

PHILIPS SERVICE MAANDBLAD

ORGAAN SPECIAAL BESTEMD VOOR
LEDEN VAN HET INSTITUUT VAN ERKENDE
SERVICE HANDELSRENTEN NEDERLAND

PHILIPS



DYNAMISCH STORINGZOEKEN MET BEHULP VAN DE „SIGNAL TRACER” TYPE GM 7628

In het nu volgende zullen wij aangeven hoe aan de hand van de aanwijzingen bij het principieschema in de service-documentatie, de „Signal Tracer” type GM 7628 wordt gebruikt.

Indeling van de gegevens

Voor een voorbeeld van de wijze waarop bij het principieschema is aangegeven hoe groot de versterking van de verschillende trappen is, verwijzen wij naar fig. 1. In de onderste lijn van de balk boven het principieschema zijn cirkeltjes getekend, waarin de diverse meetpunten zijn aangegeven. Boven deze lijn staat vermeld, hoe groot de versterking is tussen de op elkaar volgende meetpunten.

Aan het begin van de balk, dus geheel links, vindt men de trapversterkingen van het ingangsgedeelte, dus van de antenne- en eventuele HF trap.

De volgorde van deze versterkingen komt overeen met die van de kringen, welke door de golfgebiedschakelaar achtereenvolgens worden ingeschakeld. Dit te beginnen met de bovenste kring, dus die voor de hoogste frequentie.

De indeling van de verschillende trappen is als volgt:

- Antennetrap: tussen de antennebus en het stuurrooster van de eerste buis.
- ev. HF trap: tussen het stuurrooster van de HF- en dat van de mengbuis (komt in het hier gegeven voorbeeld dus niet voor).
- Mengtrap: tussen het stuurrooster van de mengbuis en dat van de MF buis.
- MF-trap: tussen het stuurrooster van de MF buis en de detectiediode.
- Detectortrap: tussen de detectiediode en het stuurrooster van de 1e LF buis.
- LF trap: tussen het stuurrooster van de LF buis en dat van de eindbuis.
- Eindtrap: tussen het stuurrooster en de anode van de eindbuis.
- Uitgangstransformator: tussen primaire en secundaire wikkeling.

Indicator bij de metingen

De afstemindicator van de „Signal Tracer” type GM 7628 dient als aanwijzer bij de metingen.

Dit afstemoog heeft twee sectoren met verschillende gevoeligheden.

Voor het bepalen van de versterking per trap wordt het ongevoelige deel gebruikt. Let dus wel: dit is het gedeelte, waarvan de segmenten de kleinste uitslag vertonen bij het toevoeren van een signaal.

De sterkte van het signaal wordt zo ingesteld, dat het ongevoelige gedeelte van de indicator een juist waarneembare uitslag vertoont en wel zo, dat iedere verdere vergroting van het signaal, hoe gering ook, een goed waarneembare vergroting van de uitslag veroorzaakt. M.a.w. men werkt dus als het ware op de rand van de drempel en wij zullen dit daarom eenvoudigheidshalve de drempelstand noemen.

Voor iedere meting moet de signaalsterkte op deze manier worden ingesteld.

Het meten

De controle van de versterking geschiedt trap voor trap. Het zal evenwel lang niet altijd nodig zijn om alle trappen na te meten. Vermoedt men, dat de afwijking in een bepaalde trap schuilt, dan kan men volstaan met de controle van deze trap of hoogstens nog van de voorafgaande en volgende trap.

Aan de te meten trap wordt een HF signaal, dat voor 30% is gemoduleerd, of een LF signaal toegevoerd. De juiste frequenties zijn op het principieschema bij iedere trap vermeld.

Ook de „Signal Tracer” wordt op de ingang van dezelfde trap aangesloten en vervolgens wordt de signaalsterkte zo ingesteld, dat het afstemoog de beschreven drempelstand aanwijst. De verzwakker van de „Signal Tracer” moet in de stand $1 \times$ staan.

Vervolgens wordt de „Signal Tracer” aangesloten op de uitgang van de trap (dus de ingang van de volgende trap).

De verzwakker wordt nu teruggedraaid, totdat de uitslag van het oog gelijk is aan die in de vorige stand (dus de drempelstand). Op de verzwakker kan men dan aflezen hoe groot de versterking is. In veel gevallen ligt de juiste uitslag van de afstemindicator tussen twee standen van de verzwakker in. In dergelijke gevallen vindt men beide standen van de verzwakker opgegeven, b.v. $10 \times$ — $25 \times$.

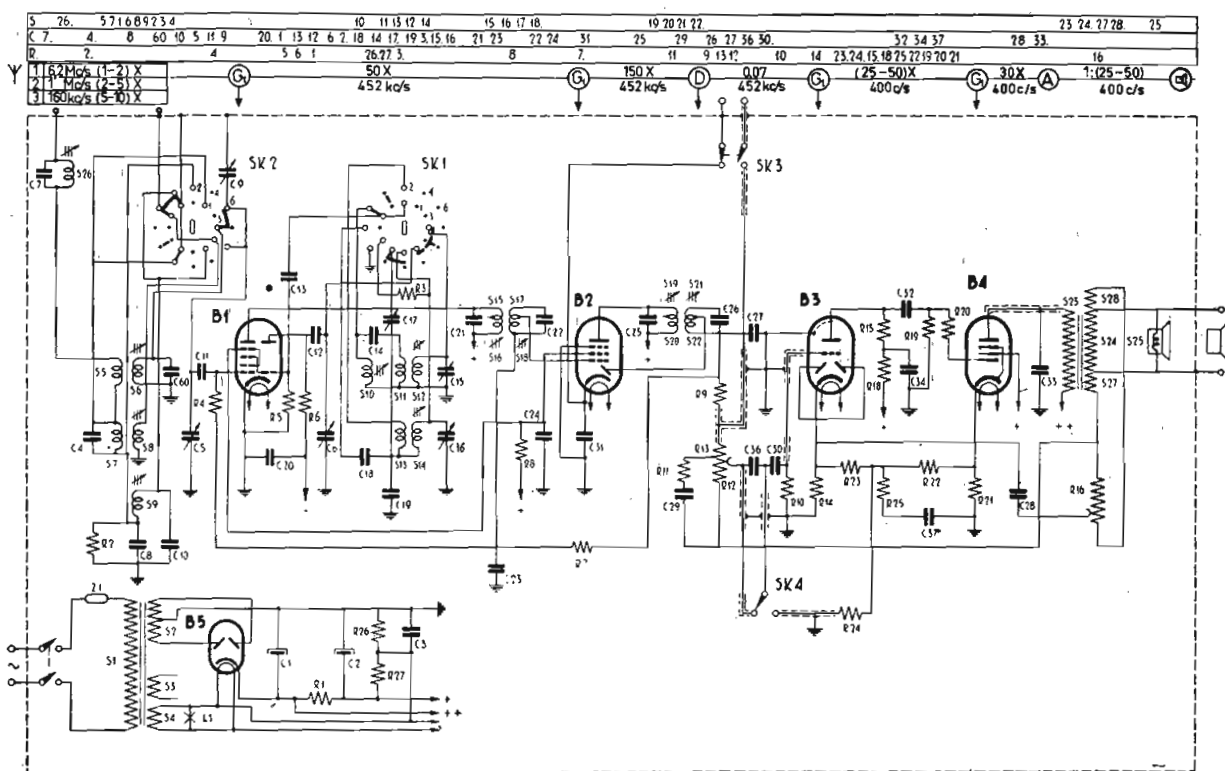


fig. 1

Bij controle van het HF deel moet men als de „Signal Tracer” is aangesloten op de uitgang van de te meten trap, het toestel bijstemmen op maximale uitslag van de indicator.

Dit dient om de verstemming, veroorzaakt door de ingangscapaciteit van de „Signal Tracer”, te compenseren. Vergeet dit dus vooral niet, aangezien anders de meting niet klopt.

Voor metingen in het MF deel geldt hetzelfde, alleen moet in dit geval de service-oscillator worden bijgesteld. De „Signal Tracer” heeft voor een behoorlijke indicatie een spanning nodig van tenminste 10 mV. Hierdoor zal bij meting op de HF of de mengbuis een vrij grote AVR spanning kunnen ontstaan. Indien deze spanning te groot zou worden, wordt over de condensator in de AVR leiding tijdelijk een weerstand aangebracht, waardoor de AVR spanning dus wordt verlaagd (vergeet niet deze weerstand na de reparatie te verwijderen). Waar dit noodzakelijk is, vindt men in het principeschema deze weerstand gestippeld getekend en met de waarde erbij aangegeven.

Het voor de LF metingen benodigde signaal van 400 Hz kan van de meetzender worden betrokken; ook kan een toongenerator worden gebruikt.

Bij de controle van het HF en het MF deel van het ontvanger-toestel moeten de schakelaars van „Signal Tracer” en meetkop in de stand HF staan; bij LF metingen in de stand LF.

Voor de LF metingen is voorts vereist, dat de sterkteregelaar van het toestel op „maximum”, de klankkleur-regelaar in de stand „max. aantal hoge tonen”, de bas-schakelaar in de stand „max. bas” en de grammofoon-schakelaar in de stand „radio” staan.

Afwijkende metingen:

Er zijn drie gevallen waarbij de meting op een iets andere wijze geschiedt. Dit betreft:

1. de detectortrap (tussen diode en LF buis)

2. de eindtrap
3. de uitgangstransformator

Meting van de detectortrap

Via een condensator van 33000 pF wordt het signaal toegevoerd aan de detectiediode. De sterkteregelaar moet op maximum staan. De „Signal Tracer” wordt aangesloten op het stuurrooster van de LF buis, waarna de sterkte van het signaal wordt ingesteld op de drempelstand van de indicator met de verzwakker van de „Signal Tracer” in de stand 1 X.

Vervolgens wordt de „Signal Tracer” verbonden met de diode en de verzwakker zover teruggeregeld, dat het oog weer de drempelstand bereikt.

De stand van de verzwakker geeft nu de verzwakking van de detectortrap aan.

Bij deze meting moeten de schakelaars van de „Signal Tracer” en de meetkop in de stand HF staan bij de aansluiting op de diode en in de stand LF bij het meten op het stuurrooster van de LF buis.

De reden hiervoor is, dat op de diode de MF spanning wordt gemeten en op het stuurrooster van de LF buis de na de detectie overblijvende LF spanning. Dit verklaart ook waarom wij hier een verzwakking constateren.

Meting van de eindtrap

Indien de versterking van de eindtrap op dezelfde wijze wordt gemeten als die van de LF trap, zou een ongunstig resultaat worden verkregen. De oorzaak hiervan is, dat op de anode van de eindbuis een rimpelspanning (bromspanning) aanwezig is, die niet kan worden verwaarloosd t.o.v. het vrij zwakke signaal, dat bij de andere metingen wordt gebruikt. Er moet dus voor worden gezorgd, dat de rimpelspanning maar een klein percentage uitmaakt van het totale signaal in de anodekring van de buis. Dit wordt opgelost door aan het stuurrooster van de eindbuis het signaal toe te voeren, maar de „Signal Tracer” op de anode aan te sluiten

en de verzwakker daarvan in de stand $150 \times$ te plaatsen. De signaalsterkte wordt ook nu weer zover opgevoerd, dat de drempelstand wordt bereikt. Vervolgens wordt ook de „Signal Tracer” op het stuurrooster van de buis aangesloten en de verzwakker zover teruggedraaid dat de drempelstand is bereikt. De versterking van de eindtrap wordt nu bepaald door de standen van de verzwakker bij de 1e en 2e meting op elkaar te delen. Vonden wij bij de tweede meting $5 \times$, dan is de versterking 150 gedeeld door 5 is $30 \times$.

Bij een balanseindtrap wordt slechts een meting vermeld. Deze geldt voor beide eindbuizen.

Meting van de uitgangstransformator

Het signaal wordt toegevoerd aan de anode van de eindbuis en de „Signal Tracer” aangesloten over de luidsprekeraansluitingen. Het signaal wordt ingesteld op het bekende niveau, met de verzwakker in de stand $1 \times$. Nu wordt de „Signal Tracer” aangesloten op de anode van de eindbuis en de verzwakker teruggedraaid totdat de drempelstand van de indicator weer is bereikt. De spanningsverzwakking van de uitgangstransformator wordt aangegeven door de stand van de verzwakker.

Meetuitkomsten

Bij alle metingen mogen de gevonden waarden minimaal $\frac{1}{2} \times$ de vermelde waarden zijn. In het algemeen doen zulke afwijkingen ook weinig af aan de prestaties van het betrokken toestel.

De praktijk leert, dat als de klant klaagt over onvoldoende gevoeligheid, de versterking van het toestel meer dan $10 \times$ minder is geworden.

Mocht men trouwens twifelen of men wel goed heeft gemeten, dan kan men de versterking van de gehele schakeling controleren. Het signaal wordt toegevoerd aan de antennebus en de „Signal Tracer” aangesloten op de extra luidsprekerbussen.

Wordt nu onder dezelfde omstandigheden bij een ander apparaat deze meting uitgevoerd, dan kan men nagaan of de gevoeligheid normaal is. Door de verzwakker van de „Signal Tracer” bij te regelen kan worden bepaald hoe groot de verschillen zijn.

Bijregelen van de verzwakker op de meetzender is ook mogelijk, maar is niet zo nauwkeurig.

Eindcontrole

Nemen wij aan, dat de fout is opgespoord en verholpen.

Wij mogen de reparatie echter nog niet als geëindigd beschouwen. Er rest nog een belangrijke fase: de eindcontrole.

Hierbij wordt het gehele toestel nog eens terdege in electrisch en mechanisch opzicht gecontroleerd, waarbij tevens wordt gelet op de punten die de klant belangrijk vindt.

1. Zo dient te worden nagegaan of de weerstand over de AVR condensator weer is verwijderd.
2. Loop de bedrading en buizen na op kraken en onderbreken, voor zover dit nog niet is geschied.
3. Controleer zonder aangesloten antenne of de gevoeligheid op alle bereiken voldoende is, de golfschakelaar goed contact maakt en bij draaien van de afstemknop geen kraken ontstaat.
4. Let op dat de afstemindicator recht zit en de schaalverlichtingslampjes branden.
5. Controleer de werking van Ferroceptor en raamantenne.
6. Sluit de antenne aan en controleer of de schaal op alle bereiken klopt.
7. Controleer de sterkteregelaar, de klankkleurregelaars en de grammofoonaansluiting. Onderschoot en achterwand worden aangebracht. Het apparaat is aangesloten op het eigen netsnoer. Ga na of de verbindingen in de stekker goed zijn bevestigd.
8. Met aangesloten antenne en aardleiding worden de gevoeligheid, de selectiviteit en het onvervormd afgegeven vermogen gecontroleerd. Vooral in de omgeving van sterke zenders moet er op worden gelet, dat ook de AVR bevredigend werkt.
9. Luister met klein en groot volume of er nergens iets meetrit of de conus aanloopt. Bij toestellen met twee luidsprekers er tevens op letten, dat de beide luidsprekers in fase zijn geschakeld. Indien er een dode zone in het midden tussen de luidsprekers wordt gehoord zijn ze verkeerd geschakeld.
10. Ga na of de knoppen vast zitten, niet slingeren, de kast niet tijdens de reparatie is beschadigd of de schaal vuil is. Wrijf de kast op.

Uiteraard verloopt de controle bij alle typen apparaten niet gelijk. Ook kunnen er nog meer punten zijn die moeten worden gecontroleerd. Denken wij b.v. maar aan apparaten met platenwisselaar of platenspeler. Wij willen hiermede echter besluiten.

EEN VERZOEK

Van de mogelijkheid om service-documentaties, die niet meer kunnen worden geleverd, voor enkele dagen in bruikleen te ontvangen uit onze „Uitleenbibliotheek voor service-documentaties” wordt veelvuldig gebruik gemaakt.

Onzerzijds stellen wij er een sportieve eer in, aan alle aanvragen te kunnen voldoen en het gevraagde zo snel mogelijk toe te zenden, daar wij er ons van bewust zijn dat dit voor een vlotte service nodig is.

Van een groot aantal typenummers bezitten wij echter slechts één exemplaar, dus zoals een ieder begrijpt is het nodig, dat wij het uitgeleende exemplaar weer zo snel mogelijk terug ontvangen, wil tenminste de uitleenbibliotheek aan het doel kunnen blijven beantwoorden.

Nu hebben wij daarover niet te klagen en wij zijn onze leden dan ook dankbaar voor hun medewerking. Het komt evenwel een enkele maal voor, dat een uitgeleende service-documentatie niet meer bij ons terug komt. Naar aanleiding daarvan hebben wij een verzoek. Van tijd tot tijd is het nodig, uw service-documentaties weer eens na te zien, te sorteren en voor zover nodig te verstevigen door het opplakken van stroken doorzichtig plakband.

Kijkt U dan tevens eens na of er niet een exemplaar uit onze uitleenbibliotheek tussen is geraakt. Mocht dit het geval zijn, hetgeen ons niet zo onbegrijpelijk voorkomt en waarvoor U zich dus heus niet behoeft te excuseren, wilt U het exemplaar dan aan ons terug zenden?

DE BEELDBUIS IN HET TELEVISIETOESTEL

De hoogspanning voor de beeldbuis varieert in de onderscheidene televisietoestellen tussen 8000 en 14000 V, met uitzondering van het projectie-apparaat type TX 701 A waarbij deze 25000 V is.

Nu is deze spanning in het algemeen niet gevaarlijk, doordat de maximaal leverbare stroom slechts gering is.

Een en ander is te vergelijken met de ontsteking van een auto waarbij eveneens spanningen in een dergelijke orde van grootte ontstaan.

Het ligt evenwel voor de hand dat altijd moet worden gezorgd, dat men niet in aanraking komt met de hoogspanning. Niet alleen krijgt men een hevige schok, het gevaar bestaat tevens dat door de reflexhandeling van hand of arm, onderdelen worden beschadigd of men zich ernstig stoot.

Bij de beeldbuizen met glazen conus is de hoogspanning aangesloten op een dopje en is aanraking vrijwel niet mogelijk. In de toestellen TX 1720 U, TX 1720 A en 17 TX 100 A komen beeldbuizen voor met een metalen conus. Het gehele conusoppervlak heeft dus een spanning van ca. 14000 V t.o.v. het chassis.

Als het toestel is uitgeschakeld, zal deze spanning niet direct verdwenen zijn als gevolg van de afvlakcapaciteit in de schakeling die de hoogspanning levert.

Bij de bovengenoemde typen televisietoestellen is het dus zaak nimmer met de handen in het apparaat te komen alvorens men er zeker van is, dat de conus spanningsvrij is.

Indien dan ook de achterwand van het toestel wordt verwijderd, dient:

1. de netspanning uitgeschakeld te zijn;
2. de conus even met een draad te worden kortgesloten tegen het chassis. Let wel: eerst de draad aan het chassis vastzetten;
3. Een scheidingstransformator te worden gebruikt, aangezien het chassis met de netaansluiting is verbonden.

Een ander punt waarop wij hier de aandacht willen vestigen is het volgende.

Aangezien de beeldbuis luchtledig is, m.a.w. er dus een drukverschil van 1 atmosfeer tussen binnen- en buitenwand bestaat, wordt op iedere vierkante cm een druk van 1 kg uitgeoefend. Rekent men het totale oppervlak van de buis in vierkante cm uit, dan weet men tevens hoe groot de totale druk is. Tegen deze druk van ettelijke kilogrammen is het glas van de beeldbuis volkomen bestand. Er moet echter op worden gelet, dat het glas niet door krassen wordt beschadigd en daardoor wordt verzwakt. Wij denken hierbij aan uitschietend gereedschap, het aanvatten van de buis als men een ring met een steen draagt of het neerleggen van de buis zonder eerst alle metalen voorwerpen uit de buurt te hebben genomen en een dikke doek te hebben neergelegd.

De praktijk heeft wel geleerd dat de mogelijkheid, dat een beeldbuis implodeert uiterst klein is. Dit neemt echter niet weg, dat men de nodige voorzichtigheid in acht moet nemen.

DE TANDWIELEN IN DE „PHILISHAVE” APPARATEN TYPEN 7735, 7743 EN KL 2400

Een vorige maal hebben wij er op gewezen, dat de tandwielen van „Philite” in de verschillende typen droog-scheerapparaten niet door elkaar mogen worden gebruikt, aangezien de afmetingen niet gelijk zijn. Dit geldt dus voor de typen 7735, 7743 en KL 2400.

Binnenkort zullen echter tandwielen van nylon worden geleverd voor de apparaten typen 7735 en 7743. Dit geldt dus niet voor het apparaat KL 2400, hiervoor zullen ook in de toekomst uitsluitend tandwielen van „Philite” verkrijgbaar zijn.

De tandwielen van nylon hebben minder tanden dan die van „Philite”, zodat ook een nieuw bijpassend rondsel moet worden gebruikt. De nieuwe tandwielen en ook de nieuwe rondsels zijn voor de typen 7735 en 7743 gelijk, zoals ook blijkt uit de aan het slot opgenomen onderdelenlijst. Dit is verkregen door enkele wijzigingen in de constructie van tandwielen en koppelstukjes. Vandaar, dat de tandwielen van nylon compleet met koppelstukje, drukveer en veerring worden geleverd en ook zo moeten worden gebruikt. Moet dus eventueel een

tandwiel van „Philite” worden vervangen, dan geldt:

1. voor het apparaat type 7735, dat tandwiel en rondsel worden vervangen door een compleet tandwiel van nylon en de nieuwe uitvoering van het rondsel.
2. voor het apparaat type 7743, dat beide tandwielen worden vervangen door tandwielen van nylon en het nieuwe rondsel.

Hoewel de onderdelen: koppelstukje, drukveer en klemring voor het tandwiel van „Philite” voorlopig leverbaar blijven, mogen zij dus nimmer in combinatie met het tandwiel van nylon worden gebruikt. De tandwielen van nylon dienen te worden gesmeerd met een beetje vaseline.

Tot slot volgt hier de onderdelenlijst.

Omschrijving	Oud codenr.	Nw. codenr.
Tandwiel voor 7735, compl.	A4 960 01.1	A4 960 26.0
Tandwiel voor 7743, compl.	A4 960 22.0	A4 960 26.0
Rondsel voor 7735	A4 450 65.0	A4 452 54.0
Rondsel voor 7743	A4 452 50.0	A4 452 54.0

SERVICE-DOCUMENTATIES

Bij het „Service Maandblad” van 1 April j.l. waren gevoegd: de service-documentatie BX 332 A/00 met de aanvulling BX 332 A/11/12.

Tegelijk met de „Service Maandblad” van 1 Mei zonden wij U:

- 1 De voorraadlijst van Elonco-onderdelen per 3 Mei '54
- 2 De service-documentatie Hoofdstuk B Luidsprekers, die bestemd is om te worden opgenomen in de map

Standaard Service Onderdelen. Het daarin aanwezige exemplaar van dit hoofdstuk dient te worden vernietigd, aangezien de er in vermelde gegevens thans voor een belangrijk deel niet meer gelden.

Bij het „Service Maandblad” van 1 Juni j.l. zonden wij U de service-documentatie BX 233 U.

Verder is op aanvraag gratis verkrijgbaar de service-documentatie BX 732 A - 01/02.

HX 532 A	WIJZERAANDRIJVING	SM 54.7—1
----------	-------------------	-----------

Voor het opheffen van slip in de wijzeraandrijving moet de snaar sterker worden gespannen. Hiertoe wordt het oogje van de spanveer gelicht van de bevestigingslip en

in het eerste of tweede daaropvolgende gat in de trommel gehaakt.

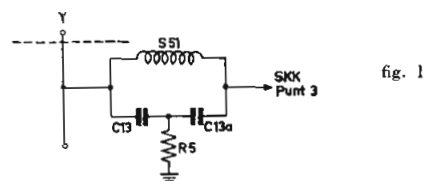
BX 533 A	AANVULLING SERVICE-DOCUMENTATIE	SM 54.7—2
----------	---------------------------------	-----------

MF Sperfilter

Met het oog op fluitjes veroorzaakt door zenders, die werken op 452 kHz is op de antenne-aansluitplaat een MF sperkring gemonteerd, zie fig. 1.

De afregeling van de MF zuigkring (S 40) en de MF sperkring (S 51) geschiedt nu als volgt:

1. Sterkteregelaar op maximum.
2. Toonregelaar op max. hoge tonen.
3. Afstemcondensator op maximum capaciteit.
4. Golfbereikschakelaar op LG.
5. Via een trimtransformator wordt een outputindicator (voltmeter) op de bussen voor de extra luidspreker aangesloten.
6. Aan het stuurrooster gl van de buis B3 wordt via een condensator van 33000 pF een gemoduleerd signaal van 452 kHz toegevoerd.
7. S 40 wordt afgeregeld op minimale uitgangsspanning.



8. Nu wordt het signaal toegevoerd aan de antennebus en wordt S 51 afgeregeld op minimale uitgangsspanning.

Aanvulling onderdelenlijst

Omschrijving	Codenummer
S 51	A3 117 74.0
C 13 270 pF	A9 999 04/270E
C 13a 270 pF	A9 999 04/270E
R 5 82000 ohm	A9 999 00/82K

BX 732 A	WIJZIGING SERVICE-DOCUMENTATIE	SM 54.7—3
----------	--------------------------------	-----------

Op blz. 1 moet staan onder:

Bedieningsknoppen (dubbelknop rechts)

Kleine knop: hoge tonenregelaar + bandbreedteregelaar

Buizen

toevoegen:

B 13 : EF 85

Verder moet bij het afregelen de luidsprekerschakelaar in de middenstand (I en II) worden geplaatst.

Onderdelenlijst

	was	moet worden
R 1	8.200 ohm	820 ohm
R 24	10.000 ohm	1.000 ohm
C 6		3.000 pF
C 81	12 mF	12 pF
C 114	A9 999 04/12 K	A9 999 04/12E
	A9 999 06/2K2	A9 999 06/V2K2
S 37 }		
S 38 }	A3 125 72.0	WE 111 06.0
S 39 }		
S 40 }	WE 111 06.0	A3 125 72.0
S 41 }		

7735	TANDWIEL VAN NYLON MET BIJPASSEND RONDSEL	SM 54.7—4
------	---	-----------

Bij eventueel vervangen van het tandwiel van „Philite” moet worden gebruikt een compleet tandwiel van nylon met bijpassend nieuw rondsel.

Omschrijving	Oud codenr.	Nw. codenr.
Tandwiel voor 7735, compl.	A4 960 01.1	A4 960 26.0
Rondsel voor 7735	A4 450 65.0	A4 452 54.0
Zie ook het artikel hierover in het „Service Maandblad” van 1 Juli 1954.		

7743	TANDWIELEN VAN NYLON MET BIJPASSEND RONDSEL	SM 54.7—5
------	---	-----------

Indien een der tandwielen van „Philite” defect raakt, moeten beide tandwielen en het rondsel worden vervangen door tandwielen van nylon met bijpassend rondsel. Zie ook het artikel hierover in het „Service Maandblad” van 1 Juli 1954.

Omschrijving	Oud codenr.	Nw. codenr.
Tandwiel voor 7743, compl.	A4 960 22.0	A4 960 26.0
Rondsel voor 7743	A4 542 50.0	A4 452 54.0

DE PHILIPS BANDRECORDER type EL 3530



Een gemakkelijk verkoopbaar artikel, waarvoor nog een groot afzetgebied braak ligt.

Dank zij :

- ★ de aantrekkelijke uitvoering
- ★ de sublieme weergave
- ★ de eenvoudige bediening, óók voor de leek
- ★ de gemakkelijke vervoerbaarheid
- ★ de lage prijs (èn daarbij goedkoop in gebruik)
- ★ het grote aantal toepassingsmogelijkheden, zoals voor:

TECHNISCHE GEGEVENS:

Opnametijd: 1 uur op slechts 180 m band, dubbelspoor

Bandsnelheid: 9,5 cm/sec

Frequentiebereik: 30—7500 Hz

Vooruitspoelen: 13 maal versneld

Terugspoelen: 13 maal versneld

Ingangen voor:

- a) kristal- of electro-dynamische microfoon
- b) radio, grammofoon of lijn

★ **met mengmogelijkheid van a en b**

Uitgangen voor:

- a) extra luidspreker 5—8 ohm
- b) hoofdtelefoon (hoogohmige) voor contrôle tijdens opname
- c) lijnuitgang voor aansluiting van krachtversterker of lijn

Versterkervermogen: 3 watt

Netspanning: 110—245 volt, 50 per.

Energieverbruik: 60 watt

Afmetingen: 51 × 40 × 20 cm

Gewicht: compleet 14,5 kg.

- opname en weergave van muziek
- registreren van geluiden
- taalonderricht
- spraaklessen
- muziekonderwijs (als contrôlemiddel)
- danslessen
- notuleren van vergaderingen
- noteren van boodschappen, instructies of telefoongesprekken
- vastleggen van toespraken
- vastleggen van reportages
- reclame
- begeleiding van stomme films
- repetities van toneelspel of concert
- variété- of revue-voorstellingen (als trucmiddel)

COMPLEET in koffer met microfoon, kabels, twee spoelen, en 180 m band. f 740.-