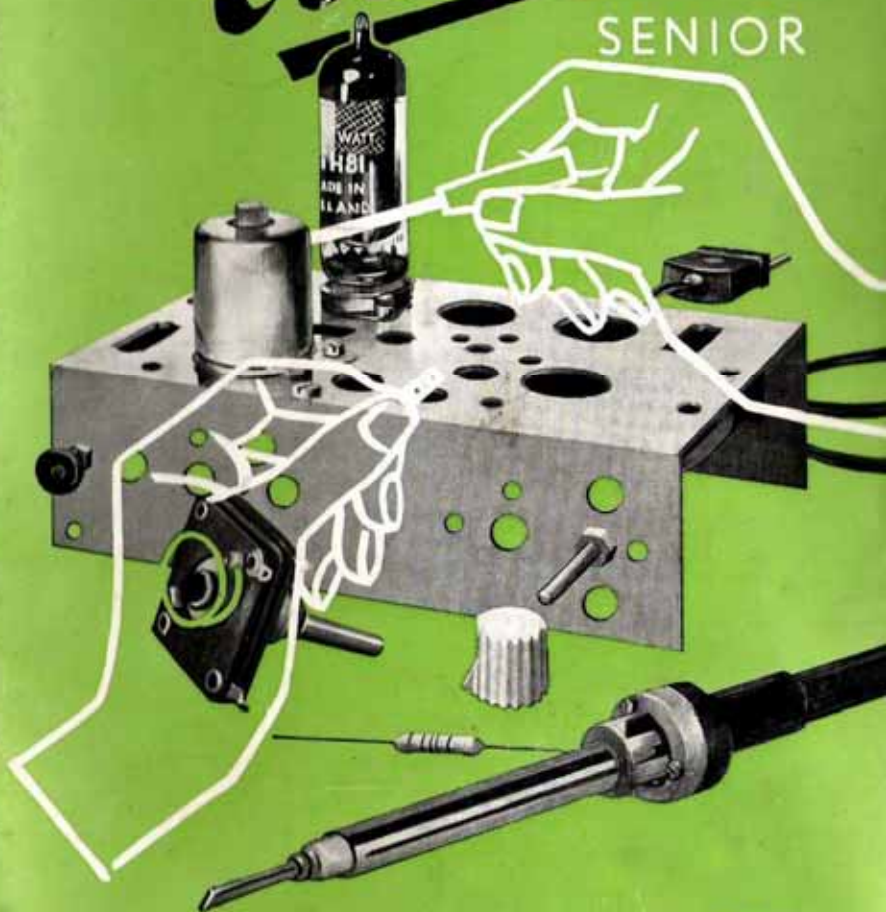


PHILIPS

Pionier

SENIOR



0,5 watt-versterker S 201

INHOUD

Blz. 1	<i>De Philips Pionier Senior-serie</i>
3	<i>Over wisselspanning en radiobuizen</i>
7	<i>Monteren en solderen</i>
13	<i>Het schema van de 0.5 watt-versterker Pionier S 201</i>
17	<i>Bouwbeschrijving</i>
30	<i>Enkele praktische wenken</i>
40	<i>Technische gegevens</i>
42	<i>Inhoud van de bouwdoos Pionier S 201</i>
44	<i>Overzicht Pionier Senior-serie</i>

DE PHILIPS PIONIER SENIOR-SERIE

In de elektronentechniek van nu is voor duizenden de geest van het pionieren bewaard gebleven. Zij bouwen zelf hun versterkers en radiotoestellen en beleven aan deze hobby in vrije tijd een intens plezier.

Met de Philips „Pionier” bouwdozen kan iedereen deze interessante en instructieve hobby beoefenen, ook zij die er nooit eerder iets aan hebben gedaan. Op het gebied van de radiotechniek kunnen door jongeren van ca. 10 jaar af al ontvangtoestelletjes worden gemaakt met behulp van de Philips Pionier Junior-bouwdozen (niet solderen — voeding uit batterijen). Met de Pionier Senior-bouwdozen gaan we een stapje verder.

De serie bestaat uit een tweetal versterkers, waarop verschillende afstem-eenheden kunnen worden aangesloten voor radio-ontvangst. De toestelletjes zijn uitgevoerd met moderne radiobuizen en worden gevoed uit het elektriciteits-net. Bij het bouwen ervan moet gesoldeerd worden.

De versterker Pionier S 201, uitgevoerd met de combinatiebuis ECF 80 en een selenium-gelijkrichter, kan een vermogen van 0,5 watt aan de luidspreker afgeven. Dit is voldoende voor weergave in een normale huiskamer. De versterker Pionier S 202 is uitgevoerd met de combinatiebuis ECL 82 en de gelijkrichtbuis EZ 80, en kan een vermogen van 2 watt afgeven (krachtiger luidsprekerweergave). Elke versterker kan worden gebruikt als een volwaardige grammfoonversterker of voor aansluiting van een Pionier Senior-afstem-eenheid, teneinde luidsprekerweergave van de radiostations te verkrijgen. Ook een Pionier Junior I, II of III kan als radio-afstemeenheid worden gebruikt. De serie „Senior”-afstemeenheden is samengesteld volgens een opbouwsysteem. De eenvoudigste is de Pionier S 101, met één afstemkring en de combinatiebuis ECH 81. Dit toestelletje kan later met behulp van de aanvullingsdoos Pionier S 101 A worden uitgebreid tot de tweekrings-afstemeenheid Pionier S 102. De naam zegt al, dat hier twee afstemkringen aanwezig zijn, terwijl ook de buis ECH 81 weer gebruikt wordt. De volgende stap is het uitbreiden van de Pionier S 102 tot een super-afstemeenheid met twee combinatiebuizen (ECH 81 en EBF 89), de Pionier S 103. De onderdelen hiervoor zijn aanwezig in de aanvullingsdoos Pionier S 102 A. Met de Pionier S 103 is een AM-ontvangtoestel verwezenlijkt, waarmee behalve de Nederlandse ook een groot aantal buitenlandse zenders beluisterd kan worden.

Een super-afstemeenheid kan ook ineens worden gebouwd met de onderdelen uit de bouwdoos Pionier S 113. Wanneer een afstemeenheid wordt gecombineerd met één van de Pionier Senior-versterkers is het inbouwen van een voedingsgedeelte niet nodig, omdat de nodige voedingsspanningen dan uit de versterker kunnen worden betrokken.

De Philips Pionier Senior-bouwdozen bevatten alle buizen en onderdelen, alsmede het montage-materiaal, montagedraad, soldeertin, netsnoer en steker, nodig voor het bouwen van de toestellen. Luidsprekers en kastjes zijn niet in de bouwdozen aanwezig.

Dit boekje bevat alle aanwijzingen voor het bouwen van de Pionier Senior-versterker S 201. Verder is een hoofdstukje opgenomen over wisselspanning en radiobuizen, een hoofdstukje met aanwijzingen voor het monteren en solderen, de beschrijving van het schema (de schakeling) van de versterker en een aantal praktische wenken voor variaties op de standaard-bouw en voor interessante toepassingen. Het is niet noodzakelijk, al deze hoofdstukken te bestuderen, alvorens tot bouwen over te gaan, hoewel het verstandig is tevoren even door te nemen, wat er over monteren en solderen te lezen is.

Belangrijke eigenschappen van de Pionier Senior-versterker S 201

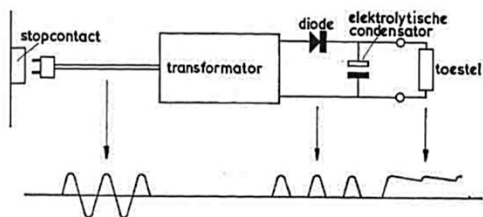
- Vermogen voldoende voor luidsprekerweergave op kamersterkte.
- Geringe vervorming van het geluid.
- Grote gevoeligheid en ruim frequentiegebied.
- Er is uitsluitend gebruik gemaakt van de modernste onderdelen en materialen, zoals: ruisarme, opgedampde koolweerstand, waardoor een stabiele werking verzekerd is; keramische condensatoren in de nieuwste uitvoering; een selenium-vlakgelijkrichter; een combinatiebuis uit de „noval”-serie; geïmpregneerde voedingstransformator, geschikt voor wisselspanningsnetten van 127 of 220 volt (50 hertz); universele, geïmpregneerde uitgangstransformator.
- De constructie is compact en de montage is toch gemakkelijk uit te voeren.
- De versterker is voorzien van een frisse indicatieplaat met duidelijke opdruk.
- De montageplaten zijn van staal, zorgvuldig vercadmiumd en bovendien op speciale wijze tegen corrosie behandeld.
- Alle benodigde gaten zijn reeds in de montageplaten aangebracht.
- Er wordt gebruik gemaakt van stalen bevestigingsboutjes en moertjes.
- De versterker kan worden gebruikt voor het weergeven van grammofoonplaten op kamersterkte (aangesloten op een kristal-toonopnemer), als eindversterker voor één van de Pionier Senior-afstemeenheden S 101, S 102, S 103 of S 113 of van de Pionier Junior-toestelletjes I, II of III en als intercommunicatie-versterker, „baby-phone” o.i.d.).
Verschillende uitbreidingsmogelijkheden zijn in dit boekje opgenomen.
- Het voedingsgedeelte heeft voor de aangegeven uitbreidingen en voor het leveren van de voedingsstromen aan een Pionier Senior-afstemeenheid voldoende reserve.

OVER WISSELSpanNING EN RADIOBUIZEN

Zoals in de inleiding reeds werd gezegd, worden de „Pionier Senior“-toestelletjes aangesloten op het elektriciteitsnet. Dat een stopcontact een wisselspanning levert, terwijl een batterij gelijkspanning geeft, is wel bekend, maar wat houdt dat eigenlijk in?

Een elektrische stroom bestaat in feite uit een stroom van elektronen. Dat zijn minuscuul kleine, elektrisch geladen deeltjes, die zich in metalen en andere „geleiders“ vrij kunnen bewegen. Wanneer tussen twee punten van zo'n geleider een elektrische spanning wordt aangesloten, ontstaat er tussen die twee punten een elektrische stroom, d.w.z. dat de elektronen zich in een bepaalde richting verplaatsen. Wanneer de elektrische spanning een gelijkspanning is, bijv. van een batterij of accu, vindt deze elektronenbeweging in één richting plaats; men spreekt dan van een gelijkstroom. Een wisselspanning (bijv. van het stopcontact) veroorzaakt een elektrische stroom, die periodiek van richting omkeert, dus juist zoals een slinger of een schommel dat doet. Een belangrijk voordeel van een wisselspanning is, dat deze met behulp van een transformator kan worden omgezet (getransformeerd) in een hogere of lagere spanning. Zo kan een beltransformator de 220 volts-spanning van het lichtnet omzetten in de (ongevaarlijke) spanning van 4 à 8 volt, waarop de huisbel werkt. Soortgelijke eenvoudige hulpmiddelen voor het transformeren van een gelijkspanning zijn niet bekend.

Radiobuizen hebben in het algemeen hoge gelijkspanningen nodig om te kunnen werken. Het is vanzelfsprekend mogelijk, hiervoor grote batterijen te gebruiken, maar deze zijn vrij kostbaar. Gemakkelijker is het de wisselspanning van het elektriciteitsnet tot de gewenste waarde te transformeren en er dan met



Afb. 1. Schematische voorstelling van een gelijkrichter met een aanduiding van de verschillende elektrische stromen.

behulp van een **gelijkrichter** gelijkspanning van te maken. De werking van zo'n gelijkrichter kan in het kort worden verklaard aan de hand van afb. 1. Op de transformator is een **diode** aangesloten, dat is een onderdeel, dat de elektrische stroom maar in één richting doorlaat. De heen en weer gaande wisselstroom wordt hiermee dus veranderd in een weliswaar onregelmatige, maar toch in één richting gaande stroom, in principe dus al een gelijkstroom. Door deze (of beter gezegd: de ermee overeenkomende **gelijkspanning**) toe te voeren aan een **elektrolytische condensator** (deze is te beschouwen als een „reservoir” voor elektriciteit), wordt een meer regelmatige stroom (spanning) verkregen.

Voorzichtig met elektriciteit!

Alvorens nu de radiobuizen aan een nader onderzoek te onderwerpen, is het goed nog even bij deze verschillende elektrische spanningen stil te blijven staan. Het is wel bekend dat een hoge spanning, bij voorbeeld de spanning van het stopcontact, gevaarlijk is bij aanraking met het menselijk lichaam. Vooral wanneer de spanningsbron in staat is, een redelijk sterke stroom te leveren (en dat is bijv. bij het lichtnet beslist het geval), kan een elektrische schok zelfs levensgevaarlijk zijn. Een ieder, die met elektriciteit te maken heeft, moet zich hiervan terdege bewust zijn. In een radiotoestel wordt de spanning van het stopcontact op een nog hogere waarde gebracht, dus hier is **grote voorzichtigheid** wel een **primaire eis**. Experimenteer niet met een toestel, wanneer dit op het stopcontact is aangesloten; haal steeds eerst de netstekker er uit. Is het om de een of andere reden toch noodzakelijk aan een onder spanning staand toestel te werken (bijv. tijdens het afregelen), maak dan gebruik van goed geïsoleerde gereedschappen en gebruik zo mogelijk maar één hand; de stroom kan dan hoogstens door een paar vingers of door een arm gaan, wat altijd nog minder ernstig is dan wanneer de elektriciteit via het hart en de longen van de ene arm naar de andere stroomt.

Ook de elektrolytische condensatoren in de gelijkrichter zijn onderdelen, waarmee voorzichtig moet worden omgegaan. Deze „reservoirs” kunnen namelijk enige tijd nadat het toestel is uitgeschakeld, nog een aanzienlijke hoeveelheid elektrische energie bevatten. Het verdient daarom aanbeveling, na het uitschakelen nog even te wachten, alvorens te gaan experimenteren. Eventueel kan een elektrolytische condensator worden geleegd door de elektriciteit via een weerstand van bijv. 2200 of 4700 ohm weg te laten stromen (weerstand enkele seconden aanbrengen tussen de plus-aansluiting van de condensator en het chassis). Zorg ervoor daarbij de aansluitdraden van de weerstand niet met de handen aan te raken.

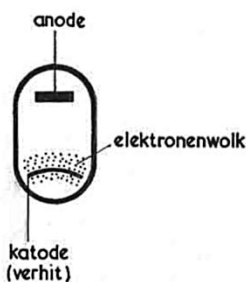
Tenslotte moet nog worden gewezen op de noodzaak, het toestelletje onder te brengen in een kastje, zodat het (óók voor de huisgenoten) niet mogelijk is per ongeluk in aanraking te komen met spanningvoerende onderdelen. Voor

de „Pionier Senior” toestelletjes is een speciaal kastje in de handel, dat zowel aan een enkelvoudig chassis als aan een gekoppelde afstemming met versterker kan worden aangepast. Het is ook mogelijk (bijv. van triplex) zelf een kastje te maken.

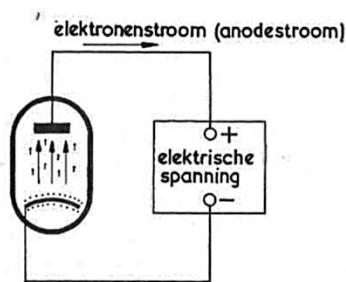
Radiobuizen

De werking van radiobuizen berust op de elektrische lading van de elektronen; deze lading wordt **negatief** genoemd. Een positieve en een negatieve lading trekken elkaar aan, juist zoals magnetische noord- en zuidpolen elkaar aantrekken. Evenzo stoten gelijknamige ladingen elkaar af.

Een radiobuis is in de eenvoudigste vorm opgebouwd uit twee elementen of elektroden, de z.g. **anode** en de **katode**, die zijn ondergebracht in een glazen ballon, waaruit alle lucht is weggezogen. De elektroden zijn verbonden met pennen in de buisvoet, waarop de vereiste elektrische spanningen kunnen worden aangesloten. Door elektrische verhitting wordt de katode roodgloeiend gemaakt, waardoor vrije elektronen het metaal verlaten en een wolkje rond de katode vormen (afb. 2). Wordt nu tussen anode en katode een elektrische spanning aangesloten, zodanig, dat de anode een positieve elektrische lading krijgt ten opzichte van de katode, dan worden de elektronen door de anode aangetrokken; door de buis ontstaat een elektronenstroom (afb. 3).



Afb. 2. Schematische voorstelling van een diode.

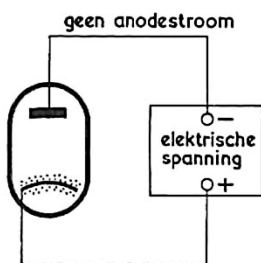


Afb. 3. Tussen anode en katode wordt een elektrische spanning aangesloten. De anode is elektrisch positief ten opzichte van de katode; er ontstaat een elektronenstroom.

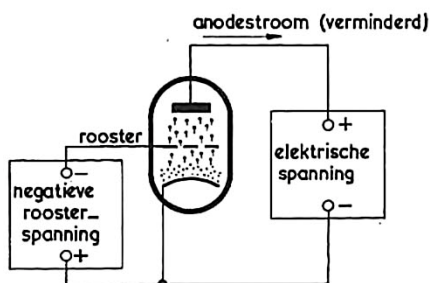
Wanneer de elektrische spanning echter andersom is aangesloten, zodat de anode elektrisch negatief is ten opzichte van de katode, dan worden de elektronen door de anode niet meer aangetrokken, maar juist afgestoten: er

gaat geen elektrische stroom meer door de buis (afb. 4). De radiobuis met twee elektroden (een diode) kan dus worden gebruikt voor het gelijkrichten van een wisselspanning. De elektrische stroom wordt immers maar in één richting doorgelaten.

In een radiotoestel en in een versterker worden radiobuizen gebruikt, die zijn voorzien van z.g. roosters. In feite zijn dit spiraalvormig rond de katode aangebrachte draden, die met een of meer pennen in de buisvoet zijn verbonden. In afb. 5 is schematisch een buis met één rooster (een triode) weergegeven. Wanneer op het rooster een negatieve elektrische spanning wordt aangesloten, zullen hierdoor de (negatief geladen) elektronen enigszins worden afgestoten.



Afb. 4. Hier is de anode elektrisch negatief ten opzichte van de katode. De elektronen worden door de anode afgestoten.



Afb. 5. Schematische voorstelling van een triode.

Het gevolg is, dat het aantal elektronen dat de anode bereikt, wordt beperkt, en wel sterker naarmate de negatieve roosterspanning groter is. Dit betekent dus tevens een beperking van de z.g. anodestroom, tussen anode en spanningsbron.

Het is nu duidelijk, dat een variërende elektrische spanning (een „elektrische trilling”) op het rooster (men spreekt wel van het stuurrooster) een overeenkomende variatie van de anodestroom ten gevolge heeft. Deze laatste blijkt vele malen sterker te zijn dan de elektrische trilling op het rooster: de triode is dus een versterkbuis.

Voor vele toepassingen worden radiobuizen gebruikt met meer dan één rooster, waardoor de anodestroom op verschillende manieren kan worden beïnvloed. Een buis met twee roosters heet een tetrode, met drie roosters een pentode, met vier roosters een hexode en bij vijf roosters spreekt men van een heptode. Soms zijn twee of meer elektroden-systemen in één ballon ondergebracht. Zo bestaat het buistype ECH 81 uit een triode en een heptode.

MONTEREN EN SOLDEREN

Een aantal belangrijke opmerkingen, die het bouwen zullen vergemakkelijken

Gereedschap

Voor het bouwen van de Pionier Senior-toestellen zijn nodig een stevige schroevendraaier, die geschikt is voor boutjes M3, een niet te grote tang of een dopsleutel om de moeren vast te houden tijdens het aandraaien van de boutjes, een kniptang, waarmee het montagedraad kan worden bewerkt en vanzelfsprekend een elektrische soldeerbout met spitse soldeerstift, bij voorbeeld het Philips type 969/35 W, dat voor weinig geld bij de radio-handelaar verkrijgbaar is. Al het montage-materiaal, zoals boutjes en moertjes, veerringetjes, montagedraad en soldeertin, is in de Pionier Senior-bouwdozen aanwezig.

Codering en aanduiding van onderdelen

Elk onderdeel heeft een codenummer, waaruit door ingewijden onmiddellijk alle gegevens van dat onderdeel kunnen worden afgeleid, bijv. welk type onderdeel het is, welke waarde of grootte het heeft enz. Deze codenummers zijn in onderdelenlijsten achterin dit boekje opgenomen. Eenvoudigheidshalve is in deze handleiding gebruik gemaakt van verkorte aanduidingen.

In de meeste bouwdozen worden onder meer boutjes toegepast met een diameter van 3 mm en met „metrisch” schroefdraad. Verder is van zo'n boutje de lengte van belang. Deze gegevens zijn verwerkt in bijv. de aanduiding $M 3 \times 10$; dit is dus een boutje met metrisch schroefdraad, een diameter van 3 mm en een lengte van

10 mm (tussen kop en punt). In de moeren voor deze boutjes is vanzelfsprekend dezelfde soort schroefdraad gebruikt, dus eveneens „metrisch”. Voor een moer, die past op een boutje M3, wordt ook de aanduiding M3 gebruikt.

De (elektrische) waarden van condensatoren en weerstanden worden uitgedrukt in resp. de eenheden farad (afkorting F) en ohm (afkorting: Ω = Griekse letter omega), juist zoals een lengte in de eenheid meter kan worden uitgedrukt. Omdat deze eenheden in de praktijk soms te groot of te klein blijken, combineert men ze veelal met aanduidingen, die een vermenigvuldigingsgetal betekenen, zoals: mega (afkorting M) voor 1.000.000 \times , kilo (afkorting: K) voor 1000 \times , milli

(afkorting: m) voor $\frac{1}{1000} \times$, micro

(afkorting: μ = Griekse letter mu) voor $\frac{1}{1.000.000} \times$ en pico (afkorting: p) voor

$\frac{1}{1.000.000.000.000} \times$. Vergelijk bij voor-

beeld met kilometer = 1000 meter en millimeter = $\frac{1}{1000}$ meter.

Op onderdelen of in tekeningen worden de eenheden Ω (ohm) en pF (pico-farad) daarbij vaak weggelaten of vervangen door de letter E, zodat volstaan wordt met de letters M, K, E, m en μ . Indien deze letters tussen de cijfers zijn geplaatst, vervullen ze bovendien de functie van komma.

Enkele voorbeelden zullen dit verduidelijken:

Condensatoren

22 E = 22 pF (pico-farad)
 220 = 220 pF
 2 K 2 = 2,2 KpF (kilo-pico-farad)
 = 2200 pF
 22 K = 22 KpF = 22.000 pF
 8 μ = 8 μF (micro-farad)

Weerstanden

18 E = 18 Ω (ohm)
 180 = 180 Ω
 1 K 8 = 1,8 K Ω (kilo-ohm) = 1800 Ω
 18 K = 18 K Ω = 18.000 Ω
 1 M 8 = 1,8 M Ω (mega-ohm)
 = 180.000 Ω
 18 M = 18 M Ω = 18.000.000 Ω

Wanneer op een condensator of weerstand andere letters dan de hiër genoemde zijn aangebracht, hebben ze geen betekenis voor de aanduiding van de waarde. Het vermogen waarmee een weerstand belast mag worden, kan worden afgeleid uit de afmetingen: een weerstand van 13 × 4 mm kan ¼ watt verdragen;

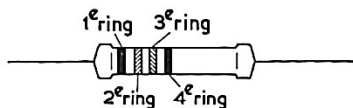
een weerstand van 20 × 5 mm: ½ watt; een weerstand van 30 × 7 mm: 1 watt. In de bouwbeschrijvingen is zo nodig aangegeven, welk type weerstand moet worden gebruikt.

Kleurcodering

De waarde van een weerstand of condensator wordt, behalve door een opdruk met cijfers en letters, ook vaak op de onderdelen aangegeven door een kleurcodering. Op de weerstand of condensator is dan een aantal kleurringen of -strepen aangebracht, die elk een bepaald getal voorstellen.

De kleurcodering van de betrokken weerstanden en condensatoren is bij elke bouwtekening voor elke betrokken weerstand of condensator gegeven.

Voor wie graag precies de betekenis van de verschillende kleuren weet, is in de



KLEURCODERING WEERSTANDEN EN CONDENSATOREN

Kleur	Waarde in ohm of pico-farad		
	1e ring (1e cijfer)	2e ring (2e cijfer)	3e ring (aantal nullen)
zwart	—	0	—
bruin	1	1	0
rood	2	2	00
oranje	3	3	000
geel	4	4	0.000
groen	5	5	00.000
blauw	6	6	000.000
violet	7	7	0.000.000
grijs	8	8	00.000.000
wit	9	9	000.000.000

op blz. 8 afgedrukte tabel van het toegepaste systeem een overzicht gegeven. Het is echter niet noodzakelijk dit systeem te kennen, alvorens met monteren te beginnen; de tekeningen spreken voor zichzelf. Bij een weerstand is de eerste ring die, welke het dichtst bij een der uiteinden van de weerstand is gelegen; bij condensatoren met kleurcodering is de eerste ring die, welke aan de „top” is aangebracht, dus aan de zijde die het verst van de aansluitdraden is verwijderd. De waarde van de weerstanden wordt gegeven in ohm (Ω), die van de condensatoren in pico-farad (pF).

Kleurcodering wordt ook toegepast bij de isolatie van montagedraad, waarbij de kleur betrekking heeft op de soort leiding, d.w.z. het doel waarvoor de leiding gebruikt wordt. Hierdoor is de montage overzichtelijk en is het gemakkelijk, bepaalde verbindingen te volgen. In de bouwtekeningen is bij elke leiding een kleur aangegeven. Hierbij is de volgende kleurcode toegepast:

aardleidingen: zwart;
 gloeidraadleidingen: bruin;
 stuurroosterleidingen: groen;
 wisselspanningsleidingen: grijs;
 anodeleidingen: blauw;
 katodeleidingen: geel.

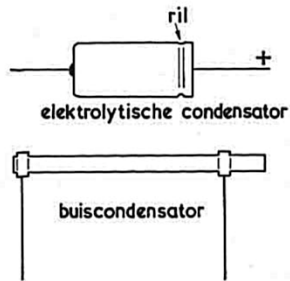
Monteren

Bij het bouwen van radiotoestellen, versterkers en andere „elektronische” apparaten is het van groot belang, dat van het begin af aan met grote zorgvuldigheid wordt gewerkt. Een loszittend boutje of een slordig gesoldeerde verbinding geeft meestal aanleiding tot hinderlijke storingen, waarvan de oorzaak vaak moeilijk is op te zoeken. Lees de hierna volgende aanwijzingen met aandacht; er kunnen ideeën in verwerkt zijn, die goed van pas zullen komen.

Draai alle boutjes, zonder deze te forceren of te beschadigen, stevig aan, zodat de tandringen onder de moeren zich onder druk vastzetten in het materiaal, waardoor de bevestigde onderdelen niet zullen losraken.

Na enige oefening is het mogelijk om met een kniptang of met een (vooral oude!)

schaar de plastic isolatie aan het uiteinde van een montagedraad te verwijderen, zonder de metalen kern te beschadigen. De isolatie kan ook gemakkelijk worden verwijderd, door deze tevoren door middel van de soldeerbout warm te maken. Gebruik voor het verwarmen de zijkant van de soldeertift. Deze methode mag echter niet worden gevolgd bij de buitenste isolatie van het afgeschermd snoer, omdat daarbij de isolatie van het binnensnoer zou kunnen smelten, waardoor kortsluiting zou kunnen ontstaan.



pin up-condensator

Afb. 6.
 Verschillende
 typen
 condensatoren.

Bij het monteren van condensatoren is het vaak van belang, dat de beide aansluitdraden niet worden verwisseld. Bij de „buiscondensatoren” is één draad aan het uiteinde van het buisje en de andere meer naar het midden bevestigd, terwijl ook bij „pin up”-condensatoren de beide aansluitdraden op verschillende wijze aan de condensator zijn bevestigd. Let er steeds op, deze aansluitdraden niet te verwisselen (hoewel de condensator bij verkeerde montage niet beschadigd zal worden). Monteer, zoals in de bouwtekeningen is aangegeven.

Elektrolytische condensatoren mogen belijst niet „andersom“ worden gemonteerd. Bij verkeerde montage kunnen zij bij het inschakelen van het toestel onherstelbaar worden beschadigd. De juiste stand van een elektrolytische condensator is vooral af te leiden uit de ril, die aan één zijde in het huis is aangebracht. In de tekeningen is deze ril steeds duidelijk aangegeven.

De volgorde van de elektrische montage is zo opgezet, dat zoveel mogelijk alle draden die in één soldeerlip samenkomen, tegelijk kunnen worden gesoldeerd. Daarom worden eerst zoveel mogelijk van deze draden los in de soldeerlip gestoken. Wanneer elke draad direct na het aanbrengen zou worden gesoldeerd, zou het niet alleen zeer moeilijk zijn om in dezelfde soldeerlip nog een volgende draad te brengen, maar dan zou er tenslotte ook te veel soldeer op de verbinding worden aangebracht, hetgeen tot allerlei moeilijkheden aanleiding zou kunnen geven. Wanneer een verbinding nog niet mag worden gesoldeerd, is in de bouwtekeningen een (open) cirkeltje getekend; verbindingen, die wel gesoldeerd mogen worden, zijn in de tekeningen zwart gemaakt. In de bouwbeschrijving is ook steeds aangegeven, wat wel en wat (nog) niet mag worden gesoldeerd.

Tenslotte nog een vijftal wenken, waarmee van het zelf bouwen niet alleen een prettige, maar vooral ook een succesvolle bezigheid zal worden gemaakt.

1. Bestudeer tevoren alle tekeningen en foto's en verkrijg op deze wijze een goede indruk hoe het worden moet.
2. Lees elk genummerd gedeelte van de bouwbeschrijving steeds volledig door, alvorens tot handelen over te gaan. Het is mogelijk dat in de laatste regel iets staat, waar reeds direct rekening mee moet worden gehouden.
3. Zorg ervoor, de kunst van het solderen goed te beheersen. Bedenk, dat elke soldeerverbinding aan hoge eisen moet voldoen!
4. Monteer alle leidingen en onderdelen precies volgens de bouwbeschrijvingen.
5. Werk accuraat en vermijd overhaasting. Succes is dan verzekerd.

Solderen

Solderen is voor beginners de moeilijkste montage-techniek, misschien wel vooral zo moeilijk omdat het zo gemakkelijk lijkt. Voor wie nog nooit met een soldeerbout heeft gewerkt, is het zaak eerst door serieuze oefening enige ervaring te verkrijgen. Eén slecht soldeercontact kan de oorzaak zijn van vele moeilijkheden.

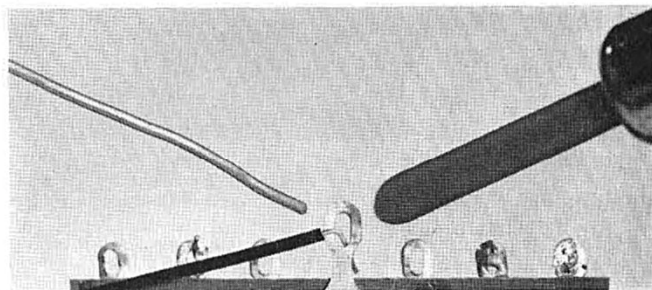
Er is een tijd geweest, dat soldeerbouten bestonden uit zware koperen blokken aan stelen met houten handvatten, die boven het vuur verhit moesten worden, waarna met soldeervet uit een potje en dikke staven soldeermetaal de gewenste verbinding moest worden gemaakt. Voor de radiotechniek is deze tijd definitief voorbij, sinds de afmetingen van de verschillende onderdelen aanzienlijk kleinere verhittingselementen noodzakelijk maakten. Gebruik een niet te grote elektrische soldeerbout (van bijv. 35 watt) met een spitse soldeerstift en uitsluitend harskernsoldeer, zoals dat in de Pioneer Senior-bouwdozen aanwezig is. Dit harskernsoldeer bestaat uit een draad metaal van een speciale samenstelling, waarin een kern van voornamelijk hars is aangebracht. Bij verhitting smelt eerst het hars, dat over het te solderen metaal vloeit, en vervolgens het soldeer, dat zich dank zij het hars aan het metaal hecht. Dit betekent, dat het harskernsoldeer bij het solderen zó moet worden gehouden, dat het hars gelegenheid heeft over het metaal te vloeien, dus tegen het metaal en niet daarboven.

De foto's afb. 7 en 8 geven aan, hoe te werk moet worden gegaan. De leiding of aansluitdraad wordt in de soldeerlip gestoken, waarna tegelijkertijd het harskernsoldeer en het vlakke uiteinde van de soldeerstift er tegen worden gehouden. Na ongeveer drie seconden zal de juiste hoeveelheid soldeer gesmolten zijn. Verwijder het harskernsoldeer en houd de soldeerstift op zijn plaats tot het soldeer zich over de gehele te solderen verbinding heeft verspreid. Neem dan onmiddellijk de soldeerstift weg en zorg ervoor, dat er gedurende tenminste vijf seconden verder niets kan bewegen. Het stollen van het soldeer is te zien aan het plotseling dof worden van het soldeerooppervlak. Enkele seconden na dit moment is de verbinding genoeg afgekoeld en kan het monteren

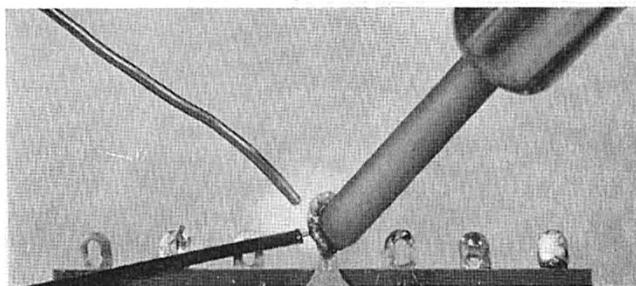
worden voortgezet. Mocht de draad vóór of vooral tijdens het stollen toch zijn bewogen, neem dan het zekere voor het onzekere en verhit de verbinding opnieuw. Besteed bij het solderen ook aandacht aan de volgende wenken.

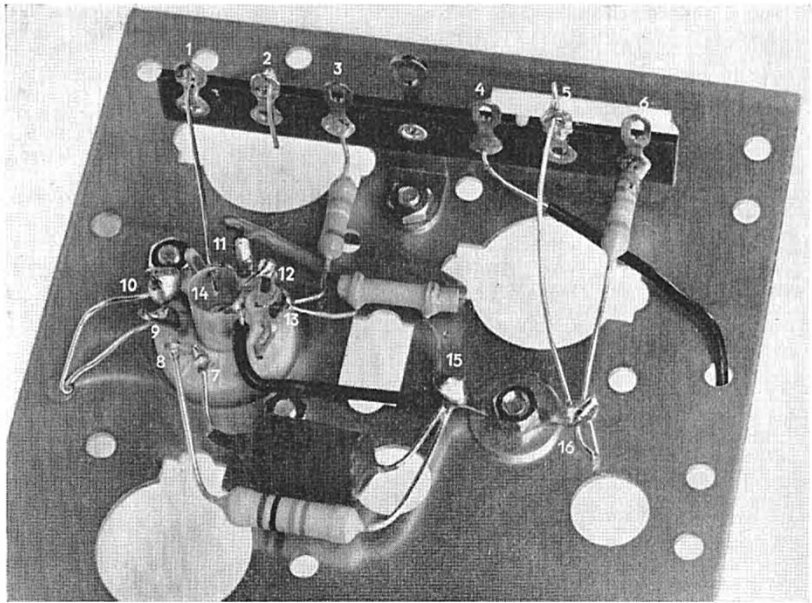
1. Let er op, dat de soldeerbout goed op temperatuur is gekomen. Een beetje soldeer, dat op de punt van de soldeerstift wordt gebracht, moet onmiddellijk smelten.
2. Zorg steeds voor een schone soldeerstift. Verwijder vuil en/of overtollig soldeer door vlug afvegen met een doek. Maak van tijd tot tijd de soldeerstift met een vijl en schuurpapier helemaal schoon.
3. Buig een draad, die in een soldeerlip is gestoken, niet zover om, dat het moeilijk is hem er later weer uit te trekken, bijv. bij uitbreiding tot een ander Pionier Senior-toestel.
4. Houd de soldeerstift niet langer op de verbinding dan nodig is, anders verbrandt het soldeer of worden onderdelen oververhit. In afb. 9 is daarvan een aantal voorbeelden gegeven.
5. Wees niet te zuinig met soldeer, maar beslist ook niet te royaal.
6. Bestudeer de verschillende voorbeelden van goede en foutieve verbindingen in afb. 9 aandachtig en zorg voor de nodige vaardigheid om de fouten die daar gemaakt zijn, zelf nooit te maken.

Afb. 7. We gaan solderen. De montagedraad is in de soldeerlip gestoken en het harskernsoldeer wordt er tegelijk met de hete stift van de soldeerbout bij gebracht.



Afb. 8. Er is een voldoende hoeveelheid hars en soldeertin op de verbinding gesmolten. Nu wordt het soldeer weggenomen en de verbinding wordt met de soldeerbout doorverwarmd, tot het soldeer zich over de gehele oppervlakte ervan heeft verspreid.





Afb. 9. Een aantal voorbeelden van goed en foutief solderen.

1. Te heet gesoldeerd (te lang met de bout doorverwarmd); het soldeer-is „verbrand“.
- 2-3. Goed (2 is aan de achterzijde gesoldeerd).
4. Goed gesoldeerd, maar de isolatie van de leiding is onnodig ver weggehaald.
5. De montagedraad is tijdens het afkoelen bewogen, waardoor de verbinding onbetrouwbaar is.
6. De aansluitdraad van de weerstand is te ver ingekort. De verbinding is te heet gesoldeerd en de weerstand is oververhit.
- 7-8. Goed.
9. Er is niet voldoende hars over de verbinding gevloeid; het soldeer is „weggelopen“ en de draad maakt geen goed contact.
10. Er is te veel soldeer op de verbinding gebracht. Bovendien is het uiteinde van de leiding te ver rondgebogen, waardoor moeilijkheden kunnen worden verwacht wanneer de draad weer moet worden losgenomen.
11. De leiding is in sterk gebogen toestand vrij heet gesoldeerd, waardoor de isolatie gedeeltelijk is weggesmolten.
- 12-13-14-15. Goed (de leiding vanaf lip 1 van de draadsteun is aan de achterzijde van de centrale bus 14 gesoldeerd).
16. De soldeerbout is te vlug weggenomen; het soldeer is niet goed doorgevloeid en de draden zitten niet vast.

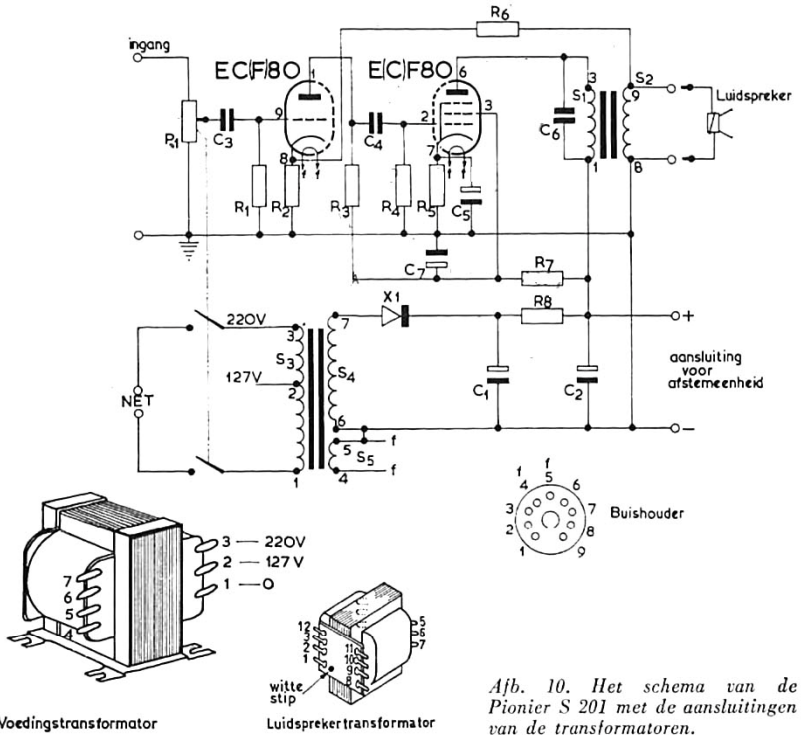
HET SCHEMA VAN DE 0,5 WATT-VERSTERKER PIONIER S 201

In de inleiding van dit boekje is er al op gewezen, dat het niet nodig is precies te begrijpen hoe de toestellen uit de Pionier Senior-serie werken, alvorens deze te bouwen. Aan de hand van de grote, overzichtelijke tekeningen en de duidelijke bouwbeschrijving kunnen ook zij, die nooit eerder iets dergelijks deden, deze hobby met succes beoefenen.

De hierna volgende beschrijving van het schema van de versterker S 201 is dan ook in de eerste plaats bestemd voor hen, die er graag méér van willen weten. Hierbij is er van uitgegaan, dat de lezer reeds enigszins op de hoogte is van de functies en de gedragingen van onderdelen als condensatoren, weerstanden, transformatoren en radiobuizen. Over enkele van deze onderwerpen is bovendien al iets gezegd in het hoofdstukje „Over wisselspanning en radiobuizen”.

Aan de Pionier Senior-versterker S 201 worden de te versterken elektrische trillingen (bijv. afkomstig van een grammofoon of van een afstemmenheid) toegevoerd via de potentiometer P_1 . Deze bestaat uit een weerstand, waarop een verplaatsbare aftakking is aangebracht. Hoe lager deze aftakking wordt geplaatst, des te zwakker is de elektrische geluidstrilling, die aan de eerste versterkbuis wordt toegevoerd en des te zachter zal dus het geluid uit de luidspreker klinken. De potentiometer dient dus voor regeling van de geluidsterkte en wordt bediend met de knop die zich voor de indicatieplaat van de versterker bevindt.

Vanaf de aftakking van de potentiometer wordt de elektrische trilling via de scheidingscondensator C_3 toegevoerd aan het stuurrooster van het triode-gedeelte van de combinatiebuis ECF 80. De weerstand R_1 zorgt voor een geleidende verbinding tussen het stuurrooster en de katode (via R_2). De anode van de buis krijgt een positieve spanning via de weerstanden R_3 en R_7 . De anodestroom gaat, behalve door de weerstand R_3 , ook door de katodeweerstand R_2 , waardoor over deze weerstand automatisch de benodigde negatieve rooster-spanning ontstaat. Degenen die al meer aan „radio” hebben gedaan, zal het opvallen dat over de katodeweerstand R_2 geen ontkoppelcondensator is aangebracht. Hierdoor wordt stroomtegenkoppeling verkregen, een technisch schakelsysteem (waarop hier niet nader kan worden ingegaan), dat een hogere



Afb. 10. Het schema van de Pioneer S 201 met de aansluitingen van de transformatoren.

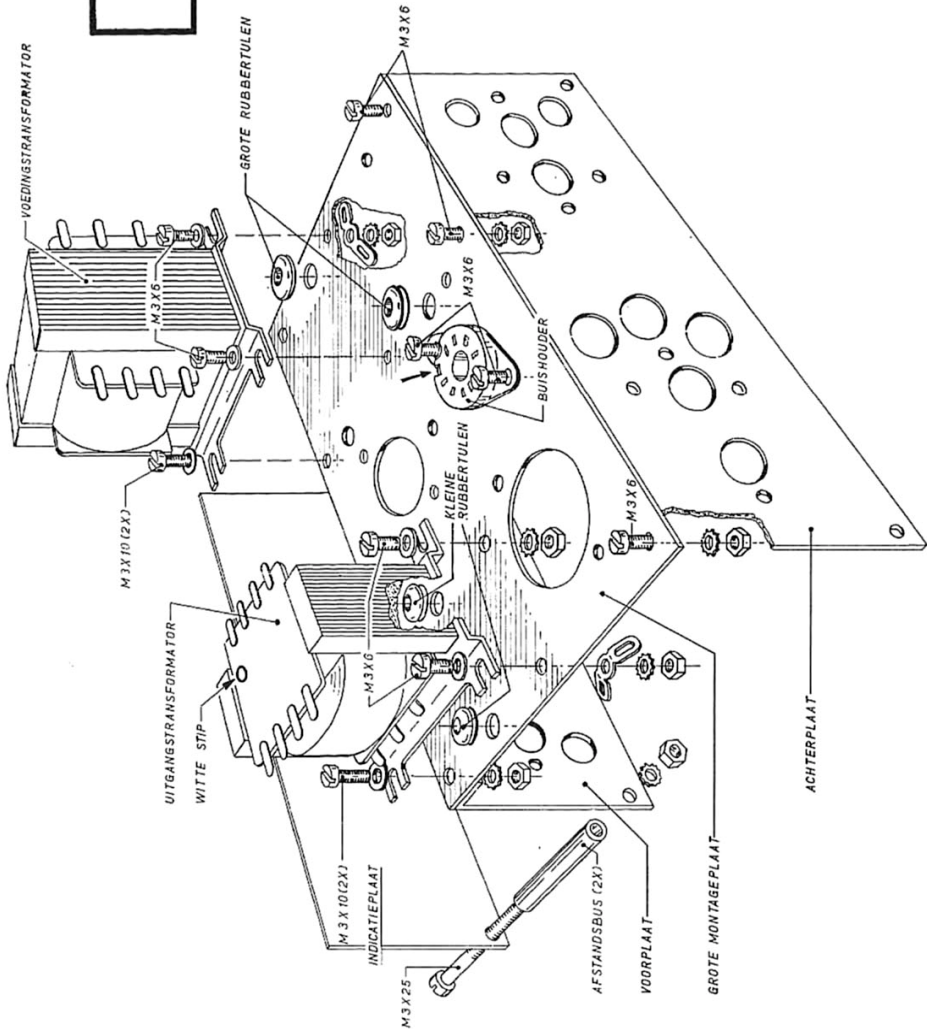
geluidskwaliteit tot resultaat heeft. Vanaf de anode van de triode wordt de versterkte elektrische trilling toegevoerd aan het stuurrooster van de pentode, die samen met de triode in één glasballon is ondergebracht en zo de combinatiebuis ECF 80 vormt.

De scheidingscondensator C_4 zorgt er voor, dat de verschillende gelijkspanningen van de buizen elkaar niet kunnen beïnvloeden. De weerstand R_4 zorgt weer voor een geleidende verbinding tussen het stuurrooster en de katode (via R_5), terwijl over de katodeweerstand R_5 automatisch de negatieve rooster-spanning ontstaat. De katodeweerstand is nu wel ontkoppeld, nl. door de condensator C_5 . De positieve spanning voor de anode van de buis wordt toegevoerd via de primaire wikkeling S_1 van de uitgangstransformator. De condensator C_6 over deze wikkeling zorgt er voor, dat de hoge en lage tonen in de gewenste verhouding worden weergegeven. In de transformator worden de krachtig versterkte elektrische trillingen, die vanaf de anode van de pentode aan S_1 worden toegevoerd, door inductie overgedragen aan de secundaire wikkeling S_2 , waarop de luidspreker wordt aangesloten. Dit is noodzakelijk, om de lage impedantie (elektrische weerstand) van de luidspreker aan te passen

aan de hogere impedantie, die in de anodeleiding van de pentode moet worden opgenomen om een zo groot mogelijk afgegeven vermogen te verkrijgen. Een gedeelte van de elektrische trilling, die door de secundaire wikkeling van S_2 wordt afgegeven, wordt via de weerstand R_8 teruggevoerd naar de eerste versterkbuis (de triode). Ook hiermede wordt een vorm van tegenkoppeling verkregen (nl. „spanningstegenkoppeling”), waarmee een hogere geluidskwaliteit bereikt wordt.

De netspanning voor de voeding van de versterker wordt aan de voedings-transformator toegevoerd via een tweepolige schakelaar, waarmee beide toevoerdraden kunnen worden onderbroken. Bij een netspanning van 220 volt wordt de schakeling zoals in het schema is getekend. Bij een netspanning van 127 volt wordt in plaats van aansluiting 3 aansluiting 2 gebruikt. In de beide wikkelingen S_4 en S_5 worden door inductie spanningen van bruikbare grootte opgewekt: ca. 250 volt in wikkeling S_4 en 6,3 volt in wikkeling S_5 . Op deze laatste spanning worden de gloeidraden van de combinatiebuis ECF 80 aangesloten (pennen f-f), die dienen om de katoden in deze buis te verhitten. Op de wijze, zoals in een vorig hoofdstuk is uiteengezet (afb. 1 op blz. 3) wordt met een gelijkrichtcel de wisselspanning, die afkomstig is van wikkeling S_4 , gelijkgericht. Het filter, bestaande uit de weerstand R_8 en de twee elektrolytische condensatoren C_1 en C_2 zorgt voor „afvlakking” van de verkregen gelijkspanning. Vanaf het knooppunt $R_8 - C_2$ wordt de anode van de pentode en eventueel de afstemeenheid gevoed. Voor de voeding van de triode, die gevoeliger is voor geringe variaties van de spanning (brom), is nog een extra filter opgenomen, bestaande uit de weerstand R_7 en de elektrolytische condensator C_7 . Van knooppunt $R_7 - C_7$ wordt bovendien de spanning voor het tweede rooster (aansluiting 3) van de pentode afgenomen.

I



BOUWBESCHRIJVING PIONIER SENIOR 0,5 WATT-VERSTERKER S 201

M E C H A N I S C H E M O N T A G E

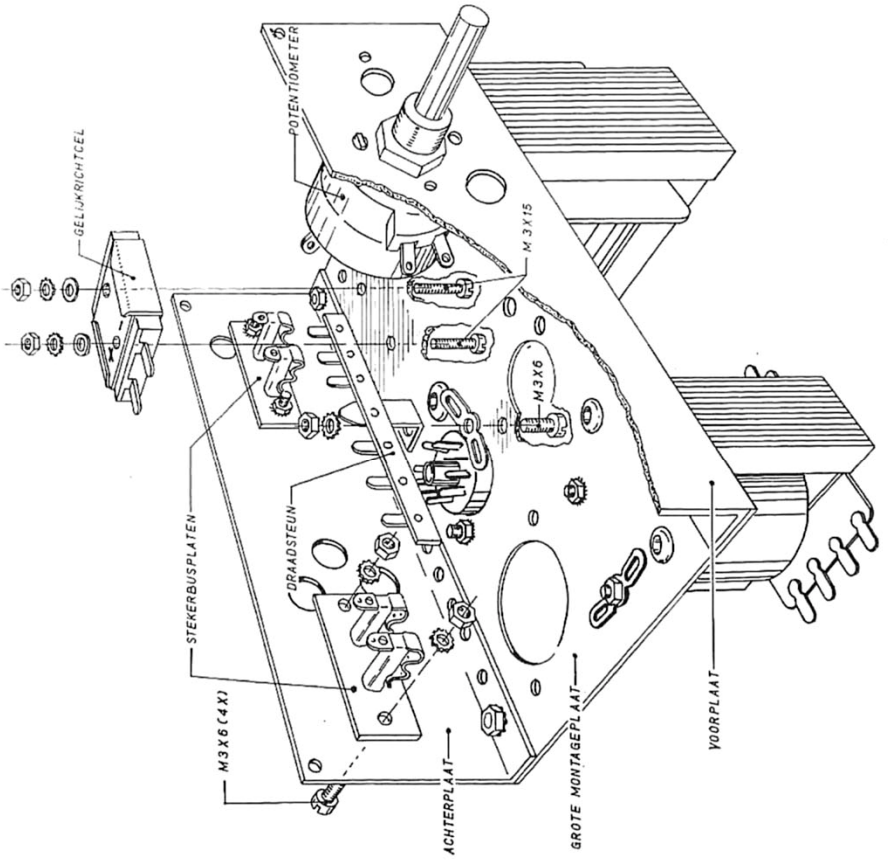
Eerste gedeelte, zie tekening I

1. Zet eerst de achterplaat vast aan de grote montageplaat met drie boutjes $M 3 \times 6$ (diameter 3 mm, lengte 6 mm), drie tandringen 3 mm en drie moeren $M3$. Let op de juiste stand van de platen ten opzichte van elkaar; vergelijk die bij voorbeeld met de positie van het grootste gat in de grote montageplaat in de tekening.
2. Bevestig vervolgens de uitgangstransformator aan de grote montageplaat, eerst met twee boutjes $M 3 \times 6$, sluitringen, tandringen, moeren en één dubbele soldeerlip, aan de zijde van het grote gat. De dubbele soldeerlip komt, zoals is aangegeven, nabij de korte zijde van de grote montageplaat. Let op de juiste stand van de uitgangstransformator (zie de witte stip op de bovenzijde).
3. Zet de andere zijde van de uitgangstransformator gelijktijdig met de voorplaat vast aan de rand van de grote montageplaat. Gebruik hiervoor twee boutjes $M 3 \times 10$ (lengte 10 mm) met sluitringen, tandringen en moeren.
4. Op overeenkomende wijze moet nu de voedings-transformator worden bevestigd. Gebruik ook hier aan één zijde twee boutjes $M 3 \times 6$ met sluitringen, tandringen en moeren, en nabij de korte zijde van

- de grote montageplaat weer een dubbele soldeerlip. Zet de andere zijde van de transformator aan de grote montageplaat en aan de voorplaat vast met twee boutjes $M 3 \times 10$, sluitringen, tandringen en moeren. De juiste stand van de voedings-transformator kan worden afgeleid van de positie van de soldeerlippen, die er aan bevestigd zijn.
5. Bevestig de buishouder in het daarvoor aangegeven gat in de grote montageplaat. Let op de juiste stand. Een pijl geeft in de tekening de plaats aan, waar de uitsparing in de rand van de buishouder moet komen. Gebruik twee boutjes $M 3 \times 6$ met tandringen en moeren.
 6. Breng daarna twee grote rubbertulen aan; één naast de voedingstransformator nabij de korte zijde van de grote montageplaat en één tussen voedings-transformator en buishouder. Druk zo'n rubbertule zodanig vanaf de onderzijde in het gat, dat de rand van dit gat geheel in de sleuf in de rubbertule verdwijnt.
 7. Duw de beide kleine rubbertulen in de gaten tussen de „voetjes” aan weerszijden van de uitgangstransformator.

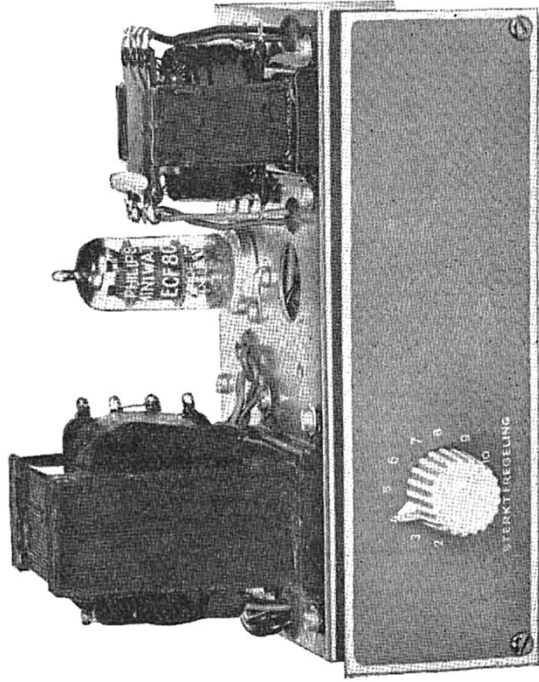
Opm. De knop en de indicatieplaat kunnen beter pas worden aangebracht, nadat de elektrische montage is voltooid.

II



Tweede gedeelte, zie tekening II

8. Zet de gelijkrichtteel tegen de onderzijde van de grote montageplaat vast met twee boutjes M 3 × 15, sluitringen, tandringen en moeren. De sluit- en tandringen komen onder de moeren. Zorg er voor, dat de soldeerlippen van de gelijkrichtteel naar het grote gat in de montageplaat gericht zijn.



9. Bevestig met vier boutjes M 3 × 6, tandringen en moeren de beide stekerbuisplaten tegen de achterplaat. De soldeerlippen moeten van de grote montageplaat af gericht zijn.

10. Monteer de draadsteun, samen met een dubbele soldeerlip, op het gaatje naast de buishouder, met een boutje M 3 × 6, tanding en moer. De dubbele soldeerlip komt tussen het „voetje” van de draadsteun en de montageplaat; de tanding komt onder de moer. Zorg ervoor, dat de draadsteun en de soldeerlip evenwijdig zijn aan de zijmontageplaten. Draai het boutje stevig aan, zodat de soldeerlip en het voetje van de draadsteun goed contact maken met de montageplaat.

11. Zet de potentiometer met de eraan bevestigde schakelaar vast in het daarvoor aangegeven gat van de voorplaat. Het nokje aan de potentiometer, naast de schroefdraad, past in het nabijgelegen kleine gaatje in de voorplaat.

Afb. 11. De gebouwde 0,5 watt-versterker Pioneer S 201. Met de knop kan de geluidssterkte worden ingesteld. De aansluitingen voor grammofoon en luidspreker bevinden zich aan de achterzijde.

E L E K T R I S C H E M O N T A G E

Eerste gedeelte, zie de tekeningen III en IV

12. Draai twee stukken montagedraad met bruine isolatie, lengte ca. 15 cm, in elkaar. Verwijder aan weerszijden de isolatie van de uiteinden over een klein gedeelte (voorzichtig, de blanke binnen-draden niet beschadigen!). Soldeer vervolgens één van de bruine draden aan lip 4 van de voedings-transformator en de andere, samen met een (blank) verbindingsdraadje dat naar lip 6 gaat, aan lip 5. Aan lip 6 nog niet solderen.
13. Steek de bruine draden door de rubbertule, die tussen buishouder en voedingstransformator is aangebracht en soldeer de uiteinden aan de lippen 4 en 5 van de buishouder. Leg de bruine leidingen zo dicht mogelijk tegen de transformator en de montageplaat aan.
14. Soldeer op overeenkomende wijze een grijze leiding van 10 cm lengte aan lip 7 van de voedings-transformator en aan de aansluitlip van de gelijk-richtel, die aangeduid is met een minteken (—). Ook deze draad gaat dus door de rubbertule.
15. Samen met het doorverbindingsdraadje vanaf lip 5 van de voedingstransformator kan nu een zwarte leiding van ca. 10 cm worden gesoldeerd aan lip 6. Breng het andere uiteinde van deze leiding door de rubbertule en steek het los in de dubbele soldeerlip die zich onder de draadsteun bevindt.
20. Soldeer aan lip 8 van de uitgangstransformator een zwarte draad van 7 cm, breng het andere uiteinde door de rubbertule eronder en soldeer het aan de onderzijde in de dubbele soldeerlip nabij de korte zijde van de grote montageplaat, samen met een zwarte leiding van 6 cm. Soldeer vervolgens deze laatste zwarte draad tevens aan de rechte bus van de uitgangstekkerbusplaat (zie tekening III).
21. Soldeer een groene leiding van 12 cm aan lip 9 van de uitgangstransformator, breng het andere uiteinde door de rubbertule en soldeer het aan de tweede bus van de stekerbusplaat (uitgang).
22. De elektrolytische condensator C_7 wordt tussen de kleine rubbertulen nabij de uitgangstransformator, tegen de montageplaat aangebracht. Let goed op de juiste stand van deze condensator (let op de ril). Maak de aansluitdraad die direct aan het metalen huis is bevestigd, korter en soldeer deze aan de dubbele soldeerlip rechts op de montageplaat. Steek de tweede aansluitdraad, zover nodig ingekort, in het onderste gat van lip 5 van de draadsteun. Nog niet solderen.
23. Soldeer een rode leiding van 4 cm aan één zijde in lip 3 van de buishouder en aan de andere zijde in

Nog niet solderen! Zorg ervoor, dat alle draden die door de rubbertule gaan, dicht tegen de montageplaat en de transformator aan liggen.

16. Aan twee van de lippen 1, 2 en 3 van de voedings-transformator moeten grijze draden worden gesoldeerd voor de netspanning. Gebruik voor een netspanning van 220 volt de uiterste lippen 1 en 3, maar wanneer het stopcontact 110 of 127 volt geeft de lippen 1 en 2. Draai de grijze draden, die elk ca. 16 cm lang moeten zijn, in elkaar, voer ze door de rubbertule, die vlak naast de voedings-transformator bij de zijrand van de grote montageplaat is aangebracht, en soldeer de uiteinden aan twee van de vier soldeerlippen van de net-schakelaar, die aan de potentiometer is bevestigd. Let er op de beide lippen te gebruiken, die in tekening III zijn aangegeven.

17. Soldeer aan lip 1 van de uitgangstransformator (bij de witte stip) een rode leiding van 11 cm, samen met één aansluitdraad van de condensator C_6 .

18. Soldeer vervolgens een blauwe leiding van 12 cm aan lip 3 van de uitgangstransformator, samen met de tweede aansluitdraad van de condensator C_6 .

19. Breng de rode en de blauwe leiding door de rubber-tule, die zich onder deze soldeerlippen bevindt. Soldeer dan aan de onderzijde de rode draad in het onderste gat van lip 1 van de draadsteun en de blauwe draad aan lip 6 van de buishouder.

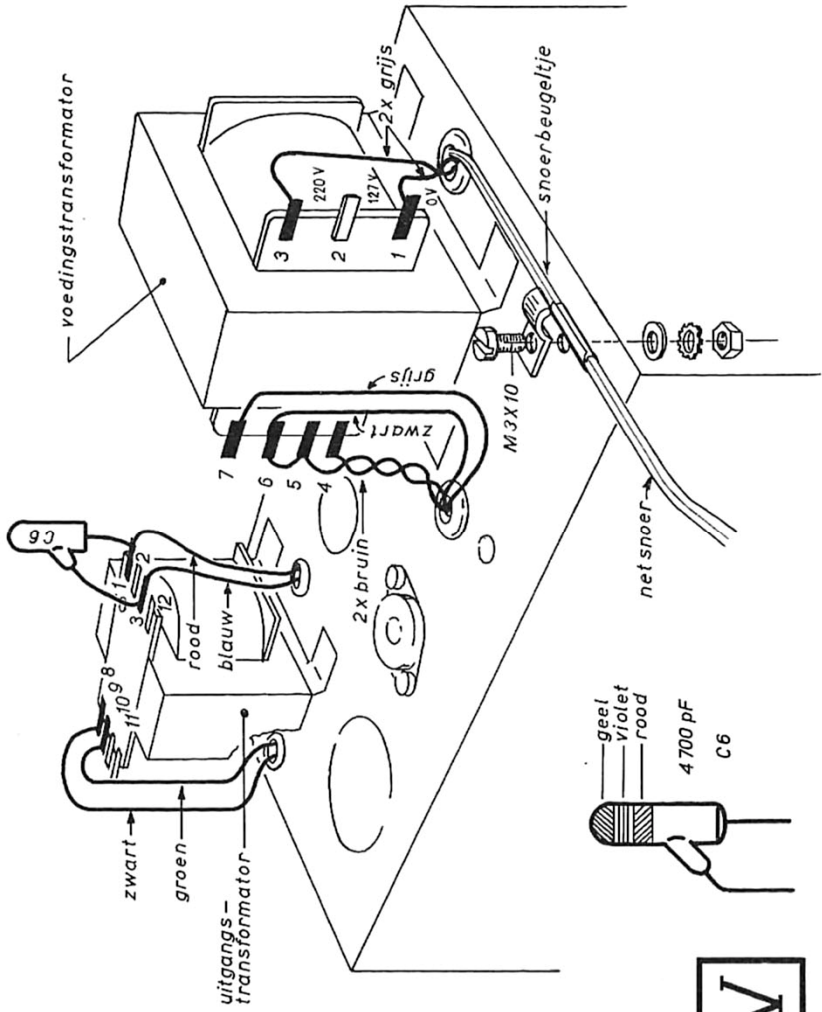
het onderste gat van lip 5 van de draadsteun, samen met de aansluitdraad van de condensator C_7 .

24. Soldeer aan de centrale bus van de buishouder een zwarte leiding van 3,5 cm. Zorg ervoor, dat slechts een klein gedeelte van de draad zich aan de binnenzijde van de bus bevindt en dat het soldeer aan de buitenzijde blijft. Het andere uiteinde van de draad kan in de dubbele soldeerlip onder de draadsteun worden gesoldeerd.

25. In de centrale bus van de buishouder moet nu de weerstand R_1 worden aangebracht, zoals bij tekening III alzonderlijk is aangegeven. Vouw één aansluitdraad langs de weerstand en buig er op de aangegeven wijze een haakje in. Laat daarna de weerstand in de centrale bus zakken en soldeer het haakje aan de bus vast. Steek de tweede aansluitdraad in lip 9 van de buishouder en let er op, dat deze draad geen andere onderdelen of soldeerlippen raakt. Lip 9 nog niet solderen!

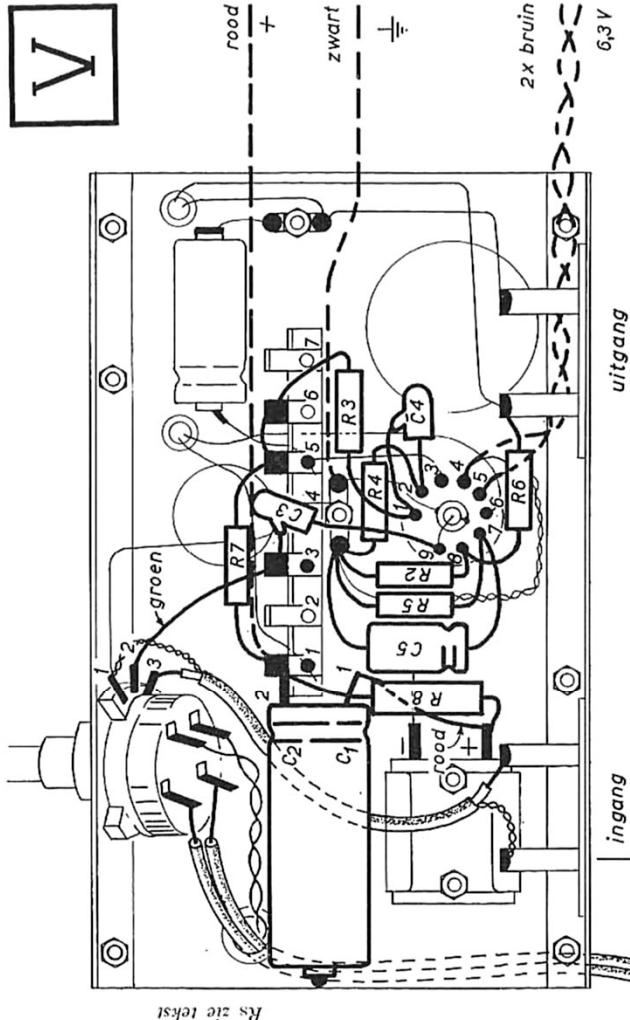
De weerstand is zelf reeds voldoende geïsoleerd, zodat het geen bezwaar is, dat het lichaam van de weerstand de bus raakt. Desgewenst kan echter nog een stukje „isolatriekous“ over de weerstand worden geschoven. Dit dient dan tussen de weerstand en de teruggevouwen draad te komen. Het verdient geen aanbeveling, de weerstand R_1 op een andere wijze te monteren dan hier is aangegeven.

26. Soldeer een zwarte leiding van 8 cm aan één zijde in het bovenste gat van lip 4 van de draadsteun en aan de andere zijde aan lip 1 van de potentiometer.

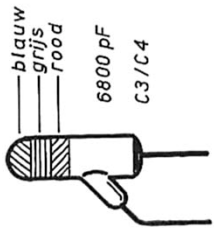
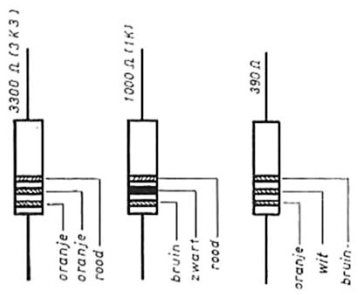


IV

V



R's zie tekst



C₁ - C₂ - dubbele elektrolytische condensator 16 + 16 μF, 300 V
 C₃ - elektrolytische condensator 100 μF, 3 V



Tweede gedeelte, zie tekening V

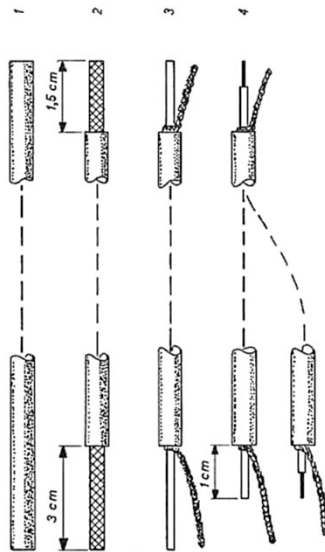
27. Soldeer een aansluitdraad van de weerstand R_4 samen met een aansluitdraad van de condensator C_4 aan lip 2 van de buishouder. Kort deze aansluitdraden tot ca. 1 cm in en breng R_4 zo dicht mogelijk bij de montageplaat. Steek vervolgens de tweede aansluitdraad van R_4 (eveneens zo ver nodig ingekort) los in de dubbele soldeerlip die zich onder de draadsteun bevindt. Zie voor de juiste stand van C_4 ook aanwijzing 28.
28. Kort de tweede aansluitdraad van de condensator C_4 zover in, dat deze in lip 1 van de buishouder kan worden gestoken. Soldeer in deze lip 1 tevens een (ingekorte) aansluitdraad van de weerstand R_3 . Houd R_3 voldoende ter zijde, om straks de condensator C_3 te kunnen monteren en zet C_4 rechtop. Steek de tweede aansluitdraad van R_3 los in het bovenste gat van lip 6 van de draadsteun.
29. Breng een doorverbindingsdraadje aan tussen de lippen 5 en 6 van de draadsteun (bovenste gaten). Soldeer aan lip 6; aan lip 5 nog niet solderen.
30. Soldeer van de weerstanden R_2 en R_6 elk een aansluitdraad in lip 8 van de buishouder. Breng R_2 zo dicht mogelijk tegen de montageplaat aan en steek de tweede aansluitdraad van deze weerstand los in de dubbele soldeerlip onder de draadsteun. R_6 komt hoger, ongeveer even hoog als de bussen van de stekerbussplaat. Soldeer de tweede aansluitdraad van deze weerstand aan de dichtstbijzijnde bus van de uitgangstekerbussplaat.
- N.B. De niet gebruikte waarden van R_8 kunnen misschien later dienst doen, wanneer een afstembaarheid wordt bijgebouwd of wanneer een bestaande afstembaarheid Pioneer S 101 of S 102 wordt uitgebreid. Ook kunnen ze voor experimenten van pas komen. Bewaar ze dus!*
34. Soldeer een uiteinde van een rode draad van 5 cm aan lip 1 van de dubbele elektrolytische condensator. Het andere uiteinde van deze draad kan samen met de tweede aansluitdraad van de weerstand R_8 worden gesoldeerd aan de lip van de gelijkrichter, die in tekening V met een plusteken (+) is aangegeven.
35. De condensator C_3 dient, evenals de al eerder gemonteerde condensator C_4 , rechtop te worden aangebracht. Soldeer één aansluitdraad van C_3 in lip 9 van de buishouder, samen met de aansluitdraad van de weerstand R_1 en de andere samen met een groene leiding van $4\frac{1}{2}$ cm in lip 3 van de draadsteun. Soldeer het andere uiteinde van de groene draad aan lip 2 van de potentiometer. Houd deze draad zo kort en recht mogelijk.
36. Verwijder voorzichtig aan één uiteinde van een stukje afgeschermd snoer van 15 cm lengte de buitenste isolatie over 3 cm en aan de andere zijde over 1,5 cm. Rafel dan met een puntig voorwerp aan beide zijden de gevlochten metalen afscherming uiteen en draai de zo verkregen dunne draadjes in elkaar. Kort daarna het langste uiteinde van het vrijgekomen binnensnoer in tot ca. 1 cm en haal aan weerszijden over ca. 0,5 cm de isolatie van het binnensnoer weg. Zie de afbeeldingen 12 en 13 op blz. 27.

31. Soldeer één aansluitdraad van de weerstand R_5 en één van de elektrolytische condensator C_5 samen in lip 7 van de buishouder. Let op de juiste stand van de elektrolytische condensator (zie de *ril!*). Breng R_5 weer dicht tegen de montageplaat aan en C_5 erboven. De andere aansluitdraden van R_5 en C_5 moeten nog bij de andere in de dubbele soldeerlip, die zich onder de draadsteun bevindt, worden gestoken.
- Nu kan deze dubbele soldeerlip worden doorsoldeerd. Laat het soldeer goed doorvloeien en zorg ervoor, dat alle aansluitdraden vast komen, maar pas op voor oververhitting.
32. De dubbele elektrolytische condensator $C_1 + C_2$ moet met drie soldeerlippen worden bevestigd en aangesloten. Soldeer de lip, die in tekening V met het cijfer 2 is aangeduid, aan lip 1 van de draadsteun. Aangezien in het bovenste gat van lip 1 straks nog twee weerstanden moeten worden aangebracht, verdient het aanbeveling lip 2 van de condensator te solderen tussen de beide gaten van de lip van de draadsteun in. De lip, die direct aan het metalen huis van de condensator is bevestigd, kan worden gesoldeerd aan de dubbele soldeerlip links op de grote montageplaat. Lip 1 van de condensator wordt straks gesoldeerd.
33. Soldeer één aansluitdraad van de weerstand R_7 in lip 5 van de draadsteun en de andere, samen met één aansluitdraad van een weerstand R_8 in lip 1. De keuze van deze weerstand R_8 is afhankelijk van de manier, waarop de versterker wordt gebruikt.
37. Het stukje afgeschermd snoer dat zo is gereed gemaakt, moet worden gemonteerd tussen de potentiometer en de stekkerbusplaat (ingang) links op tekening V.
- Soldeer eerst het uiteinde van het binnensnoer, waarbij zich de langste in elkaar gedraaide afscherming bevindt, aan lip 3 van de potentiometer. Houd het snoer tijdens het solderen en nog enige tijd daarna recht voor de soldeerlip en soldeer snel, zodat de binnenste isolatie geen gelegenheid krijgt om te smelten. Soldeer vervolgens de in elkaar gedraaide afscherming aan lip 1 van de potentiometer, bij de zwarte draad die hieraan reeds is bevestigd.
- Aan de zijde van de stekkerbusplaat kan op overeenkomende wijze te werk worden gegaan. Verwissel het binnensnoer en de afscherming niet; houd tekening V aan. Het verdient aanbeveling, het uiteinde van het binnensnoertje en de soldeerlip van de stekkerbusplaat vooraf te vertinnen (voor-solderen), waardoor snel solderen wordt bevorderd. Houd tijdens het solderen het snoer recht voor de soldeerlip, zonder bochten, en wacht met buigen tot de plastic isolatie van het binnensnoer weer ondoorzichtig is geworden.
38. Splits het netsnoer over ca. 2 cm uiteen en verwijder de isolatie over 1 cm bij elke leiding. Draai de vrijgekomen binnendraadjes in elkaar en soldeer ze bij elk uiteinde aaneen, zodat stevige stukjes ontstaan. Zet daarna één uiteinde van het snoer stevig aan de stekkerpennen vast en sluit de stekker.

De volgende mogelijkheden zijn aanwezig:

- De versterker wordt op zich zelf stand gebruikt (dus zonder afstemeenheid), bijv. voor weergave van grammofoonplaten.
- Neem in dit geval voor R_S de waarde 3300 ohm . De versterker wordt gecombineerd met de éénkrings-afstemeenheid Pioneer S 101 of met de tweekrings-afstemeenheid Pioneer S 102 en moet hiervoor ook de elektrische spanning leveren.
- De gunstigste waarde voor R_S is dan 1000 ohm .
- De versterker wordt gecombineerd met één van de Pioneer Senior super-afstemeenheden S 103 of S 113.

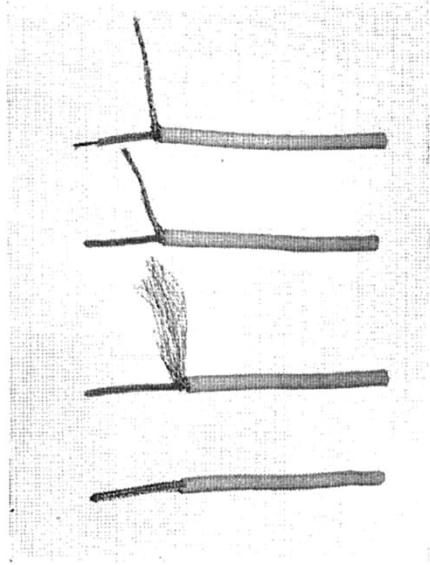
Neem dan voor R_S de waarde 390 ohm .



Afb. 12-13. Het gereedmaken van het afgeschermd snoetje in vier fazen. 1. Knip het snoetje op 15 cm lengte af. 2. Verwijder de buitenste isolatie aan weerszijden als aangegeven. 3. Bewerk de afscherming (zie foto). 4. Maak het binnensnoer aan weerszijden gereed als aangegeven.

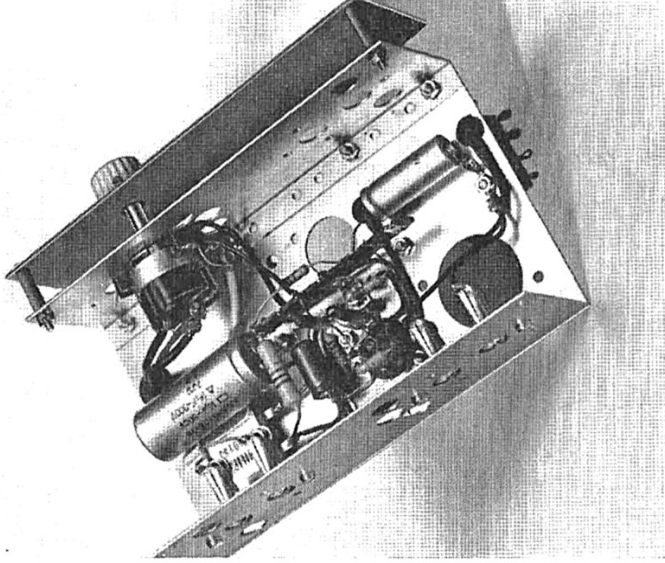
- Verwijder aan het andere einde van het netsnoer de isolatie van de beide „adrs” over ca. 0,5 cm. Steek dit uiteinde van boven af door de grote rubbertule nabij de potentiometer, waardoor reeds twee grijze draden gaan en soldeer het aan de beide lippen van de netschakelaar, die nog vrij zijn.

De elektrische montage is nu voltooid. Controleer zorgvuldig, of alle onderdelen op de juiste plaats zijn aangebracht en of alle verbindingpunten goed zijn gesoldeerd. Vergelijk ook met de foto's. Indien alles volgens de tekeningen is uitgevoerd, kan de versterker worden afgewerkt.



Afwerking

40. Monteer de indicatieplaat volgens tekening I met twee boutjes M 3 × 25, twee afstandsbussen, tandringen, fiberringen en moeren. Breng de bruine fiberringen onder de koppen van de boutjes aan, om beschadiging van de indicatieplaat te voorkomen.
41. Zet de knop vast op de as van de potentiometer door middel van een stelschroefje M 4 × 5 (zonder kop). Let er op, dat de knop in de juiste stand komt ten opzichte van de opdruk op de indicatieplaat. Bij geheel rechtsom gedraaide as moet het pijltje aan de knop naar het cijfer 10 wijzen.
42. Zet het netsnoer aan de bovenzijde van de grote montageplaat, achter de voedingstransformator, vast met het snoerbeugeltje, een boutje M 3 × 10, een sluitring, tandring en moer (zie tekening IV). Het verdient aanbeveling het netsnoer op de plaats, waar het wordt vastgeklemd, te beschermen met een stukje soepel plastic, enkele lagen isolatieband of een stukje stevig papier.
43. Plaats de combinatiebuis ECF 80 in de buishouder en sluit de luidspreker aan (de twee bussen links in de achterplaat, gezien naar de achterzijde van het toestel).



Afb. 14. Overzicht van de bedrading aan de onderzijde van de versterker. Controleer ook aan de hand van deze foto de montage, alvorens met de afwerking verder te gaan.

Deze luidspreker moet „laagohmig” zijn, d.w.z. een lage elektrische weerstand bezitten. Een geschikte luidspreker is bij voorbeeld het Philips type AD 3800 of AD 3800 M (deze laatste heeft een dubbele conus, waardoor een zeer heldere geluidsweergave wordt verkregen), maar een ander laagohmig type is ook goed. Zie eventueel ook, wat er over de luidspreker is gezegd op blz. 37.

Belangrijk

Zorg er voor, de versterker nooit in te schakelen, wanneer geen luidspreker is aangesloten. Reken er verder op, dat op de soldeerlippen van de voedings-transformator en ook op de lippen van de netschakelaar een gewaarlijk elektrische spanning staat zodra de stekker in het stopcontact is gestoken. Zorg er dus voor, in dat geval geen blanke draden of soldeerlippen aan te raken. Om onwillekeurige aanraking te voorkomen is het noodzakelijk, de versterker in een kastje te plaatsen, eventueel te zamen met een Pioneer Senior-afstem-eenheid. Er zijn speciale Pioneer Senior-kastjes in de

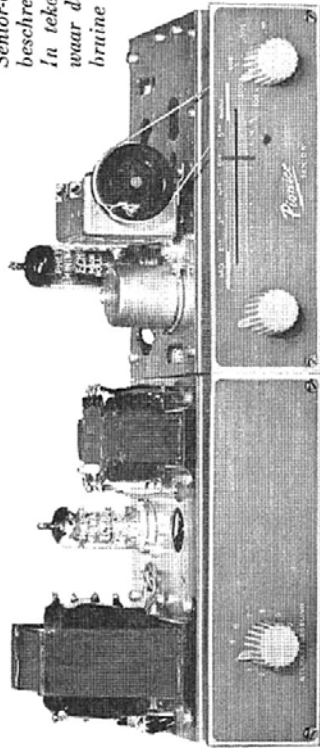
handel, maar het is ook mogelijk zelf van hout, triplex of hardboard een kastje te maken.

44. Steek de netstekker in het stopcontact en draai de knop zoveel mogelijk rechtsom. Na korte tijd, die nodig is om de buis op temperatuur te laten komen, zal de versterker werken. Controleer dit, door aan de achterzijde even de „gevoelige” ingangsbuis van de versterker (tweede bus van rechts, gezien naar de achterzijde) aan te raken (dit kan absoluut geen kwaad!), de luidspreker zal dan een duidelijke bromtoon laten horen.

45. Sluit de éénpolige stekkers van de platenspeeler aan op de ingangsbussen van de versterker (rechts, gezien naar de achterzijde); wanneer een bromtoon uit de luidspreker klinkt: deze stekkers verwisselen. Draai het eerste plaatje... en let op de gave weergave van deze eenvoudige, zelf-gebouwde Pioneer Senior-versterker!

N.B. De aansluiting en de bevestiging van een Pioneer Senior-afstemeenheid op resp. aan de versterker is beschreven in de handleidingen van de afstemeenheden.

In tekening V is met gestippelde lijnen aangegeven, waar de draden moeten worden aangesloten: de beide bruine leidingen aan de lippen 4 en 5 van de dubbele soldeerlip onder de draadsteun; de rode leiding aan lip 1 aan de draadsteun.



Afb. 15. De versterker Pioneer S 201 in combinatie met de tweelings-afstemeenheid Pioneer S 102.

ENKELE PRAKTISCHE WENKEN

Het is mogelijk, in de standaard-bouw van de Pionier S 201 nog variaties aan te brengen, waardoor de gebruiksmogelijkheden vergroot worden. Zo kan een inrichting worden ingebouwd, om de „klankkleur” naar wens in te stellen, er kan een microfoon-voorversterker worden voorgeschakeld, er kan een indicatielampje worden aangesloten en er kan een luidsprekende telefooninstallatie worden gemaakt. Deze mogelijkheden worden in dit hoofdstukje nader toegelicht, terwijl ook over de toe te passen luidspreker iets wordt gezegd. De voor de uitbreiding benodigde onderdelen zijn uiteraard niet in de bouwdoos aanwezig en zullen dus alsnog moeten worden aangeschaft.

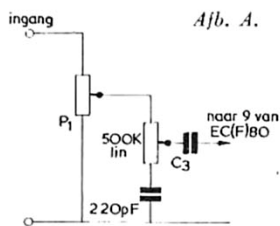
Aansluiten van een indicatielampje

Het aanbrengen van een indicatielampje dat oplicht wanneer de versterker is ingeschakeld, kan aantrekkelijk zijn. Het voorkomt onnodig stroomverbruik, terwijl ook op afstand kan worden gezien, of het toestel al dan niet „aanstaat”. Gebruik een lamphouder van goede kwaliteit en uitsluitend een lampje met weinig stroomverbruik, bij voorbeeld een lampje voor 6 volt - 0,05 ampère (Philips type 7121 D).

De lamphouder moet met twee (bruine) draden aangesloten worden aan de lippen 4 en 5 van de buishouder (zie tekening III) of aan de lippen 4 en 5 van de voedingstransformator (zie tekening IV). Voor het aanbrengen van de lamphouder zal vaak enige knutselvaardigheid gewenst zijn, maar het is toch wel mogelijk een goede oplossing te vinden, vooral wanneer de versterker in een kastje wordt ingebouwd.

Toonregeling aanbrengen in de S 201

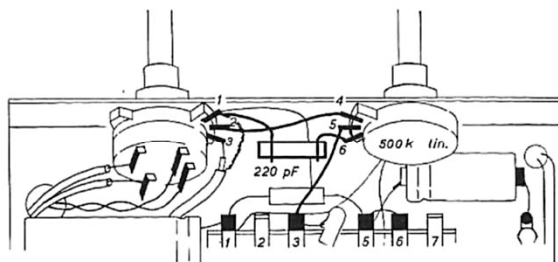
Desgewenst kan de versterker S 201 nog worden voorzien van een toonregeling, waardoor het mogelijk wordt de hogetonenweergave te regelen. Dat kan van pas komen om stoorgeluiden (ruis), bijv. van oude grammofoonplaten te onderdrukken.



Het schema van een zeer goed bruikbare toonregeling is gegeven in afb. A, terwijl afb. B een overzicht geeft van de montage. De extra potentiometer kan worden vastgezet in de voorplaat (let weer op het nokje). Voor het doorvoeren van de as door de indicatieplaat dient hierin een gat van ca. 10 cm doorsnede bijgemaakt te worden.

Verleg de groene leiding van lip 2 van de potentiometer met schakelaar naar de middelste lip (5) van de extra potentiometer. Houd de draad zo kort en recht mogelijk. Soldeer vervolgens een (groene) leiding tussen lip 2 van de potentiometer met schakelaar en lip 4 van de extra potentiometer. Monteer daarna een condensator van 220 pF tussen lip 6 van de extra potentiometer en lip 1 van de andere potentiometer. Draai tenslotte de versterker om en vervang de condensator van 4700 pF, die bovenop de uitgangstransformator is aangebracht, door een condensator van 2700 pF tussen dezelfde lippen 1 en 3 (zie tekening IV).

Afb. B.



Benodigd materiaal:

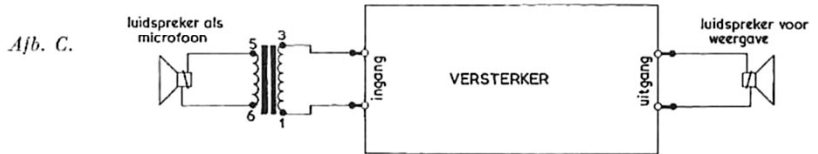
- 1 potentiometer, 500.000 ohm (500 K), lineair weerstandsverloop, zonder schakelaar; Philips typenummer E 098 CG/60C14
- 1 keramische condensator 220 pico-farad (220 pF)
- 1 keramische condensator 2700 pico-farad (2 K 7)
- 1 knop
- 4,5 cm groen montagedraad.

Luidsprekende telefoon

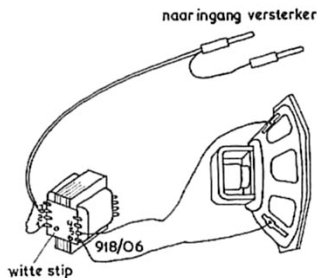
Door middel van een extra voorziening kan van de versterker een uiterst handig hulpmiddel worden gemaakt, waarvan het grote aantal toepassingsmogelijkheden reeds kan worden afgeleid uit de verschillende benamingen, zoals: intercommunicatie-installatie („intercom”), two-way talkie, baby-phone en luidsprekende telefoon. Door een gevoelige microfoon of een als microfoon gebruikte luidspreker (via een transformator of een voorversterker) op de

ingang van de versterker aan te sluiten, kunnen berichten over zekere afstand worden doorgegeven. Bij gebruik van een eenvoudige omschakelinrichting is het op deze wijze ook mogelijk „heen en weer” te praten.

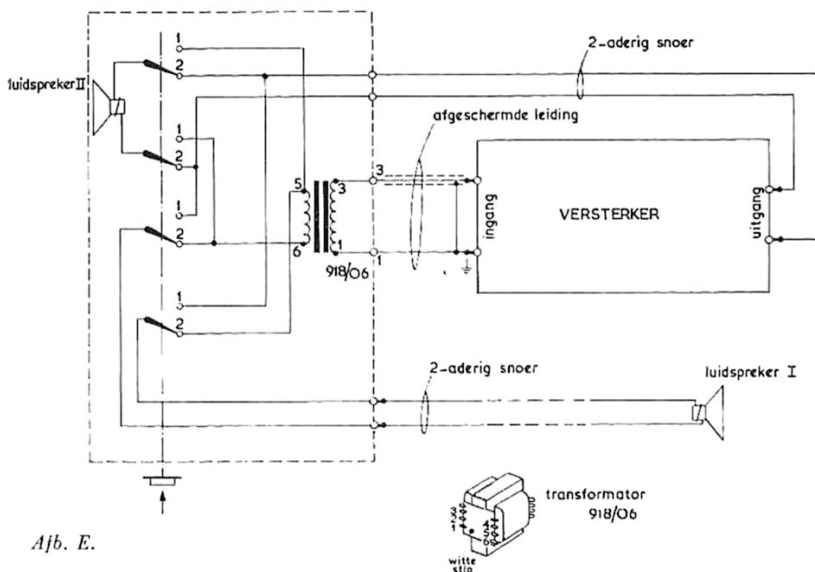
Voor een „éénrichtings-installatie” is alleen een tweede luidspreker en een geschikte transformator nodig. Een interessante toepassing van een dergelijke schakeling is het gebruik als „baby-phone”, waarbij de als microfoon fungerende luidspreker in de kinderkamer of boven de wieg wordt gehangen, terwijl de luidspreker die het geluid weergeeft elders wordt geplaatst, bij voorbeeld in de huiskamer of in de keuken. Onregelmatigheden worden zo onmiddellijk geconstateerd. Als transformator kan een uitgangstransformator (ook wel luidsprekertransformator genoemd) worden gebruikt. De tweede wikkeling hiervan, waarop normaal de luidspreker wordt aangesloten, wordt ook nu gebruikt voor de luidspreker, die als microfoon dienst gaat doen, en de eerste wikkeling wordt aangesloten op de ingang van de versterker. Het verdient aanbeveling, een transformator te kiezen met een hoge „omzetverhouding” (d.w.z. groot verschil tussen het aantal windingen van beide wikkelingen) bijv. het Philips type 918/06. Het schema is gegeven in afb. C, terwijl in afb. D de aansluiting van de verschillende leidingen is getekend. Tussen de transformator en de ingangsbussen van de versterker dient een afgeschermd leiding gebruikt te worden, zoals in afb. D is aangegeven. Het extra luidsprekertje behoeft niet groot te zijn. Het Philips type AD 3500 bij voorbeeld voldoet uitstekend.



Afb. D.



Het schema van een omschakelinrichting geeft afb. E. Hierin wordt een vierpolige omschakelaar toegepast (4 moedercontacten; 2 standen), waarvan verschillende uitvoeringen verkrijgbaar zijn. Het gemakkelijkst is wel een drukknopschakelaar, die automatisch weer terugspringt als na indrukken de knop weer wordt losgelaten. Ook zijn er typen in de handel, die na indrukken in deze stand blijven staan en pas weer terugveren indien opnieuw wordt ingedrukt. Een andere mogelijkheid is een draaischakelaar te gebruiken, welke met een pijlknopje wordt bediend.



Afb. E.

De schakelaar kan met de transformator en een luidspreker(tje) in een kastje worden gemonteerd, dat via enkele snoeren op de versterker wordt aangesloten. De luidspreker, die anders normaal met de versterker wordt verbonden, wordt dan via een stekkerbusplaat op het kastje aangesloten. Uiteraard zijn op het schema verschillende variaties mogelijk. De hier gegeven methode heeft echter bewezen in de praktijk het best te voldoen. Bij de in het schema (afb. E) getekende stand van de (drukknop)-schakelaar (stand 2) dient luidspreker I als microfoon en wordt via luidspreker II geluisterd; bij de schakelaar in stand 1 is het juist omgekeerd en kan dus uit luidspreker I worden gehoord, wat in luidspreker II wordt gezegd.

Let er op, dat de transformator in het omschakelkastje niet te dicht bij de voedingstransformator van de versterker komt. De eerste transformator is namelijk gevoelig voor brom en kan door de voedingstransformator worden beïnvloed.

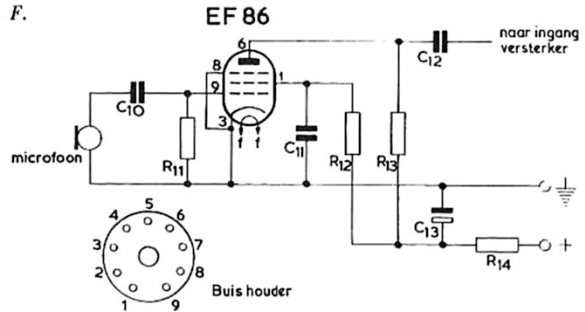
Indien beide luidsprekers te dicht bij elkaar worden opgesteld; zodat de als microfoon fungerende luidspreker het geluid van de tweede luidspreker kan „horen“, bestaat kans op „rondzingen“. Het opgevangen geluid wordt dan n.l. versterkt, door de tweede luidspreker uitgestraald, weer opgevangen enz. De bedrading in het kastje wordt geheel bepaald door het type schakelaar, dat gebruikt wordt, zodat hier geen bedradingsoverzicht kan worden gegeven. Wanneer zich problemen mochten voordoen, kan het beste te rade worden gegaan bij iemand, die al meer met het bijltje heeft gehakt.

Aansluiten van een microfoon

De elektrische spanningen die door een microfoon worden afgegeven, zijn maar klein in verhouding tot die, welke in bijv. het opnemelement van een grammofoon worden opgewekt. Het is dan ook niet mogelijk deze spanningen met een grammofoonversterker zóveel sterker te maken, dat een goede luidsprekerweergave kan worden verkregen. Daarom moet voor aansluiting van een microfoon een extra versterker worden ingebouwd, waarmee de totale versterking wordt vergroot.

Voor de microfoon-voorversterker is een extra radiobuis met de bijbehorende onderdelen voor het toevoeren van de verschillende spanningen nodig. In de versterker S 201 kan de buis vóór de combinatiebuis ECF 80 worden aangebracht; de buishouder komt dus in het grote gat tussen de beide transformatoren. Zorg er wel voor, dat de soldeerlippen van de buishouder geen contact maken met de draadsteun in de versterker; buig ze eventueel iets naar binnen. Verder is het voor de montage gemakkelijk, indien nog een extra (5-lips) draadsteun wordt aangebracht. In de versterker S 201 kan deze worden bevestigd met het boutje $M 3 \times 10$, waarmee de uitgangstransformator aan de rand van de grote montageplaat is vastgezet.

Ajb. F.



Afbeelding F geeft het schema van een goede microfoon-versterker met de buis EF 86. Deze schakeling is gebaseerd op de aansluiting van een kristal-microfoon. Dit microfoontype is zeer gevoelig, betrekkelijk goedkoop en in verschillende uitvoeringen verkrijgbaar. De microfoon wordt via een afgeschermd snoer aangesloten op de combinatie van de scheidingscondensator C_{10} en de grote weerstand R_{11} . Deze laatste zorgt er voor, dat het stuurrooster van de buis automatisch een negatieve spanning krijgt. De weerstanden R_{12} , R_{13} en R_{14} en de condensatoren C_{11} en C_{13} dienen voor het op de juiste wijze toevoeren van de voedingsspanningen aan de anode en aan het tweede rooster van de buis. Via de condensator C_{12} worden de elektrische trillingen, die

Afb. G.

Condensatoren en weerstanden

R_{11} - 10.000.000 ohm (10 M) - $\frac{1}{4}$ watt - bruin/zwart/blauw

R_{12} - 390.000 ohm (390 K) - $\frac{1}{2}$ watt - oranje/wit/geel

R_{13} - 100.000 ohm (100 K) - $\frac{1}{2}$ watt - bruin/zwart/geel

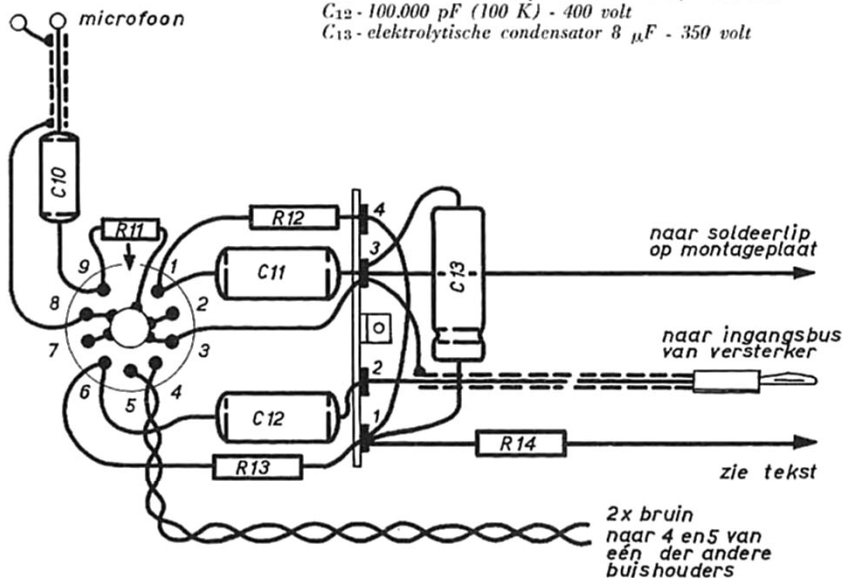
R_{14} - 12.000 ohm (12 K) - $\frac{1}{2}$ watt - bruin/rood/oranje

C_{10} - 47.000 pF (47 K) - 125 volt

C_{11} - 100.000 à 220.000 pF (100 à 220 K) - 400 volt

C_{12} - 100.000 pF (100 K) - 400 volt

C_{13} - elektrolytische condensator 8 μ F - 350 volt



afkomstig zijn van de microfoon, versterkt aan de grammofoonversterker toegevoerd. Regeling van de geluidssterkte gebeurt met de knop van de versterker. Afbeelding G geeft een overzicht van de bedrading. De microfoon kan het beste worden aangesloten door middel van een afgeschermd „microfoonplug”, waarvan verschillende uitvoeringen in de handel zijn. Sommige typen kunnen worden vastgezet in één van de gaten naast de stekkerbusplaten. De zwarte draad vanaf lip 3 van de extra draadsteun moet worden gesoldeerd aan de dubbele soldeerlip op de montageplaat, onder de reeds eerder in de versterker aanwezige draadsteun. Het afgeschermd snoertje vanaf lip 2 van de extra draadsteun wordt aan het andere uiteinde voorzien van een éénpolige stekker (de afscherming aan deze zijde afknippen), die in de „gevoelige” ingangsbuis van de versterker wordt gestoken indien de microfoon wordt gebruikt.

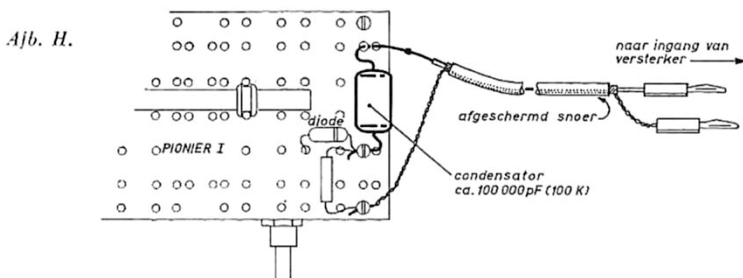
De weerstand R_{14} , die aan één zijde wordt gesoldeerd aan lip 1 van de extra draadsteun, wordt aan de andere zijde gesoldeerd aan lip 5 van de draadsteun van de versterker (dus aan het knooppunt $R_7 - C_7 - R_3$).

De beide in elkaar gedraaide bruine draden tenslotte, die aan de lippen 4 en 5

van de buishouder zijn gesoldeerd, worden aan de andere zijde aangesloten aan de lippen 4 en 5 van de tweede buishouder of aan de lippen 4 en 5 van de voedingstransformator (zie tekening IV).

Benodigd materiaal:

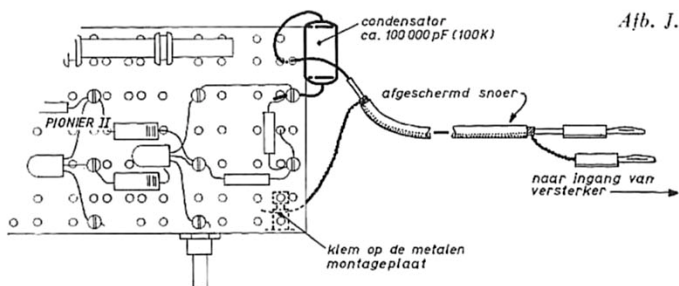
- 1 buis EF 86 met buishouder (noval)
- 1 weerstand 10.000.000 ohm (10 M); 1/4 watt (R_{11})
- 1 weerstand 390.000 ohm (390 K); 1/2 watt (R_{12})
- 1 weerstand 100.000 ohm (100 K); 1/2 watt (R_{13})
- 1 weerstand 12.000 ohm (12 K); 1/2 watt (R_{14})
- 1 condensator 47.000 pF (47 K); 125 volt (C_{10})
- 1 condensator 100.000 à 220.000 pF (100 à 220 K); 400 volt (C_{11})
- 1 condensator 100.000 pF (100 K); 400 volt (C_{12})
- 1 elektrolytische condensator 8 μ F; 350 volt (C_{13})
- 1 vijflijps draadsteun
- 2 boutjes M 3 \times 6 met moeren en tandringen
- montagedraad
- ca. 20 cm afgeschermd snoer
- 1 éénpolige steker
- eventueel: 1 afgeschermd microfoonplug.



Aansluiten van een Pioneer Junior-radio als afstemeenheid

Behalve de Pioneer Senior-afstemeenheden kunnen ook de Pioneer Junior-radio's op de versterker worden aangesloten, zodat luidsprekerweergave op kamerssterkte van de radiozenders mogelijk is. Bij de Pioneer I of II moet daartoe het telefoontje worden losgenomen.

In de afbeeldingen H en J is aangegeven, hoe de versterker moet worden aangesloten op de Pioneer I en II. Gebruik voor de verbinding een stukje afgeschermd snoer.



Afb. J.

Bij de Pionier III kan de versterker worden aangesloten op de wijze, die in de bouwbeschrijving van de Pionier III is aangegeven voor een extra oortelefoontje (blz. 27 - figuur E 6 of op blz. 29 - figuur E 9). De afscherming van het afgeschermd snoetje moet komen aan klem V. Eventueel kan de elektrolytische condensator van $8 \mu\text{F}$, die in de genoemde figuren is aangegeven, worden vervangen door een condensator van 100.000 à 220.000 pF (100 à 220 K). Het kan gewenst zijn, de sterkteregelaar van de Pionier III niet geheel „open” te zetten.

Geschikte luidsprekers voor de Pionier S 201

Op de Pionier Senior-versterker S 201 moet een luidspreker worden aangesloten met een **spreekspoelimpedantie** (elektrische weerstand) van 5 ohm. Bij de gegevens van luidsprekers wordt deze impedantie vermeld, en ook welk vermogen het betrokken type kan verwerken, bijv. 3 of 6 watt. Nu is de Pionier S 201 een versterker, die maximaal een vermogen van 0,5 watt aan de luidspreker kan afgeven. Dit betekent echter zeker niet, dat ook een luidspreker moet worden gebruikt, die ten hoogste 0,5 watt kan verdragen, integendeel! Het verdient aanbeveling, een niet te kleine luidspreker te gebruiken, omdat grotere luidsprekers in het algemeen gevoeliger zijn en een betere weergave bieden, vooral van de lage tonen. Van belang is in dit verband ook het **rendement** van de luidspreker, dat is de verhouding tussen het vermogen van het door de luidspreker uitgestraalde geluid en het aan die luidspreker toegevoerde (elektrische) vermogen. Wanneer aan een luidspreker een bepaald elektrisch vermogen wordt toegevoerd, zal meer geluid worden uitgestraald, naarmate het rendement hoger is.

In de tabel op blz. 38 zijn de belangrijkste gegevens opgenomen van enkele Philips luidsprekers, die bij de versterker S 201 goed voldoen.

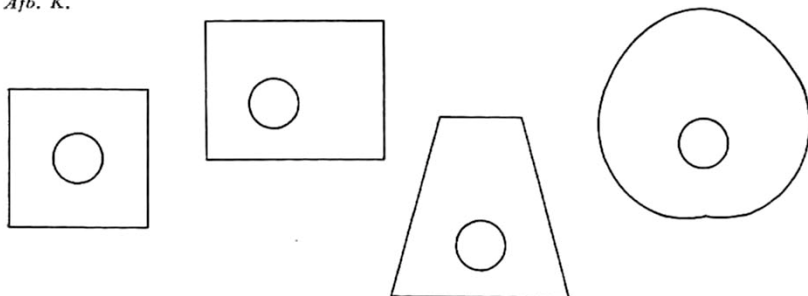
Philips luidsprekers

typenummer	spreekspoel-impedantie	vermogen	rendement	klankbordopening
AD 3800 M	5 ohm	6 watt	6 %	179 mm Ø
AD 3700 M	5 ohm	3 watt	6 %	141 mm Ø
AD 3690 M	5 ohm	6 watt	5,5 %	219 × 146 mm (ovaal)
AD 3460 M	5 ohm	3 watt	4 %	141 × 89 mm (ovaal)

De letter M in het typenummer duidt aan, dat de betrokken luidspreker is uitgevoerd met een „dubbele conus”, waardoor een bijzonder goede weergave van de hoge tonen wordt verkregen. De luidsprekers met dezelfde typenummers, maar zonder de letter M (dus de typen AD 3800, AD 3700, AD 3690 en AD 3460) zijn ook goed te gebruiken voor de Pionier S 201. Gezien het geringe prijsverschil en de grotere mogelijkheden (ook voor gebruik bij andere versterkers), verdient het echter aanbeveling een dubbelconus-luidspreker aan te schaffen, indien niet reeds een goede luidspreker beschikbaar is.

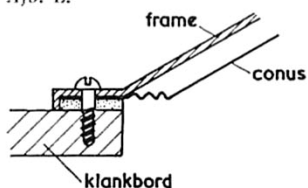
Voor het verkrijgen van een goede geluidswaergave is het nodig, de luidspreker op een „klankbord” te monteren of aan te brengen in een geschikt kastje. Het

Afb. K.



klankbord kan bestaan uit een stuk multiplex of meubelplaat (hoe dikker, hoe beter) van niet te kleine afmetingen. Een plaat van 40 × 40 cm voldoet al, maar als het kan is het beter nog grotere maten te kiezen. Het is niet beslist noodzakelijk een vierkant formaat te nemen, ook een rechthoekige, zeskantige of andere vorm is bruikbaar, mits niet te ver van de vierkante vorm wordt afgeweken; het mag geen „plank”-model worden. Verder verdient het vaak aanbeveling, om de klankbordopening niet precies in het midden aan te brengen, maar iets uit het centrum. Afbeelding K geeft enkele voorbeelden van toe te passen klankborden.

Afb. L.



De klankbordopening moet precies aansluiten op de binnenrand van de luidspreker; die met houtschroeven op het hout kan worden bevestigd. Draai de schroeven vooral stevig aan, zodat er niets kan trillen (zie afb. L).

De tweede mogelijkheid is, een kastje te vervaardigen. Ook hier geldt, dat het hout niet te dun mag zijn en dat, hoe groter het kastje is, hoe beter de geluidswaergave. Het is bovendien mogelijk het kastje zo uit te voeren, dat ook de versterker en eventueel de daarmee verbonden afstemming er een plaats in kan/kunnen vinden. Zorg er wel voor, dat het niet mogelijk is per ongeluk de onder spanning staande lippen van de voedings-transformator aan te raken, dus sluit het kastje aan de achterzijde af (maar niet helemaal dicht). Gebruik geperforeerd hardboard of iets dergelijks.

De luidspreker wordt aangesloten door middel van een 2-aderig snoer (bijv. netsnoer) dat niet te dun mag zijn. Aan één zijde worden de uiteinden van de beide aders gesoldeerd aan de soldeerlippen, die zijn aangebracht op isolatieplaatjes, die aan het metalen frame zijn bevestigd. Aan de andere zijde van het snoer worden twee éénpolige stekers vastgezet. Gebruik hiervoor beslist geen gewone 2-polige netstekker, omdat dit aanleiding kan geven tot vergissingen. Wanneer deze stekker in het stopcontact wordt gestoken, betekent dit onmiddellijk het einde van de luidspreker! Het luidsprekersnoer mag desgewenst verscheidene meters lang zijn.

TECHNISCHE GEGEVENS

Afmetingen

breedte: 16 cm

grootste hoogte: 12 cm

diepte: 11,5 cm (incl. indicatieplaat; zonder stekers en knoppen).

Vermogen

Maximaal aan de luidspreker af te geven vermogen: ca. 0,5 watt.

Vervorming

Bij maximaal afgegeven vermogen bedraagt de vervorming ten hoogste 3 % (gemeten met een toon van 1000 hertz).

Gevoeligheid

Benodigde spanning aan de ingang van de versterker voor maximaal afgegeven vermogen: 450 mV (0,45 volt).

Frequentiegebied

Ca. 100 tot 5000 hertz (± 2 dB), d.w.z. dat tonen met frequenties tussen 100 en 5000 hertz onverzwakt worden weergegeven. Indien een toonregeling volgens de in deze handleiding gegeven aanwijzingen wordt aangebracht, is het frequentiegebied 100 tot 9000 hertz (bij toonregeling in stand maximum).

Elektrische spanningen

(versterker zonder afstemeenheid)

Knooppunt $C_1 - R_8$ 233 V (gelijkspanning)

Knooppunt $C_2 - R_8$ 190 V (gelijkspanning)

Knooppunt $C_7 - R_7$ 182 V (gelijkspanning)

Anode (6) pentode ECF 80 185 V (gelijkspanning)

2e rooster (3) pentode ECF 80 182 V (gelijkspanning)

Katode (7) pentode ECF 80 2,12 V (gelijkspanning)

Anode (1) triode ECF 80 25 V (gelijkspanning)

Katode (8) triode ECF 80 1,4 V (gelijkspanning)

Gloeispanning ECF 80 6,3 V (wisselspanning)

De gelijkspanningen zijn gemeten met een universeelmeter (20.000 ohm/volt) tussen de montageplaat (chassis) en de aangegeven punten.

Elektrische stromen

(versterker zonder afstemmenheid)

Anode pentode ($I_{a,p}$)	9,2 mA
2e rooster pentode (I_{g2})	2,58 mA
Anode triode ($I_{a,t}$)	0,72 mA
Totaalstroom (stroom door R_g)	12,50 mA
Gloeistroom (wisselstroom)	0,43 mA

Voeding

De versterker S 201 kan worden aangesloten op wisselspanningsnetten van 127 en 220 volt (50 hertz).

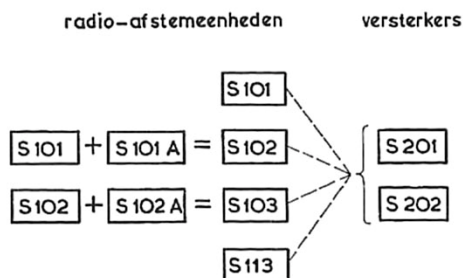
Het voedingsgedeelte (de gelijkrichter) van de versterker kan maximaal 30 mA „anodestroom” leveren; reserve dus 17,50 mA. De voedingstransformator kan maximaal 1,03 A gloeistroom leveren; reserve dus 0,6 A.

INHOUD VAN DE BOUWDOOS PIONIER S 201

Aantal of lengte	Omschrijving	Typenummer
1	combinatiebuis	ECF 80
1	potentiometer met schakelaar	AR 9130/DL M2+1M8
1	voedingstransformator	AD 9039
1	uitgangstransformator	918/03
1	gelijkrichtcel	SR 250 Y 50
1	koolweerstand (1/4 watt)	180 ohm B 8.305.05 B/180E
1	koolweerstand (1/4 watt)	2200 ohm B 8.305.05 B/2K2
1	koolweerstand (1/4 watt)	2700 ohm B 8.305.05 B/2K7
1	koolweerstand (1/4 watt)	22.000 ohm B 8.305.05 B/22K
1	koolweerstand (1/4 watt)	220.000 ohm B 8.305.05 B/220K
1	koolweerstand (1/4 watt)	470.000 ohm B 8.305.05 B/470K
1	koolweerstand (1/4 watt)	1.000.000 ohm B 8.305.05 A/1M
1	koolweerstand (1 watt)	390 ohm B 8.305.07 B/390E
1	koolweerstand (1 watt)	1000 ohm B 8.305.07 B/1K
1	koolweerstand (1 watt)	3300 ohm B 8.305.07 B/3K3
1	dubbele elektrolytische condensator	
		2 × 16 μF AC 5207/16+16
1	elektrolytische condensator	100 μF AC 5710/100
1	elektrolytische condensator	8 μF AC 8108/8
1	keramische buiscondensator	4700 pF C 318 BA/H4K7
2	keramische „pin-up“-condensatoren	
		6800 pF C 322 BA/H6K8
1	grote montageplaat	CH 5805 N/31
2	zijmontageplaten	CH 5702 N/34
1	indicatieplaat	GD 5901 N/01
1	buishouder (noval)	B 8.700.19
1	knop (crème)	P 4.872.73/UA
1	draadsteun	A 3.405.00
2	stekerbusplaten	A 3.382.13
2	afstandsbusen	G 5805 N/I
4	dubbele soldeerlippen	B 201 EF/3
2	grote rubbertulen	975/7 × 4
2	kleine rubbertulen	975/4,5 × 4
17	boutjes M 3 × 6	B 054 ED/3 × 6
6	boutjes M 3 × 10	B 054 ED/3 × 10
2	boutjes M 3 × 15	B 054 ED/3 × 15
2	boutjes M 3 × 25	B 054 GL/3 × 25
1	stelschroefje M 4 × 5	B 061 ED/4 × 5
26	moeren M 3	B 020 ED/3

Aantal of lengte	Omschrijving	Typenummer
10	sluitringen 3 mm	B 050 CD/3
26	tandringen 3 mm	B 053 BD/3
1	beugeltje voor netsnoer	R 205 AD/1×6×10
45 cm	montagedraad zwart	R 780 KA/02A
30 cm	montagedraad bruin	R 780 KA/02B
25 cm	montagedraad rood	R 780 KA/02C
20 cm	montagedraad groen	R 780 KA/02F
15 cm	montagedraad blauw	R 780 KA/02G
45 cm	montagedraad grijs	R 780 KA/02J
20 cm	afgeschermd snoer	R 367 KA/01AA10
100 cm	soldeertin	W 994 JB/A16
150 cm	netsnoer	R 216 KN/05A
1	netstekker	978/2×19AA

PHILIPS PIONIER SENIOR-SERIE



Pionier S 101	—	bouwdoos voor éénkrings-afstemeenheid *
Pionier S 101 A	—	aanvullingsdoos voor uitbreiding van de Pionier S 101 tot Pionier S 102 (tweekrings-afstemeenheid) *
Pionier S 102 A	—	aanvullingsdoos voor uitbreiding van de Pionier S 102 tot Pionier S 103 (super-afstemeenheid) *
Pionier S 113	—	bouwdoos voor AM-super-afstemeenheid *
Pionier S 20 V	—	voedingspakket, voor inbouw in een afstemeenheid
Pionier S 201	—	bouwdoos voor een 0,5 watt-versterker
Pionier S 202	—	bouwdoos voor een 2 watt-versterker

*) Deze bouwdozen zijn exclusief voedingsgedeelte.

Philips bouwdozen zijn verkrijgbaar bij de radiohandel.



PHILIPS NEDERLAND n.v. - EINDHOVEN