheel vormend, toch niet zo maar op een willekeurig apparaat mogen worden aangesloten. Zeer belangrijk is namelijk de grootte van de zelfinductie van de in het apparaat aanwezige voedingstransformator.

Alleen bij de toestellen, waarvoor dit in de gebruiksaanwijzing of de servicedocumentatie is vermeld, mag een trilleromvormer worden gebruikt; en bovendien nog uitsluitend het voorgeschreven type.

Verder is het vermogen, dat voor deze trilleromvormers wordt opgegeven, slechts een aanduiding voor het vermogen, dat de omvormer ten hoogste uit het net mag opnemen. Het is dus het vermogen aan de primaire zijde en geen aanwijzing voor het vermogen, dat aan de omvormer mag worden onttrokken. Dit verklaart dan ook waarom bij grotere radiotoestellen soms maatregelen zijn genomen om de belasting op de trilleromvormer te beperken. Bijvoorbeeld is dan in de anodespanningsleiding een weerstand opgenomen, die

bij de aansluiting van het radiotoestel op het wisselstroomnet wordt kortgesloten. Bij gebruik van een trilleromvormer moet de kortsluiting van deze weerstand worden verwijderd.

Deze maatregel is niet altijd in de gebruiksaanwijzing vermeld, zodat het raadzaam is steeds de service-documentatie te raadplegen alvorens de trilleromvormer aan te sluiten.

Wij geven hieronder een overzicht van de verschillende trilleromvormers met de bijbehorende trillers.

Trilleromvormer	Triller	Frequentie
7882 C	7934	76 Hz $\pm$ 5 Hz.
7897 C	7934	76 Hz $\pm$ 5 Hz.
7898 C	{ 7934/01 }	50 Hz $\pm$ 5 Hz.
	{ 7934/02 }	50 Hz $\pm$ 0,5 Hz.

Bij gebruik van de trilleromvormer type 7898 C op een radiogramfoon met synchroommotor moet de triller 7934/02 worden toegepast. Vandaar dat tegenwoordig uitsluitend deze triller wordt geleverd. Met nadruk wijzen wij er nog op, dat de trilleromvormer type 7898 C tot dusverre uitsluitend werd voorgeschreven bij de radiogramfoon FX 761 X. De toepassing bij andere typen apparaten mag dan ook alleen geschieden indien hiervoor door ons aanwijzingen zijn gegeven.

DE LEVENSDUUR VAN ELECTROLYTISCHE CONDENSATOREN

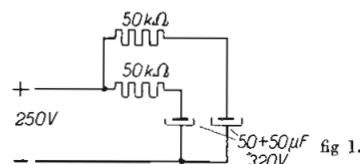
Het is voor ons altijd prettig als van de zijde der lezers vragen worden gesteld. Niet alleen is dit een gewaardeerde uiting van belangstelling, maar bovendien wordt op deze wijze soms een onderwerp aangesneden, dat ook voor anderen van belang is.

Zo ontvingen wij, naar aanleiding van het artikel „De electrolytische condensator” in het „Service Maandblad” van 1 Sept. jl. van de fa. F. W. Willems, Vriesestraat 102, Dordrecht, enkele vragen over de levensduur van electrolytische condensatoren als deze geruime tijd in een magazijn zijn opgeborgen geweest. Wij betwijfelen niet of ook de overige leden van het service-instituut zullen geïnteresseerd zijn voor het antwoord op deze vragen, zodat wij dit, onder dankbetuiging aan bovenstaande firma voor haar initiatief, laten volgen.

Het geruime tijd ongebruikt zijn van de electrolytische condensator heeft tot gevolg, dat het oxydehuidje enigermate achteruit gaat, hetgeen bij de eerste ingebruikname een grotere lekstroom dan normaal tot resultaat heeft. Dit is geen bezwaar zolang de toename niet ernstig is, daar het oxydehuidje zich vrij snel herstelt — weer formeert — zodra de condensator op de normale bedrijfsspanning aangesloten wordt. Is de condensator langer dan 6 à 12 maanden niet gebruikt, dan bestaat evenwel de mogelijkheid, dat bij het voor de eerste maal inschakelen, de lekstroom ontoelaatbaar groot is. Er treedt dan warmte-ontwikkeling in de condensator op tengevolge waarvan de temperatuur hoger wordt en de lekstroom nog meer zal toenemen. De aldus in de eerste ogenblikken aangroeiende lekstroom kan zelfs zo groot worden, dat beschadiging van condensator, gelijkrichtbuis en verdere onderdelen niet ondenkbaar is.

De oplossing is in dit geval, de condensator voor het ingebruiknemen te herformeren. Dit geschiedt door deze via een weerstand aan te sluiten op een gelijkgegeven bedrijfsspanning. De weerstand moet zo groot

worden gekozen, dat de maximale lekstroom een absoluut veilige waarde heeft. Betreft het bijvoorbeeld een electrolytische condensator van 2×50 mF 320 V, dan worden beide secties van de condensator via een weerstand ca. 50 k ohm aangesloten op een gelijkspanningsbron van 250 à 300 V, zie figuur 1. Voor deze laatste kunnen wij uiteraard het voedingsgedeelte uit een of ander radiotoestel benutten (geen U-apparaat gebruiken of anders dit via een scheidingstransformator aansluiten).



De condensator wordt ca. 1/2 uur aangesloten gelaten op deze spanning.

Men zal zich afvragen of ook laagspannings elco's op deze wijze moeten worden behandeld. Dit zal slechts zelden nodig zijn. Betreft het bijvoorbeeld een condensator, die parallel wordt geschakeld aan de kathode-weerstand van de eindbuis, dan is deze condensator parallel geschakeld aan een zeer lage weerstand, bijvoorbeeld 160 ohm.

De weerstand van de electrolytische condensator zou dan al uitermate laag, dus minder dan enkele honderden ohm, moeten zijn, wil de totale gelijkstroomweerstand in de kathodeleiding er in sterke mate door worden beïnvloed.

Resumerende: Ook al is de condensator lange tijd — ja zelfs jaren — niet gebruikt, dan zal deze door een eenvoudige herformering zijn oorspronkelijke eigenschappen herkrijgen.

Het opbergen in een magazijn heeft dan ook in de praktijk geen bekorting van de levensduur tot gevolg.

INBOUW VAN DE AUTORADIOTOESTELLEN NX 493 V-10 EN NX 593 V IN DE „VOLKSWAGEN”

Bij het inbouwen van de autoradiotoestellen typen NX 493 V-10 en NX 593 V in een „Volkswagen” wordt gebruik gemaakt van crèmekleurige siervensters typen 7820 en 7821.

Het siervenster type 7820 is bestemd voor het toestel NX 493 V-10.

Het siervenster type 7821 is bestemd voor gebruik bij het toestel type NX 593 V. Er wordt een beugel bijgeleverd voor bevestiging van de luidspreker.

De prijs van beide typen siervensters bedraagt f 8,50 netto per stuk.

Wij wijzen er op, dat bij de inbouw enkele voorzorgsmaatregelen moeten worden genomen, teneinde breuk of scheuren van het siervenster te voorkomen.

Gelet dient te worden op de volgende punten:

1. Men moet zorgen, dat het siervenster zo goed mogelijk past in de sponning van de opening in het

instrumentenbord en dat dus nergens de opstaande rand van het siervenster op de rand van de sponning rust.

2. Bij het aanzetten van de schroeven waarmee de luidspreker is bevestigd en die, waarmee het siervenster op het instrumentenbord wordt vastgezet, dient erop te worden gelet, dat het siervenster niet wordt verwrongen. De schroeven mogen niet te veel worden aangedraaid en kunnen eventueel van borglak worden voorzien tegen loswerken.
3. Bij de montage van het toestel type NX 593 V kan het voorkomen, dat de onderzijde van het siervenster tegen de ronding van het instrumentenbord wordt gedrukt, hetgeen de mogelijkheid tot breuk vergroot. Dit kan worden voorkomen, door de ronding aan de onderzijde van het venster ongeveer 3 mm korter te maken.

INSTELLING VAN DE ARRÊTEERSTAND VAN DE COMMANDOSCHIJF

Zet de wisselaar in de ruststand, dus zodanig, dat het tandloze gedeelte van de commandoschijf zich tegenover de hoofdas bevindt.

Plaats het apparaat verticaal met het tussenwiel (pos. 43, fig. 7 in de service-documentatie) naar onderen.

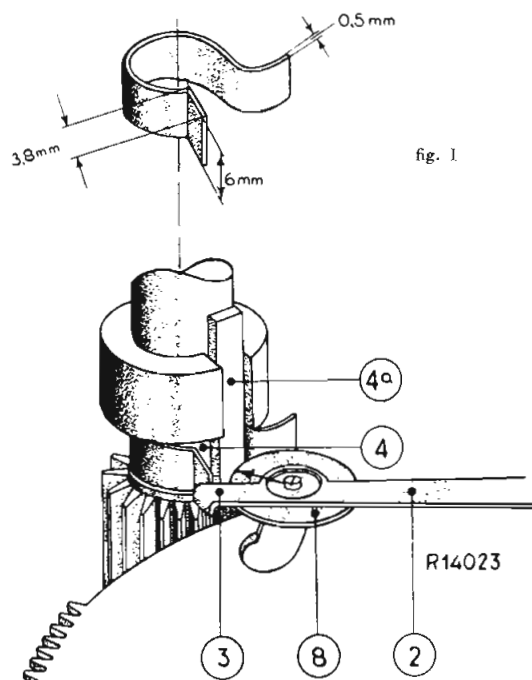
Daarna worden de beide schroeven (5 en 6) van de arrêterbeugel (7) enkele slagen losgedraaid, zie bijgaande fig. 1. De arrêterbeugel kan nu worden heen en weer geschoven.

Vervolgens wordt de mal om de hoofdas (4) geklemd zoals aangegeven in fig. 1. Deze mal wordt niet door ons geleverd, dus dient aan de hand van de in fig. 1 gegeven maten uit een stripje blik te worden vervaardigd. De arrêterbeugel moet nu zo worden verschoven, dat de fiberschijf (8) tegen het midden van de nok (4a) rust en tegelijkertijd de punt van de neus (3) het haaks omgebogen gedeelte van de mal raakt. Verder moet de stand van de arrêterbeugel zo zijn, dat het vrije einde van de bladveer zo dicht mogelijk naar de hoofdas en de commandoschijf is geschoven, echter zonder deze te raken. De voorspanning van de bladveer moet voldoende zijn, om een goede arrêtering te waarborgen.

Tot slot worden de bevestigingsschroeven en de arrêterbeugel weer vastgezet.

Contrôle

De commandoschijf wordt met de hoofdas gekoppeld (starten) en met de hand wordt de draaitafel rechtsom gedraaid. Tijdens de omwenteling die de commandoschijf hierbij maakt, passeert het draaipunt van de meenemer op deze schijf de arrêterbeugel. Hierbij mag dit gedeelte van de meenemer de arrêterbeugel niet raken. Zonodig moet de arrêterbeugel iets wor-



den teruggebogen. Ook moet de nok op de commandoschijf soepel in de opening van de bladveer glijden en moet de arrêtering toch volkomen zijn.

Mocht het voorkomen, dat bij het spelen van micro-groefplaten voor $33\frac{1}{3}$ omw./min. de naald niet in de inloopgroef van de plaat terecht komt, maar in de 1e of 2e groef van het gemoduleerde gedeelte, dan raden wij aan, de impulshaak en de torsieveer (49 932 61.2) te verwijderen.

De impulshaak vindt U in fig. 11 van de service-documentatie onder de torsieveer (pos. 110) getekend.

NX 570 V
NX 572 V

ERRATUM: VERVANGING VAN DE LUIDSPREKERTRANSFORMATOR

SM 52.11-2

In de mededeling SM 52. 10-6 voorkomende in het „Service Maandblad” van 1 Oct. j.l. betreffende de vervanging van de luidsprekertransformator, dient punt 6 als volgt te luiden:

6. De twee verbindingen aan punt 1 van deze trans-

formator, zie fig. 16 in de service-documentatie, worden nu doorverbonden met de twee verbindingen aan punt 2 en geïsoleerd. De verbindingen (draad en weerstand R 29) aan punt 4 worden eveneens aan elkaar gesoldeerd. De verbinding aan punt 3 vervalt.

AG 1000

BOORMAL

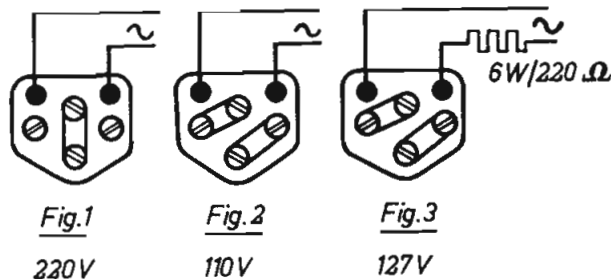
SM 52.11-3

WAARSCHUWING.

Op de boormal, die zich bij iedere platenwisselaar bevindt, zijn de figuren 1, 2 en 3 abusievelijk in spiegel-schrift afgedrukt. Dit betreft dus de in het midden van de boormal staande aansluitschema's voor de diverse netspanningen.

Wij verzoeken daarom deze foutieve boormallen onmiddellijk te vernietigen en bij ons nieuwe aan te vragen.

Voor de juiste figuren verwijzen wij U naar fig. 1 in de betrokken service-documentatie en nevenstaande figuren 1, 2 en 3.



Philips onderdelen voor electronische apparatuur

KOOLPOTENTIOMETERS VOOR ÉÉNGATSMONTAGE

Onze collectie onderdelen voor electronische apparaten is thans uitgebreid met een nieuwe serie koolpotentiometers. Deze koolpotentiometers hebben zeer kleine afmetingen en zijn uitgevoerd voor ééngatsmontage.

Voor al door deze eigenschap zullen zij de belangstelling wekken van alle experimenterende technici en radio-amateurs. De koolpotentiometers zijn in hoge mate ruisvrij en hebben bewezen zeer duurzaam te zijn. De onderstaande tabel bevat typen in lineaire en in logarithmische uitvoering, met en zonder netschakelaar.



Het vermogen is:

bij het lineaire type: 0.25 W bij 20° C.

bij het logarithmische type: 0.2 W bij 20° C.

De dubbelpolige netschakelaar is belastbaar tot 2 A bij een netspanning van 250 V. De potentiometers zijn leverbaar met 3 verschillende vaste aslengten nl. 30, 60 en 90 mm. De assen zijn voorzien van een platte top, waarin een 3 mm gat met schroefdraad.

Weerstand	Verloop	Schakelaar	Aslengte in mm.	Typenummer
50 k ohm	lineair	zonder	30	AR 9430/GE50K
50 k ohm	"	"	60	AR 9460/GE50K
50 k ohm	"	"	90	AR 9490/GE50K
50 + 450 k ohm	logarithmisch	"	30	AR 9430/GL50+450K
50 + 450 k ohm	"	"	60	AR 9460/GL50+450K
50 + 450 k ohm	"	"	90	AR 9490/GL50+450K
50 + 450 k ohm	"	met	30	AR 9430/DL50+450K
50 + 450 k ohm	"	"	60	AR 9460/DL50+450K
50 + 450 k ohm	"	"	90	AR 9490/DL50+450K

N.V. PHILIPS' VERKOOP-MAATSCHAPPIJ VOOR NEDERLAND – EINDHOVEN