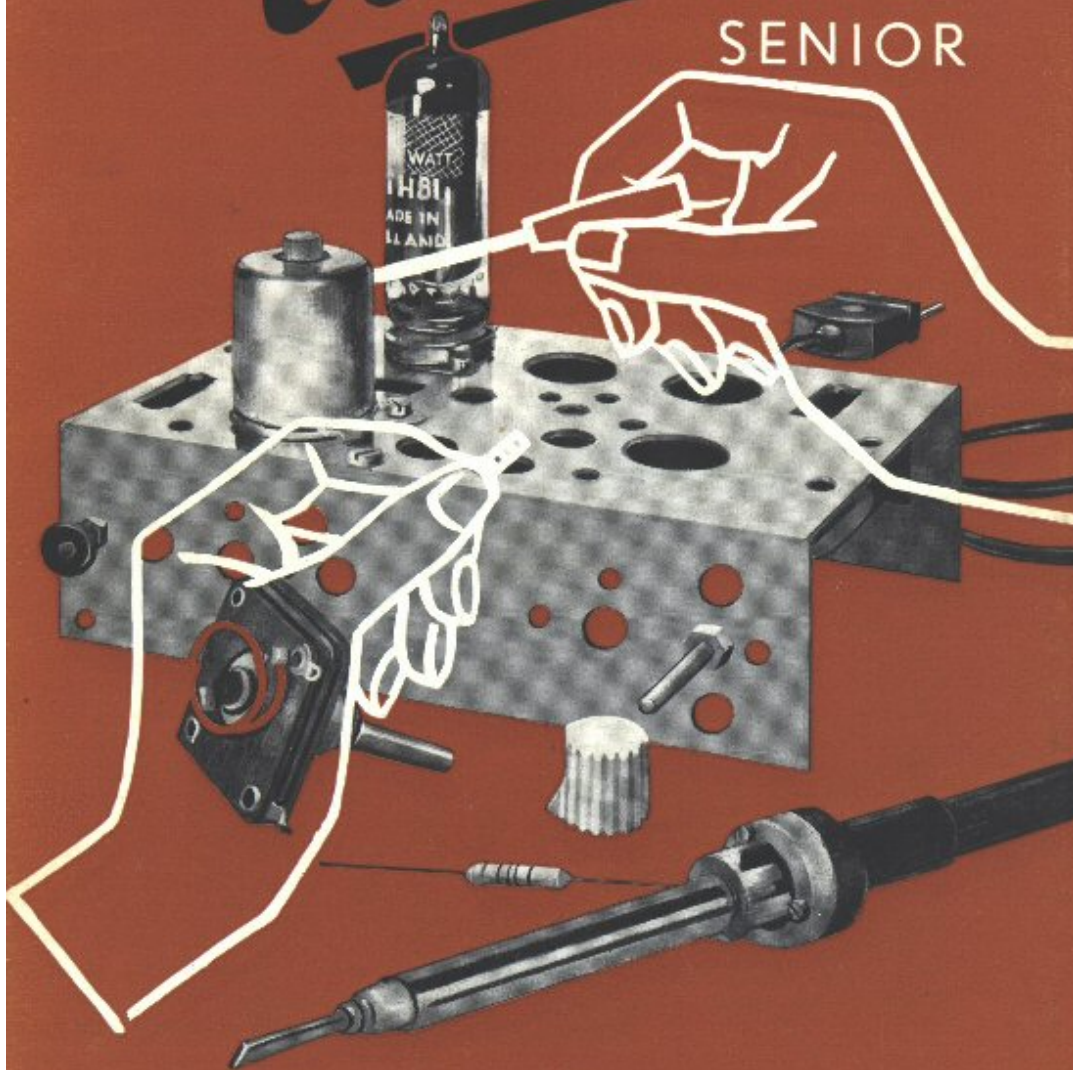


PHILIPS

Pionier

SENIOR



2 watt-versterker S 202

Gescand door Rob Hooft

HET SCHEMA VAN DE 2 WATT-VERSTERKER PIONIER S 202

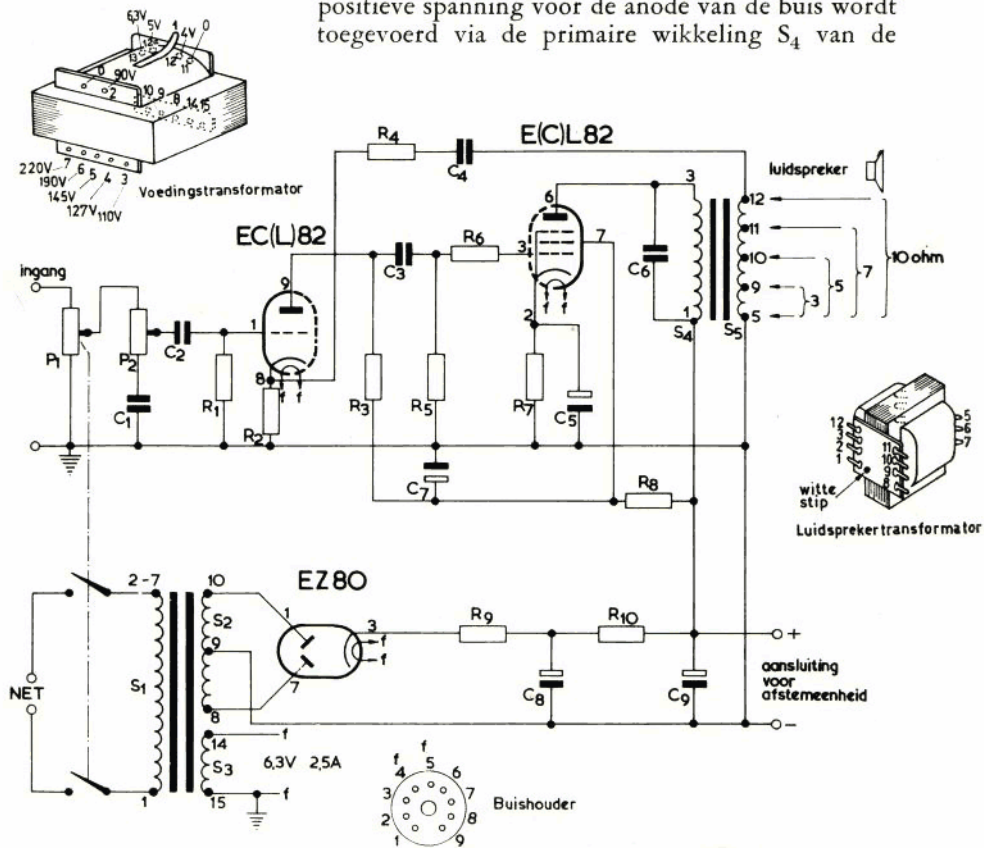
In de inleiding van dit boekje is er al op gewezen, dat het niet nodig is precies te begrijpen hoe de toestellen uit de Pionier Senior-serie werken, alvorens deze te bouwen. Aan de hand van de grote, overzichtelijke tekeningen en de duidelijke bouwbeschrijving kunnen ook zij die nooit eerder iets dergelijks deden, deze hobby met succes beoefenen. De hierna volgende bespreking van het schema van de versterker S 202 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”.

De te versterken elektrische trilling (bijv. afkomstig van een grammofoon of afstemeenheid) wordt aan de versterker S 202 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 trilling, die aan de eerste versterkbuis wordt toegevoerd, en des te zachter zal het geluid uit de luidspreker klinken. Deze potentiometer dient dus voor regeling van de geluidssterkte (linker knop van de S 202). Vanaf de aftakking van de ingangspotentiometer P_1 wordt de elektrische trilling gevoerd naar een tweede potentiometer (P_2), waarmee een condensator C_1 in serie is opgenomen. De impedantie (elektrische weerstand) van een condensator voor een elektrische trilling is kleiner, naarmate de frequentie (het aantal trillingen per seconde) van die elektrische trilling groter is, d.w.z. naarmate de toonhoogte van het weer te geven geluid hoger is. Met een condensator kan dus invloed worden uitgeoefend op de sterkte van een elektrische trilling. De invloed van de condensator C_1 kan worden geregeld met de potentiometer P_2 . Indien de aftakking van deze potentiometer geheel bovenaan staat, worden geen hoge tonen verzwakt. Bij de laagste stand van de aftakking is de verzwakking van de hoge tonen maximaal. Met de tweede potentiometer rechter knop van de S 202) kan dus de „klankkleur” van het geluid worden ingesteld (toonregeling). Via de scheidingscondensator C_2 wordt de elektrische trilling toegevoerd aan het stuurrooster van de eerste versterkbuis (het triode-gedeelte van de combinatiebuis ECL 82).

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_8 . De anodestroom gaat, behalve door de weerstand R_3 , ook door de katodeweerstand R_2 , waardoor over deze weerstand automatisch de benodigde negatieve roosterspanning ontstaat. Degenen, die al meer aan „radio” hebben gedaan, zal het opvallen dat over de katodeweerstand R_2 geen ont koppelcondensator is aangebracht. Hierdoor wordt stroomtegenkoppeling verkregen, een technisch schakelsysteem (waarop hier niet nader kan worden ingegaan), dat een hogere geluidskwaliteit tot resultaat heeft.

Vanaf de anode van de triode wordt de versterkte elektrische trilling toegevoerd aan het stuurrooster van de pentode. Deze buis is samen met de triode in één glasballon ondergebracht en vormt zo de combinatiebuis ECL 82.

De scheidingscondensator C_3 zorgt er voor, dat de verschillende gelijkspanningen van de buizen elkaar niet kunnen beïnvloeden. De weerstand R_5 zorgt weer voor een geleidende verbinding tussen het stuurrooster en de katode (via R_7), terwijl over deze laatste weerstand automatisch de negatieve roosterspanning ontstaat. De katodeweerstand R_7 is nu wel ont koppeld, nl. door de condensator C_5 die er voor zorgt, dat optredende wisselstromen de grootte van de negatieve roosterspanning niet beïnvloeden. De positieve spanning voor de anode van de buis wordt toegevoerd via de primaire wikkeling S_4 van de



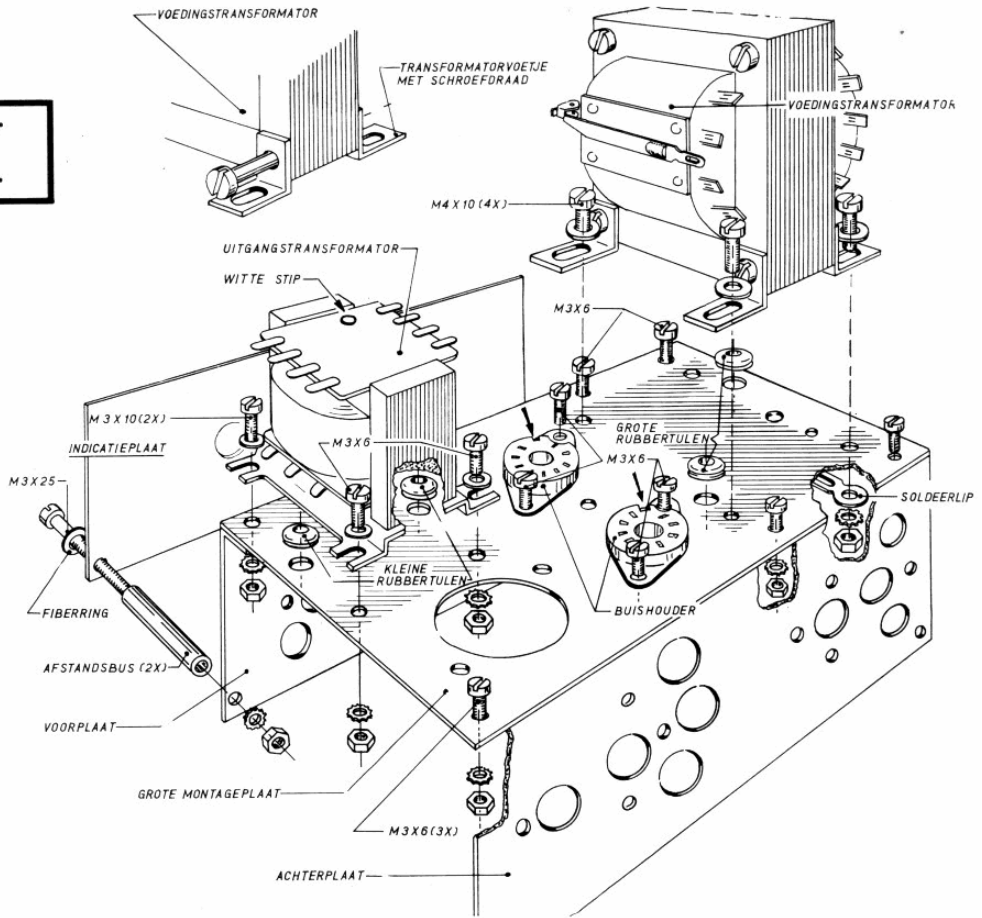
uitgangstransformator. De condensator C_6 over deze wikkeling heeft tot taak er voor te zorgen, dat de hoge en lage tonen in de gewenste verhouding worden weergegeven. In de transformator worden de krachtig versterkte elektrische trillingen die vanaf de anode van de pentode aan S_4 worden toegevoerd, door inductie overgedragen aan de secundaire wikkeling S_5 , 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 S_5 wordt afgegeven, wordt via de condensator C_4 en de weerstand R_4 teruggevoerd naar de eerste versterkbuis (de triode). Ook hiermede wordt een vorm van tegenkoppeling verkregen (nl. „spanningstegenkoppeling”), waardoor de geluidskwaliteit verbeterd wordt. In verband met het feit, dat de impedantie (elektrische weerstand) van de condensator C_4 voor de lage frequenties groter is dan voor de hoge frequenties, wordt een kleiner gedeelte van de elektrische trilling teruggevoerd naarmate de frequentie (toonhoogte) lager is. Nu heeft de tegenkoppeling het effect, dat de totale versterking er enigszins door wordt verzwakt, zodat het resultaat van de toegepaste schakeling ook is, dat de lage tonen (lage frequenties) minder worden verzwakt dan de hoge. Hierdoor geeft de versterker S 202 een volle, prettige weergave van lage tonen.

De netspanning voor de voeding van de versterker wordt via een tweepolige schakelaar (waarmee dus beide toevoerdraden kunnen worden onderbroken) toegevoerd aan de primaire wikkeling S_1 van de voedingstransformator. Afhankelijk van de netspanning (bijv. 127 of 220 volt) wordt één van de aansluitlippen 2 t/m 7 samen met lip 1 van de transformator gebruikt.

Door inductie wordt in wikkeling S_2 een wisselspanning van 2×280 volt opgewekt en in wikkeling S_3 een wisselspanning van 6,3 volt. Op deze laatste spanning worden de gloeidraden van de combinatiebuis ECL 82 aangesloten (pennen f-f), die dienen om de katoden in de buis te verhitten.

De beide wisselspanningen van 280 volt van de wikkeling S_2 worden afzonderlijk gelijkgericht met een diode, zoals in een vorig hoofdstuk is toegelicht (zie afb. 1 op blz. 3). Eén diode bestaat uit anode 1 en katode 3, de andere diode bestaat uit anode 7 en dezelfde katode 3 van de gelijkrichtbuis EZ 80. Met deze dubbele (of tweefazige) gelijkrichting wordt een regelmatigere gelijkspanning verkregen, dan met één diode mogelijk is. De elektrolytische condensator C_8 vormt de „reservoircondensator” (zie blz. 4); de weerstand R_9 voorkomt, dat de gelijkrichtbuis te zwaar belast zou worden.

Het filter, bestaande uit de weerstand R_{10} en de tweede elektrolytische condensator C_9 zorgt voor een verdere „afvlakking” van de verkregen gelijkspanning. Vanaf het knooppunt $R_{10} - C_9$ 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_8 en de elektrolytische condensator C_7 . Van het knooppunt $R_8 - C_7$ wordt bovendien de spanning voor het tweede rooster (aansluiting 7) van de pentode afgenomen.



BOUWBESCHRIJVING PIONIER SENIOR 2 WATT-VERSTERKER S 202

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 × 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 bij voorbeeld met het grootste gat in de grote montageplaat.
2. Bevestig vervolgens de uitgangstransformator op de grote montageplaat, eerst aan de zijde van het grootste gat in deze montageplaat met twee boutjes M 3 × 6, sluitringen, tandringen en moeren. Let op de plaats van de witte stip op de bovenzijde van de transformator, waarmee de juiste stand kan worden bepaald.
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 × 10 (lengte 10 mm) met sluitringen, tandringen en moeren.
4. Zet de voorplaat verder aan de andere zijde vast met twee boutjes M 3 × 6, tandringen en moeren.
5. Monteer de twee buishouders in de gaten van 20 mm, ongeveer in het midden van de grote montageplaat. Let op de juiste stand. De plaats,

waar de uitsparingen in de rand van de buishouders moeten komen, is met pijlen aangegeven. Gebruik vier boutjes M 3 × 6, met tandringen en moeren.

6. Verwijder twee van de vier bouten, waarmee het blikpakket van de voedingstransformator bijeen wordt gehouden. Zorg er voor, de juiste twee bouten te nemen; vergelijk bij voorbeeld met de positie van de lange metalen veer, die aan één zijde aan de transformator is bevestigd. De bouten die verwijderd moeten worden, zitten op de plaatsen waar in tekening I „voetjes” aan de transformator zijn getekend. Het is mogelijk, dat de bouten nogal vast zitten. Verwarm in dat geval de moeren en de

koppen van de bouten met een soldeerbout. Zorg er vooral voor, dat de schroefdraad niet beschadigd kan worden.

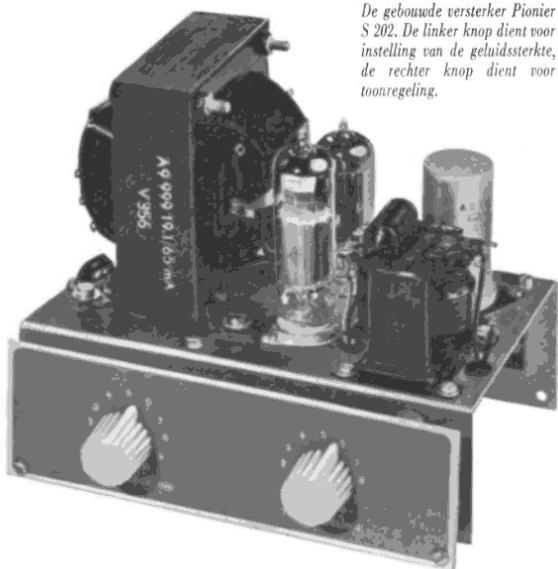
7. Bevestig met dezelfde bouten, die volgens aanwijzing 6 verwijderd zijn, de vier transformatorvoetjes. Eventueel kunnen de bouten worden schoongemaakt met wat petroleum. Twee van de voetjes zijn aan één zijde voorzien van een gat met schroefdraad, de beide andere hebben geen schroefdraad. Steek de bouten door de ronde gaten van deze laatste, vervolgens door het blikpakket en draai ze aan de andere zijde van de transformator in de voetjes met schroefdraad. De gedeelten van de voetjes, waarin sleufgaten zijn aangebracht, moeten naar buiten wijzen (zie de detailtekening). Draai de bouten zo stevig mogelijk aan.
8. Zet de voedingstransformator vervolgens met de vier voetjes vast op de grote montageplaat, met vier boutjes M 4 × 12 (diameter 4 mm, lengte 12 mm), sluitringen 4 mm, tandringen 4 mm en moeren M4. Zet met een van de twee boutjes die in de hoeken van de grote montageplaat komen, ook een (enkele) soldeerlip met een gat van 4 mm vast. Let weer op de juiste stand van de voedingstransformator. De zijde, waar de platte veer is aangebracht, moet naar de uitgangstransformator gericht zijn.
9. Breng in de gaten van 10 mm, aan weerszijden van de voedingstransformator, grote rubbertulen aan. 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.
10. Duw de beide kleine rubbertulen in de gaten tussen de voetjes aan weerszijden van de uitgangstransformator.

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

Tweede gedeelte, zie tekening II

18

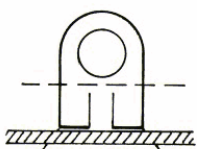
- Steek de drie lippen, die aan het metalen huis van de dubbele elektrolytische condensator zijn aangebracht, door de drie sleuven in het grote bruine isolatieplaatje. Bij een afzonderlijk getekende bevestigingslip is een stippellijn aangegeven. Pak



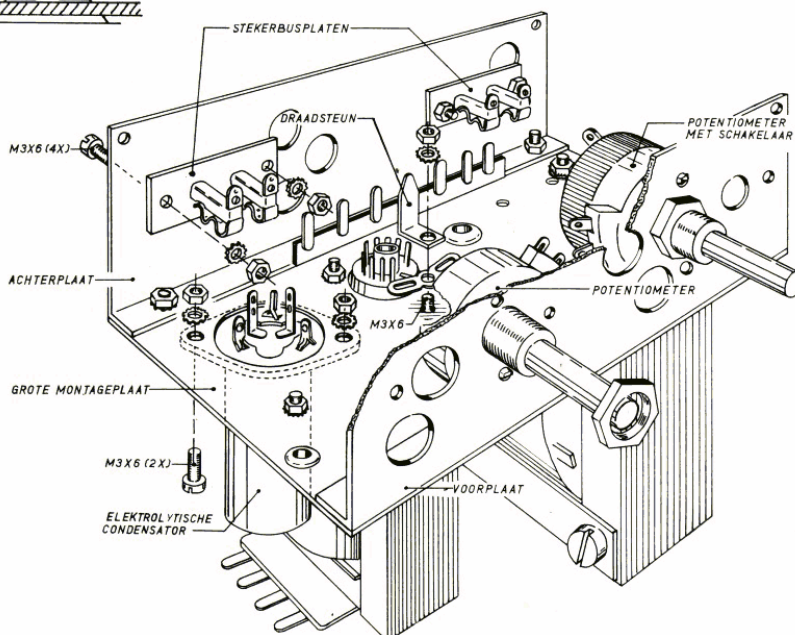
De gebouwde versterker Pioneer S 202. De linker knop dient voor instelling van de geluidssterkte, de rechter knop dient voor toonregeling.

met een tang bij elke lip het gedeelte, dat zich boven deze stippellijn bevindt, vast en tordeer (verdraai) de lip vervolgens een kwart slag. Het isolatieplaatje zal dan stevig aan de condensator bevestigd zijn. Let er op, dat beide andere lippen (de eigenlijke aansluitlippen van de condensator) in de juiste stand komen ten opzichte van de bevestigingsgaten nabij de rand van het isolatieplaatje; de verbindingslijn van deze beide lippen moet namelijk evenwijdig zijn aan de verbindingslijn van de bevestigingsgaten (zie ook tekening III).

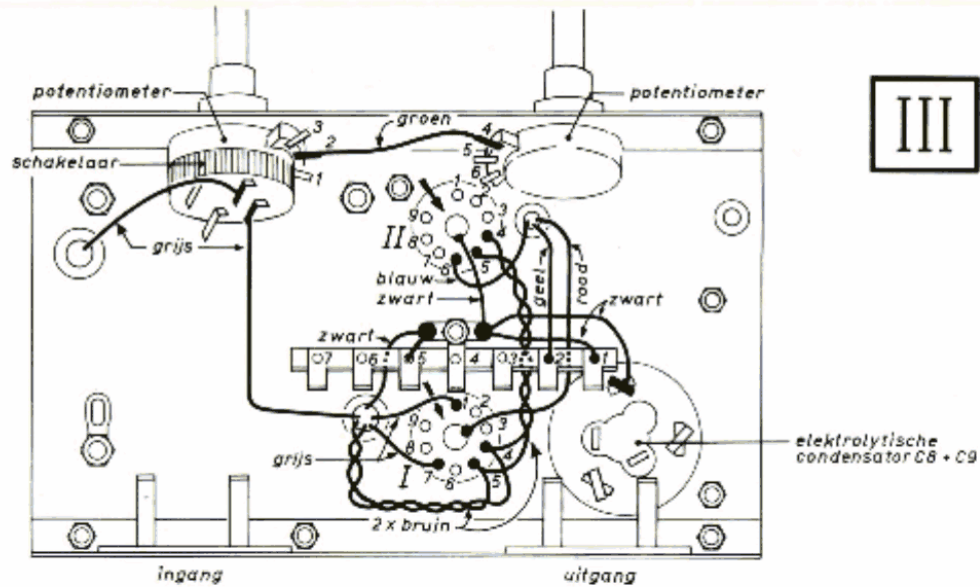
- Zet de condensator met het isolatieplaatje vast boven het grootste gat in de grote montageplaat, met twee boutjes M 3 × 6, tandringen en moeren.
- Zet aan de onderzijde van de grote montageplaat, tussen de buishouder, de draadsteun vast, gelijktijdig met een dubbele soldeerlip. Gebruik hiervoor een boutje M 3 × 6 met tandring en moer. Zorg er voor, dat de dubbele soldeerlip evenwijdig aan de draadsteun komt.
- Monteer de beide potentiometers in de daarvoor aangegeven gaten van de voorplaat. De potentiometer, waaraan de (zwarte) netschakelaar is bevestigd, komt onder de voedingstransformator; de potentiometer zonder schakelaar komt onder de uitgangstransformator. De soldeerlippen aan de zijkanten van de potentiometers moeten naar elkaar toe gericht zijn. De nokjes aan de potentiometers, naast de schroefdraad, passen in kleine gaatjes in de voorplaat.
- Bevestig tegen de achterplaat de twee stekerbussen, met vier boutjes M 3 × 6, tandringen en moeren. De soldeerlippen moeten van de grote montageplaat af gericht zijn.



Een bevestigingslip van de dubbele elektrolytische condensator. Het gedeelte boven de stippellijn moet in de bek van een tang worden genomen en worden verdraaid.



19



ELEKTRISCHE MONTAGE

Eerste gedeelte, zie de tekeningen III en V

16. Draai twee stukken montagedraad met bruine isolatie, lengte ca. 17 cm, in elkaar. Verwijder aan weerszijden de isolatie van de uiteinden over een klein gedeelte (voorzichtig, de blanke binnendraad niet beschadigen!). Soldeer vervolgens één van de bruine draden aan lip 15 van de voedings-transformator (zie tekening V) en de andere,

24. Monteer aan een tweede lip van deze netschakelaar een eveneens grijze draad van 13 cm (let er op, de soldeerlip te gebruiken die in tekening III is aangegeven!) en voer het andere uiteinde door de tweede grote rubber-tule nabij de korte zijde van de grote montageplaat. Dit uiteinde moet worden gesoldeerd aan één van de lippen 3 t/m 7 van de voedings-transformator; het hangt van de plaatselijke netspanning (de spanning van het

samen met een (zwart) verbindingsdraadje dat naar lip 9 gaat, aan lip 14. Aan lip 9 nog niet solderen.

17. Voer de bruine draden onder de transformator door en steek ze aan de andere zijde door de grote rubbertule naast de buishouder.
18. Soldeer de bruine draden aan de onderzijde aan de lippen 4 en 5 van de buishouder, die in tekening III met een I is aangegeven, samen met twee andere bruine draden van 6½ cm lengte.
19. Draai ook deze bruine draden in elkaar, voer ze onder de draadsteun door en soldeer ze aan de lippen 4 en 5 van buishouder II. Duw alle bruine draden zo dicht mogelijk tegen de montageplaat aan.
20. Monteer op overeenkomende wijze twee grijze leidingen van 16½ cm tussen de lippen 10 en 8 van de voedingstransformator en de lippen 7 en 1 van buishouder I. Draai ook deze draden dus in elkaar, voer ze onder de transformator door en steek ze door de grote rubbertule naast de buishouder.
21. Soldeer een zwarte leiding van 15 cm aan lip 9 van de voedingstransformator, samen met het zwarte doorverbindingsdraadje vanaf lip 14.
22. Voer de zwarte draad onder de transformator door, steek het uiteinde door de rubbertule, haal het aan de onderzijde onder de draadsteun door en soldeer het aan de dubbele soldeerlip onder deze draadsteun, samen met een draadje, dat naar lip 5 van de draadsteun gaat. Steek het andere uiteinde van dit laatstgenoemde draadje in het onderste gat van lip 5; dit punt nog niet solderen.
23. Soldeer vervolgens een grijze draad van 12 cm

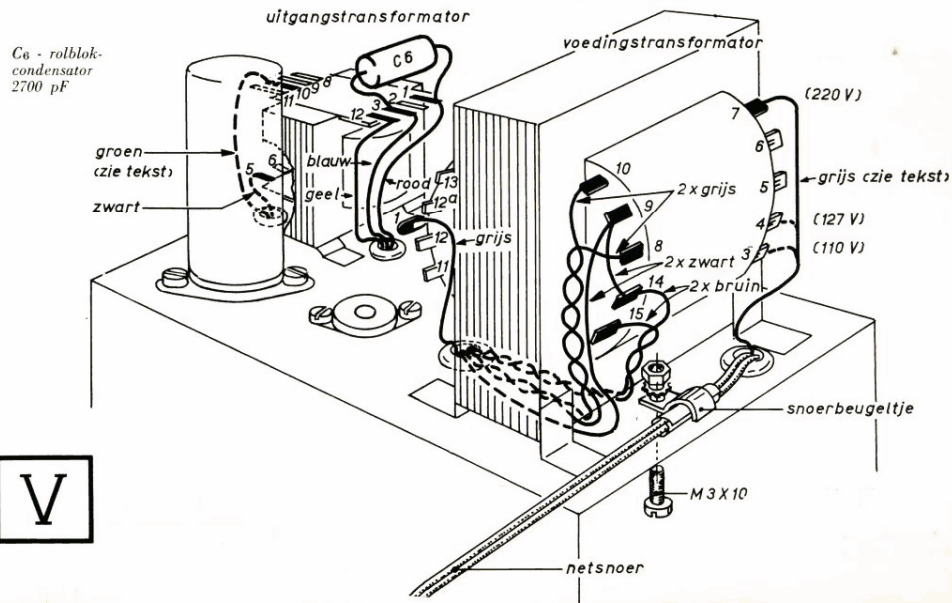
stopcontact) af, welke aansluitlip moet worden genomen.

24. Voor een netspanning van 220 volt geldt lip 7; voor een netspanning van 127 volt geldt lip 4; voor een netspanning van 110 volt geldt lip 3.
25. Nu is de uitgangstransformator aan de beurt. Soldeer aan lip 1 van deze transformator (bij de witte stip) een rode leiding van 10½ cm, samen met de kortste aansluitdraad van de condensator C₆. Voer het andere uiteinde van de rode leiding door de kleine rubbertule naast buishouder II, vervolgens aan de onderzijde onder de draadsteun door en soldeer het aan de centrale bus van buishouder I.
26. Soldeer dan een blauwe leiding van 7½ cm samen met de tweede aansluitdraad van de condensator C₆ aan lip 3 van de uitgangstransformator. Voer ook deze draad door de kleine rubbertule en soldeer het uiteinde aan lip 6 van buishouder II.
27. Aan lip 12 van de uitgangstransformator komt een gele draad van 8½ cm, die eveneens door de kleine rubbertule gaat. Soldeer het andere uiteinde in het onderste gat van lip 2 van de draadsteun. Zorg er voor, dat de rode, blauwe en gele leiding van de uitgangstransformator zo dicht mogelijk tegen de montageplaat liggen.
28. Soldeer aan de dubbele soldeerlip onder de draadsteun tegelijk drie zwarte draden, twee van 3 cm en één van 4 cm. Soldeer het andere uiteinde van één der draden van 3 cm aan de centrale bus van buishouder II en de andere draad van 3 cm aan lip 1 van de draadsteun. Soldeer vervolgens de draad van 4 cm aan één van de getordeerde bevestigingslippen van de dubbele elektrolytische condensator.

21

aan één zijde aan lip 1 van de voedingstransformator (dat is de soldeerlip aan de platte veer), voer het andere uiteinde door de rubbertule en soldeer het aan de onderzijde aan de in tekening III aangegeven lip van de netschakelaar aan de potentiometer.

29. Monteer aan de middelste soldeerlip (2) nabij de zijkant van de potentiometer met schakelaar en lip 4 van de tweede potentiometer een groene leiding van 4½ cm. Leg deze zo dicht mogelijk tegen de voorplaat in verband met andere onderdelen, die hier nog gemonteerd moeten worden.

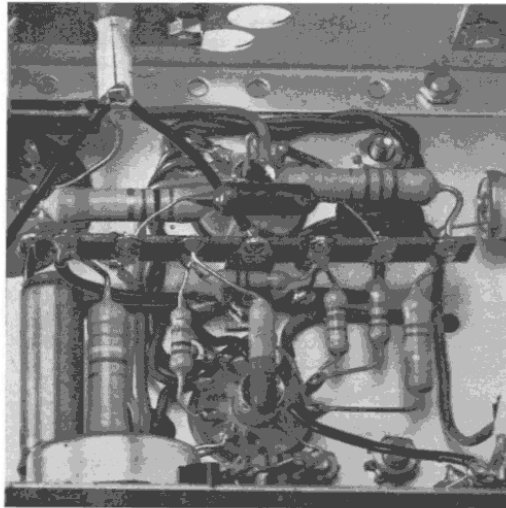


21a

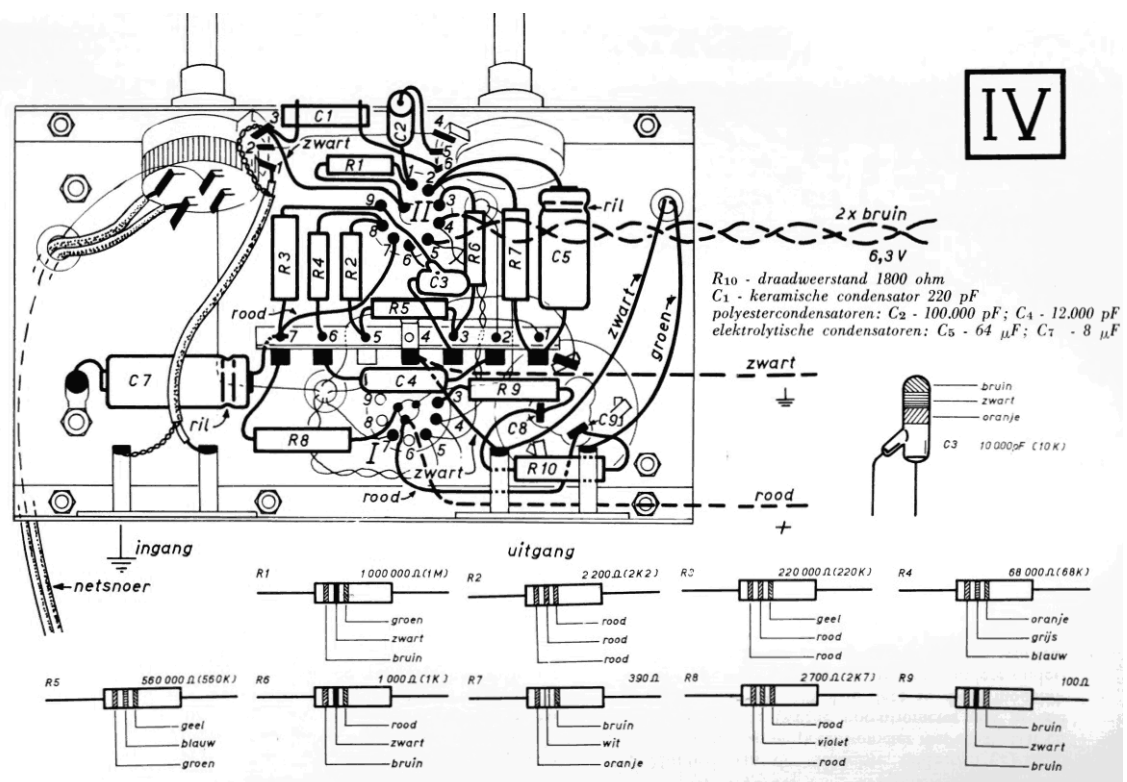
Tweede gedeelte, zie de tekeningen IV en V

30. Soldeer één aansluitdraad van de condensator C_1 aan lip 6 van de potentiometer zonder schakelaar en steek de tweede aansluitdraad voorlopig los in lip 3 van de andere potentiometer. Houd de condensator zo dicht mogelijk bij de voorplaat en steek de aansluitdraden vanaf de zijde van de voorplaat door de soldeerlippen.
 31. Soldeer vervolgens één aansluitdraad van de weerstand R_1 en één van de condensator C_2 , die tevoren tot de gewenste lengte zijn ingekort, samen aan lip 1 van buishouder II. Zet C_2 rechtop en soldeer de (eveneens ingekorte) tweede aansluitdraad van deze condensator aan lip 5 van de potentiometer zonder schakelaar.
 32. Soldeer de tweede aansluitdraad van de weerstand R_1 aan de centrale bus van buishouder II, samen met een zwarte draad van 5 cm. Soldeer het andere uiteinde van deze zwarte draad in lip 3 van de potentiometer met schakelaar, samen met de aansluitdraad van de condensator C_1 .
 33. Monteer de weerstand R_7 en de elektrolytische condensator C_5 samen aan lip 2 van buishouder II en in het bovenste gat van lip 1 van de draadsteun. Let op de juiste stand van de elektrolytische condensator; de ril in het huis van de condensator moet aan de zijde van de potentiometer komen. Zorg er ook voor, de juiste waarde voor C_5 te nemen ($64 \mu\text{F}$).
 34. Monteer achtereenvolgens de weerstanden R_6 , R_5 , R_2 en R_4 . Soldeer één aansluitdraad van R_6 aan lip 3 van buishouder II, de andere samen met één aansluitdraad van R_5 in het onderste gat van lip 3 van de draadsteun. De tweede aansluitdraad van R_5 wordt samen met een aansluitdraad van R_2 in het onderste gat van lip 5 van de draadsteun gesoldeerd. De andere aansluitdraad van R_2 wordt weer samen met een aansluitdraad van R_4 gesoldeerd in lip 8 van buishouder II en de tweede aansluitdraad van R_4 in het onderste gat van lip 6 van de draadsteun. Breng al deze weerstanden op dezelfde hoogte als de soldeerlippen van de buishouder, dus ca. 5 mm boven de montageplaat.
 35. Soldeer van de condensator C_3 en van de weerstand R_3 elk een aansluitdraad aan lip 9 van buishouder II. Neem de aansluitdraad van R_3 zo lang, dat de weerstand naast R_4 kan komen. Kort de tweede aansluitdraad van R_3 zover nodig in en steek deze los in het onderste gat van lip 7 van de draadsteun. Soldeer vervolgens de tweede aansluitdraad van C_3 in het bovenste gat van lip 3 van de draadsteun.
 36. Soldeer aan lip 7 van buishouder II een rode draad van 5 cm en steek het andere uiteinde van deze draad ook los in het onderste gat van lip 7 van de draadsteun.
 37. Breng tussen de (enkele) soldeerlip op de montageplaat, nabij de ingangs-stekerbusplaat, en het onderste gat van lip 7 van de draadsteun de elektrolytische condensator C_7 ($8 \mu\text{F}$) aan. Let er op, dat de ril in het huis van de condensator aan de zijde van de draadsteun komt en houd de aansluitdraden zo kort mogelijk. Soldeer een aansluitdraad aan de soldeerlip op de montageplaat en de andere aansluitdraad in het onderste gat van lip 7. Soldeer dit punt goed, maar pas op voor oververhitting.
 38. Soldeer een aansluitdraad van de weerstand R_{10} , ingekort tot ca. 2 cm, aan lip C_9 van de dubbele elektrolytische condensator, samen met een rode draad van 9 cm. Het andere uiteinde van de rode draad kan aan de centrale bus van buishouder I worden gesoldeerd. Breng R_{10} op een hoogte ongeveer midden tussen de uitgangsstekerbusplaat en de grote montageplaat.
 39. Kort ook de tweede aansluitdraad van de weerstand R_{10} in en soldeer deze, samen met een tot ca. 1 cm ingekorte aansluitdraad van de weerstand R_9 aan lip C_8 van de dubbele elektrolytische condensator.
 40. Soldeer de tweede aansluitdraad van de weerstand R_9 , ingekort tot 1 à $1\frac{1}{2}$ cm, aan lip 3 van buishouder I.
 41. Monteer de weerstand R_8 tussen de centrale bus van buishouder I en het bovenste gat van lip 7 van de draadsteun.
- Opm. De centrale bus van buishouder I wordt gebruikt als montagesteun voor „plus hoogspanning” en is dus niet, zoals de centrale bus van buishouder II, met „aarde” (met de montageplaat) verbonden.*
42. Soldeer een zwarte draad van 4 cm aan één zijde aan lip 4 van de draadsteun en steek het andere uiteinde los in de soldeerlip van de uitgangsstekerbusplaat, die zich het dichtst bij buishouder I bevindt.
 43. Monteer de condensator C_4 tussen de lippen 2 en 6 van de draadsteun, juist boven de zwarte draad vanaf lip 4 van de draadsteun naar de uitgangsstekerbusplaat.

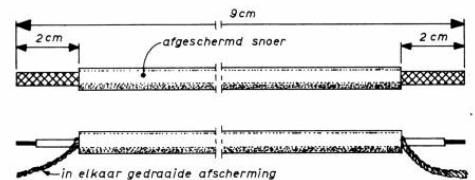
Detailfoto van de montage nabij de twee buishouders. Let op de stand van de condensatoren en weerstanden.



IV



24



44. Verwijder voorzichtig aan beide uiteinden van een stukje afgeschermd snoer van 9 cm de buitenste isolatie over 2 cm. Rafel dan met een puntig voorwerp aan beide zijden de gevlochten metalen afscherming uiteen en draai de zo verkregen dunne draadjes in elkaar. Haal tenslotte de isolatie van het binnensnoer aan weerszijden over ca. 1/2 cm weg en draai de vrijgekomen draadjes in elkaar.
45. Het stukje afgeschermd snoer, dat zo gereed is gemaakt, moet worden gemonteerd tussen de potentiometer met schakelaar en de ingangstekkerbusplaat.
 Soldeer eerst het binnensnoer aan één zijde aan lip 1 van de potentiometer. Houd het snoer tijdens het solderen en nog enige tijd daarna recht voor de soldeerlip en soldeer snel, zodat de isolatie van het binnensnoer geen gelegenheid krijgt te smelten. Soldeer vervolgens de in elkaar gedraaide afscherming, eventueel wat ingekort, aan lip 3 van de potentiometer, samen met de zwarte draad en een aansluitdraad van de condensator C_1 .
 Aan de zijde van de ingangstekkerbusplaat kan op overeenkomende wijze te werk worden gegaan. Verwissel het binnensnoer en de afscherming niet; houd tekening IV aan. Het verdient aanbeveling, het uiteinde van het binnensnoer en de soldeerlip van de stekkerbusplaat vooraf te „vertinnen” (vooraf te solderen), waardoor snel solderen

soldeer het aan de onderzijde aan de bus van de uitgangstekkerbusplaat, die zich het dichtst bij buishouder I bevindt.

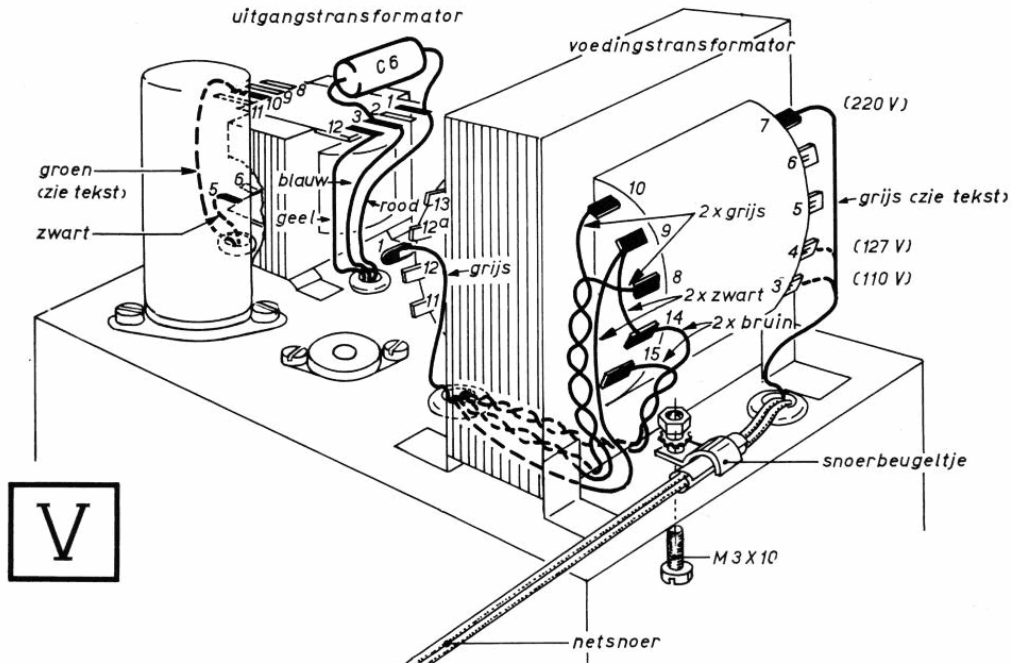
47. Soldeer een groene draad van 12 cm aan de tweede bus van de uitgangstekkerbusplaat, voer het andere uiteinde door de kleine rubbertule, waardoor zojuist de zwarte leiding is gebracht en soldeer het aan de bovenzijde aan één van de lippen 12, 11, 10 of 9 van de uitgangstransformator. Het hangt van de sprekspoelimpedantie (elektrische weerstand) van de te gebruiken luidspreker af, welke soldeerlip genomen moet worden:
 - voor een impedantie van 3 ohm: lip 9
 - voor een impedantie van 5 ohm: lip 10
 - voor een impedantie van 7 ohm: lip 11
 - voor een impedantie van 10 ohm: lip 12
 De meest voorkomende waarde is 5 ohm, in dat geval komt de groene leiding dus aan lip 10. De waarde van de sprekspoelimpedantie wordt steeds bij de gegevens van een luidspreker vermeld.
48. Splijt het netsnoer aan weerszijden 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 zijde van het snoer stevig aan de pennen van de netstekker vast en sluit deze laatste.
49. Steek het andere uiteinde van het netsnoer van boven af door de grote rubbertule nabij de korte zijde van de grote montageplaat naast de voedings-transformator, en soldeer de aders aan de beide soldeerlippen van de netschakelaar aan de potentiometer, die nog vrij zijn.
 De elektrische montage is nu voltooid. Controleer

wordt bevorderd. Houd ook hier het snoer recht voor de soldeerlip en wacht met buigen, tot de eventueel gesmolten plastic isolatie weer ondoorzichtig is geworden.

46. Soldeer aan lip 5 van de uitgangstransformator een zwarte draad van $9\frac{1}{2}$ cm (zie tekening V), voer het andere uiteinde door de kleine rubbertule nabij de korte zijde van de grote montageplaat en

zorgvuldig of alle onderdelen op de juiste plaats zijn aangebracht en of alle verbindingpunten goed zijn gesoldeerd (let er op, dat alle draden ook inderdaad vast moeten zitten). Vergelijk ook met de foto's.

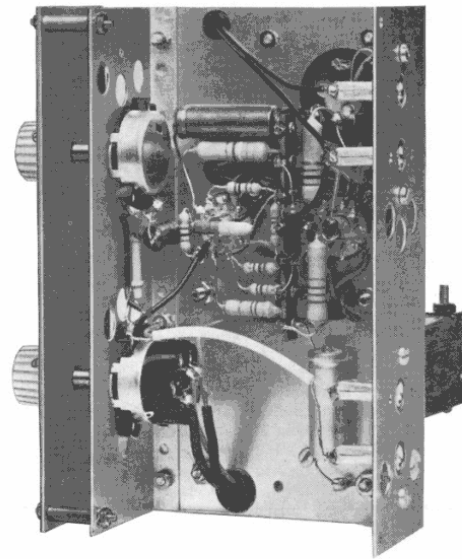
Indien alles precies volgens de tekeningen is uitgevoerd, kan het toestelletje verder worden afgewerkt.



25

26 Afwerking

50. Monteer de indicatieplaat volgens tekening I met twee boutjes M 3 × 25, twee afstandsbussen, fiberringen, tandringen en moeren. Breng de bruine fiberringen onder de koppen van de boutjes aan om beschadiging van de indicatieplaat te voorkomen.
51. Zet de knoppen vast op de assen van de potentiometers door middel van de stelschroefjes M 4 × 5 (zonder kop). Let er op, dat de knoppen in de juiste stand komen ten opzichte van de opdruk op de indicatieplaat. Bij geheel rechtsom gedraaide assen moeten de pijltjes aan de knoppen naar de cijfers 10 wijzen.
52. Zet het netsnoer aan de bovenzijde van de grote montageplaat, naast de voedingstransformator, vast met het snoerbeugeltje, een boutje M 3 × 10, een tandring en een moer (zie tekening V). De kop van het boutje komt aan de onderzijde van de grote montageplaat. Het verdient aanbeveling het netsnoer op de plaats, waar het wordt vastgeklemd, te beschermen met enkele lagen isolatieband of een stukje stevig papier.
53. Plaats de buizen in de versterker. De combinatiebuis ECL 82 (de grootste buis) komt in de buishouder, die zich het dichtst bij de indicatieplaat bevindt, de gelijkrichtbuis EZ 80 komt in de andere buishouder.
54. Sluit de luidspreker aan (de twee bussen links in de achterplaat, gezien naar de achterzijde van het



Overzicht van de bedrading aan de onderzijde van de versterker. Controleer ook aan de hand van deze foto de montage, alvorens met de afwerking te beginnen.

toestel). Deze luidspreker moet „laagohmig” zijn, d.w.z. een lage elektrische weerstand bezitten (zie ook punt 47). Zie eventueel, wat er over geschikte luidsprekers is gezegd op blz. 34.

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, op de lippen van de netschakelaar en op sommige andere punten een gevaarlijke 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. (Het chassis van de versterker kan, bij juiste montage, niet onder spanning staan en kan dus zonder bezwaar worden aangeraakt.) Om onwillekeurige aanraking te voorkomen is het noodzakelijk, de versterker in een kastje te plaatsen, eventueel te zamen met een Pionier Senior-afstemeenheid. Er zijn speciale Pionier Senior-kastjes in de handel, maar het is ook mogelijk zelf van hout, triplex of hardboard een kastje te maken.

55. Steek de netstekker in het stopcontact en draai de knop voor de sterkteregeling (knop links) geheel rechtsom. Na korte tijd, die nodig is om de buizen op temperatuur te laten komen zal de versterker werken. Controleer dit, door aan de achterzijde even de „gevoelige” ingangsbuss 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.
56. Sluit de éénpolige stekkers van de platenspeler 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 zuivere weergave van deze zelfgebouwde Pionier Senior-versterker!

N.B. De aansluiting en de bevestiging van een Pionier Senior afstemeenheid op resp. aan de versterker is beschreven in de handleidingen van de afstemeenheden. In tekening IV is met gestippelde lijnen aangegeven, waar de draden moeten worden aangesloten; de beide bruine leidingen aan de lippen 4 en 5 van één der buishouders; de zwarte leiding aan de dubbele soldeerlip onder de draadsteun; de rode leiding aan de centrale bus van buishouder I.

PRAKTISCHE WENKEN

Het is mogelijk, in de standaard-bouw van de Pionier S 202 nog variaties aan te brengen, waardoor de gebruiksmogelijkheden vergroot worden. Zo kan een microfoon-voorversterker worden aangesloten, er kan een luidsprekende telefooninstallatie met de versterker worden gemaakt, er kan een indicatielampje worden aangesloten en er kan een kastje worden gekocht of gemaakt. Deze mogelijkheden worden in dit hoofdstukje nader toegelicht, terwijl ook over de toe te passen luidspreker iets wordt gezegd. De voor eventuele uitbreidingen benodigde onderdelen zijn uiteraard niet in de bouwdoos aanwezig en zullen dus alsnog moeten worden aangeschaft.

Aansluiten van een indicatielampje

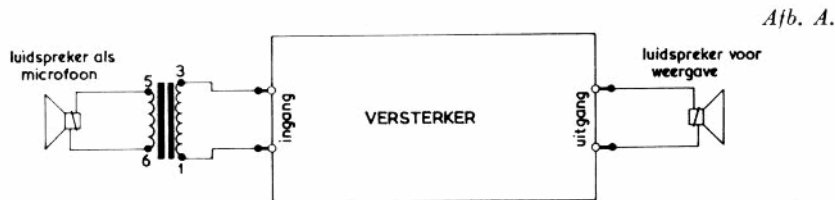
Het aanbrengen van een indicatielampje, dat oplicht wanneer de versterker is ingeschakeld, kan aantrekkelijk zijn. Het geeft aan, of de versterker al dan niet „aanstaat”, wat onnodig stroomverbruik kan voorkomen.

Gebruik een lamphouder van goede kwaliteit en bij voorkeur een lampje voor 6 volt - 0,05 ampère (Philips typenummer 7121 D). De voedingstransformator van de Pionier S 202 kan voldoende stroom leveren, om eventueel een lampje met een groter stroomverbruik en dus een grotere lichtopbrengst te gebruiken, zoals het Philips lampje typenummer 8045 D (6,3 volt - 0,3 ampère). Als indicatielampje zal de grote hoeveelheid licht dan echter vaak hinderlijk zijn. De lamphouder moet met twee (bruine) draden worden aangesloten op de extra gloeispanningswikkeling, die in de voedingstransformator is aangebracht; in tekening V zijn de betrokken aansluitlippen aangegeven met de cijfers 11 en 13 (de uiterste lippen dus). Op sommige transformatoren zijn maar drie van de vier lippen 11, 12, 12a en 13 aangebracht; gebruik in elk geval de uiterste lippen.

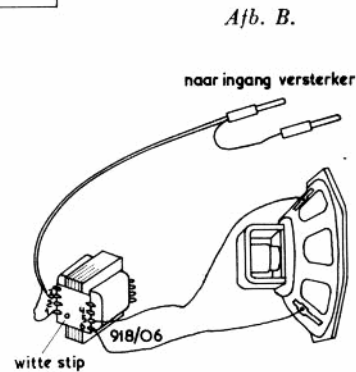
Voor het vastzetten van de lamphouder zal vaak enige knutselvaardigheid gewenst zijn, maar het is toch wel mogelijk een goede oplossing te vinden, vooral wanneer de versterker in een kastje wordt ingebouwd.

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 andere 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. A, terwijl in afb. B 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. B is aangegeven. Het extra luidsprekertje hoeft niet groot te zijn. Het Philips type AD 3500 bij voorbeeld voldoet uitstekend.

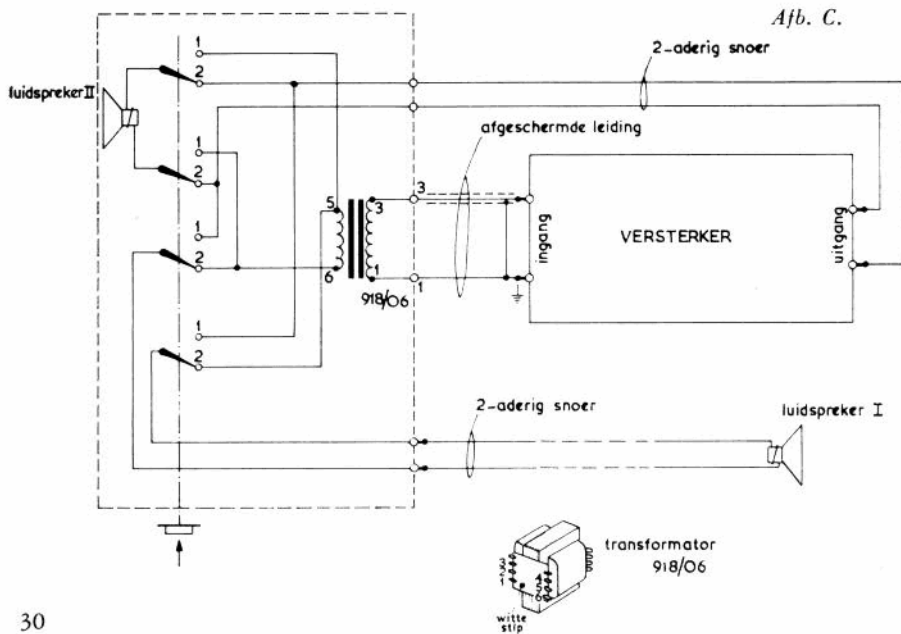
Het schema van een omschakelinrichting geeft afb. C. Hierin wordt een vierpolige omschakelaar toegepast (4 moedercontacten; 2 standen), waarvan verschillende uitvoeringen verkrijgbaar zijn. Het gemakkelijkst is wel een drukknopschakelaar, die automatisch weer terugspringt als na indrukken de knop weer 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.

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 stekbusplaat 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. C) 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 de 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

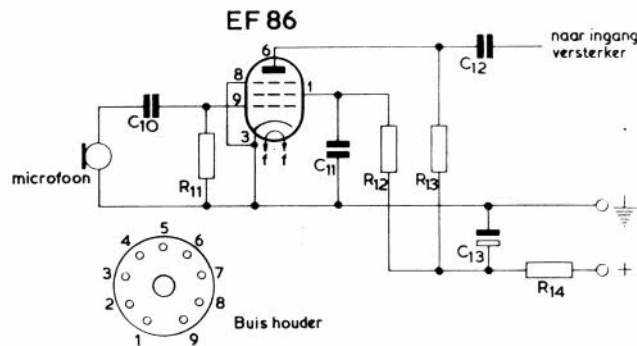


nl. versterkt, door de tweede luidspreker uitgestraald, weer opgevangen enz. De bedrading in het kastje wordt geheel bepaald door het type schakelaar, dat gebruikt wordt, zodat hier geen bedradingsoverzicht kan worden gegeven. Wanneer zich problemen mochten voordoen, kan het beste te rade worden gegaan bij iemand, die al meer met het bijltje heeft gehakt.

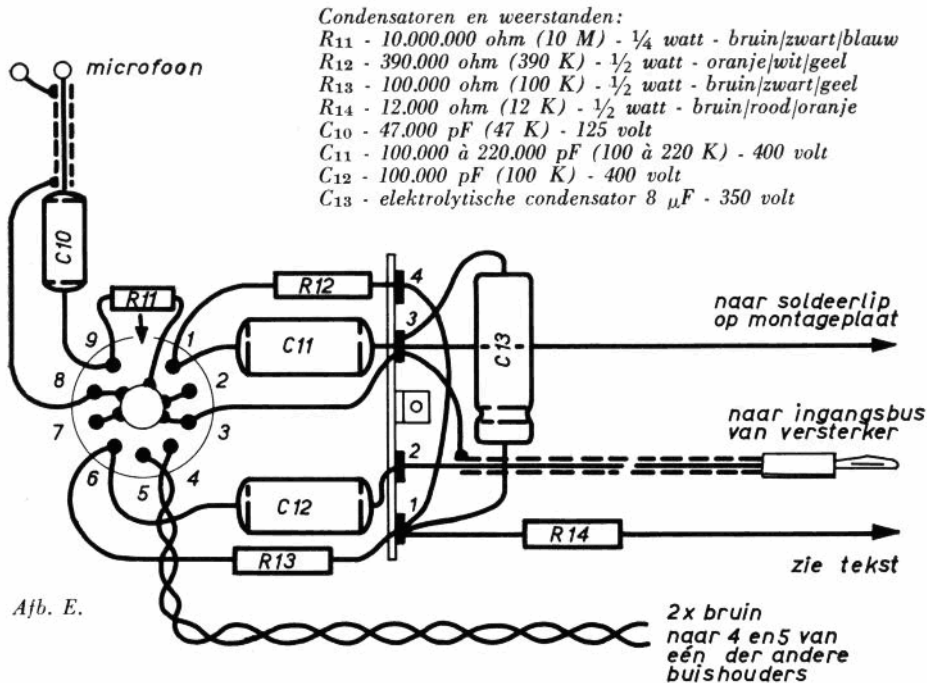
Aansluiten van een microfoon

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 in een grammofoonversterker zóveel sterker te maken, dat een goede luidsprekerweergave kan worden verkregen. Daarom moet voor aansluiting van een microfoon een extra versterker worden aangesloten, waarmee de totale versterking wordt vergroot.

Afb. D.



Afbeelding D geeft het schema van een goede microfoon-voorversterker met de buis EF 86. Deze schakeling is gebaseerd op de aansluiting van een kristal-microfoon. Dit microfoon-type 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 versterkte elektrische trillingen, die afkomstig zijn van de microfoon, aan de (grammofoon)versterker toegevoerd. Regeling van de geluidsstrekte gebeurt met de daarvoor aangeduide knop van de versterker.



Afbeelding E geeft een overzicht van de bedrading. Voor het aanbrengen van de buishouder voor de extra buis is op het chassis van de Pionier S 202 geen ruimte meer aanwezig, zodat er een andere oplossing gezocht zal moeten worden. Het is natuurlijk mogelijk een montagesteuntje te maken van aluminium of plaatijzer, waarmee de buis aan het chassis kan worden bevestigd. 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 ingangs-stekerbuisplaat. Het is natuurlijk ook mogelijk, deze plug op het extra chassisdeel aan te brengen.

Voor de montage is verder een 5-lips draadsteun gemakkelijk, waarvoor eveneens een plaatsje moet worden gezocht.

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 snoetje 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 7 van de draadsteun in de versterker (dus aan het knooppunt *R*₈ - *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 één der andere in de versterker gemonteerde buishouders (zie tekening III).

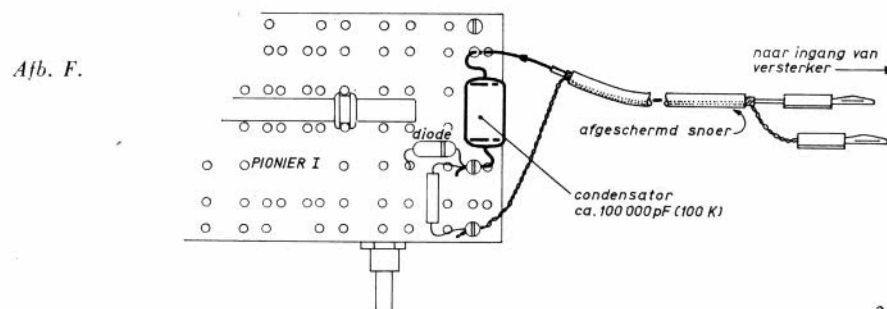
Benodigd materiaal:

- 1 buis EF 86 met buishouder (noval)
- 1 extra chassisdeel of montagesteun met bevestigingsmateriaal
- 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 K 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 vijflips draadsteun
montagedraad
- ca. 20 cm afgeschermd snoer
- 1 éénpolige steker
- eventueel: 1 afgeschermd microfoonplug.

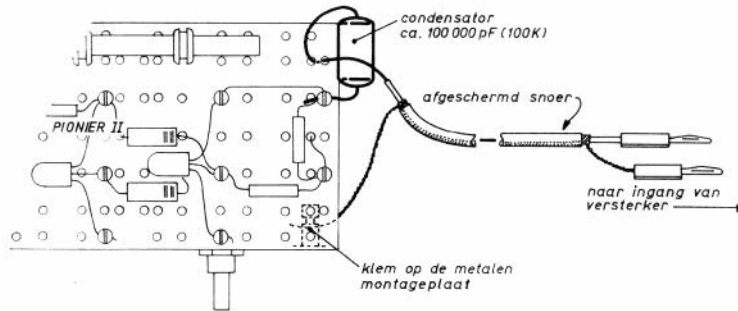
Aansluiten van een Pionier Junior-radio als afstemeenheid

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

In de afbeeldingen F en G is aangegeven, hoe de versterker moet worden aangesloten op de Pionier I en II. Gebruik voor de verbinding met de versterker een stukje afgeschermd snoer.



Afb. G.



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 telefoontje (blz. 27 - fig. E 6 of blz. 29 - fig. E 9). De afscherming van het afgeschermd snoertje 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.

Luidsprekers voor de Pionier S 202

De versterker S 202 is geschikt voor luidsprekers met een **spreekspoelimpedantie** (elektrische weerstand) van 3, 5, 7 of 10 ohm. Afhankelijk van het gebruikte luidsprekertype wordt een van aansluitlippen 9, 10, 11 of 12 van de uitgangstransformator in combinatie met aansluitlip 5 gebruikt (zie het schema en tekening V).

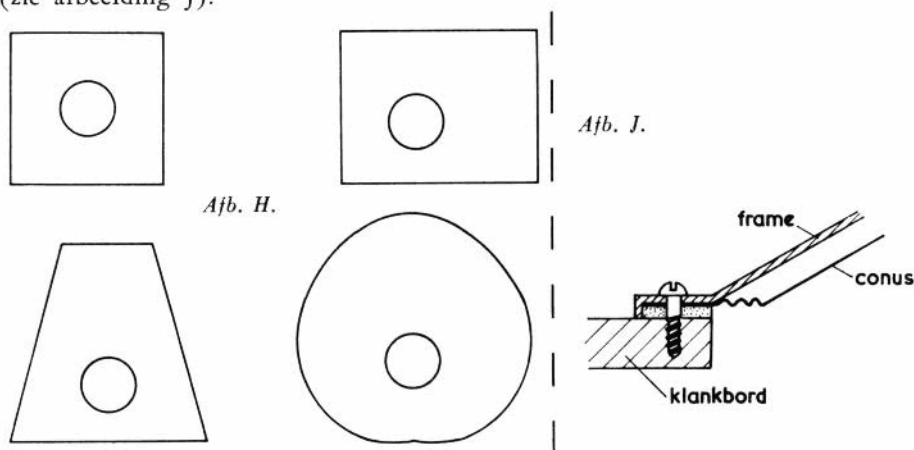
Voor de Pionier S 202 kan dus uit een groot aantal verschillende luidsprekers een keuze worden gemaakt. Bij de gegevens van luidsprekers wordt de impedantie steeds vermeld, en ook welk vermogen het betrokken type kan verwerken, bijv. 3 of 6 watt. Nu kan de versterker Pionier S 202 een vermogen van maximaal 2 watt aan de luidspreker afgeven. Dit betekent echter zeker niet, dat ook de luidspreker niet meer dan 2 watt zou mogen kunnen verwerken, integendeel! Het verdient aanbeveling, een niet te kleine luidspreker te gebruiken, omdat grote 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 de 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. 35 zijn de belangrijkste gegevens opgenomen van enkele Philips luidsprekers, die bij de versterker S 202 kunnen worden gebruikt.

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 voor de Pionier S 202 ook goed te gebruiken, maar het verdient aanbeveling — gezien het geringe prijsverschil en de grotere mogelijkheden, ook voor gebruik bij andere versterkers — een dubbelconus-luidspreker aan te schaffen, indien niet reeds een goede luidspreker beschikbaar is.

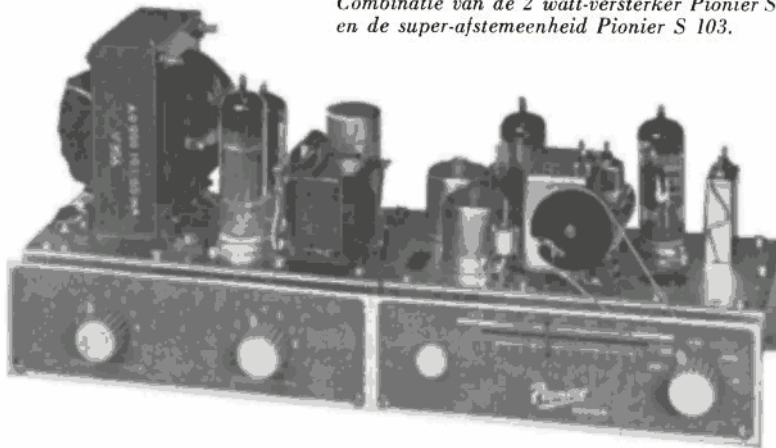
Voor het verkrijgen van een goede geluidswaergave is het nodig, de luidspreker op een „klankbord” te monteren of aan te brengen in een geschikt kastje. Het klankbord kan bestaan uit een stuk multiplex of meubelplaat (hoe dikker, hoe beter) van niet te kleine afmetingen. Een plaat van 40 × 40 cm voldoet al, maar als het kan is het beter nog grotere maten te kiezen. Het is niet beslist noodzakelijk, om 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 H geeft enkele voorbeelden van toe te passen klankborden. 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 afbeelding J).



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 geluidsweergave. Het is bovendien mogelijk het kastje zo uit te voeren, dat ook de versterker en eventueel de daarmee verbonden afstemeenheid er een plaatsje in kan/kunnen vinden. Zorg er wel voor, dat het niet mogelijk is per ongeluk de onder spanning staande lippen van de voedingstransformator aan te raken, dus sluit het kastje aan de achterzijde af, maar niet geheel 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 angebracht 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.

Combinatie van de 2 watt-versterker Pionier S 202 en de super-afstemeenheid Pionier S 103.



TECHNISCHE GEGEVENS

Afmetingen

breedte: 16 cm
grootste hoogte: 14 cm
diepte: 11½ cm (incl. indicatieplaat; zonder stekers en knoppen).

Vermogen

Maximaal aan de luidspreker af te geven vermogen: ca. 2 watt.

Vervorming

Bij maximaal afgegeven vermogen bedraagt de vervorming ten hoogste 3 % (gemeten met een toon van 1000 Hz); bij een afgegeven vermogen van 1 watt ca. 1 %.

Gevoeligheid

Benodigde spanning aan de ingang van de versterker voor een afgegeven vermogen van 50 mW (0,05 watt): slechts 45 mV (0,045 volt); voor maximaal afgegeven vermogen: ca. 350 mV (0,35 volt).

Ingangsimpedantie

ca. 500.000 ohm.

Bromniveau

— 70 dB ten opzichte van 2 watt afgegeven vermogen.

Frequentiegebied

70 - 14000 Hz (± 2 dB), zie de karakteristiek op blz. 38, d.w.z. dat tonen met frequenties tussen 70 en 14000 hertz onverzwakt kunnen worden weergegeven.

Toonregeling

Bij 10.000 hertz is de maximale verzwakking t.o.v. 1000 Hz: 12 dB (zie de karakteristiek).

Tegenkoppeling

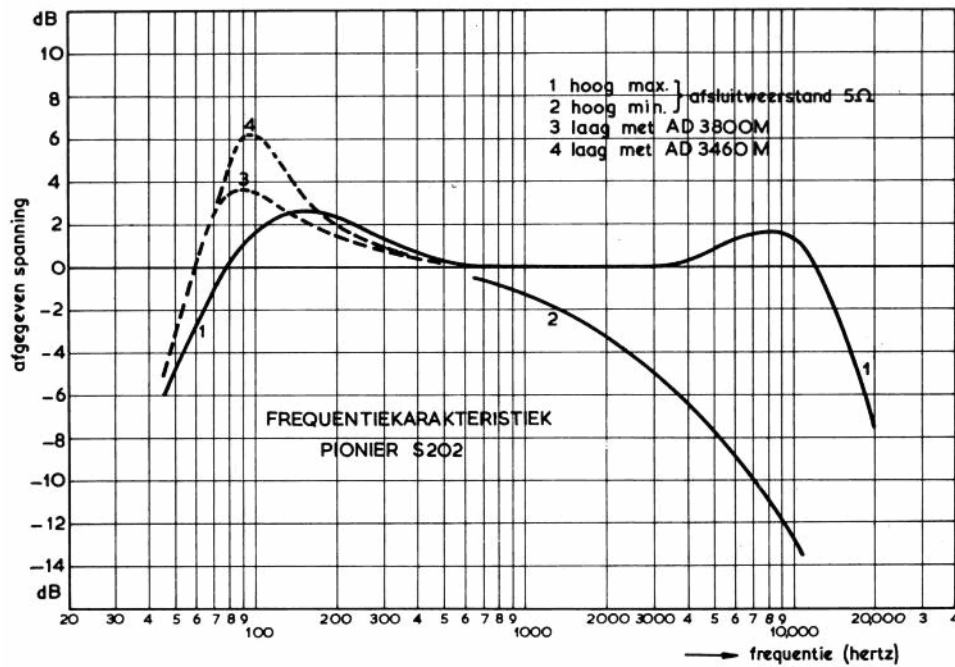
7 dB gemeten bij een toon van 1000 Hz (tegenkoppeling over de gehele versterker).

Uitgang

Geschikt voor luidsprekers met een spreekspoelimpedantie (elektrische weerstand) van 3, 5, 7 of 10 ohm.

Buizen

ECL 82 triode/eindpentode
EZ 80 dubbele gelijkrichtbuis



Elektrische spanningen

(versterker zonder afstemming)

Knooppunt $C_8 - R_{10}$:	294	V (gelijkspanning)
Knooppunt $C_9 - R_{10}$:	220	V (gelijkspanning)
Anode (6) pentode ECL 82:	195	V (gelijkspanning)
2e rooster (7) pentode ECL 82:	195	V (gelijkspanning)
Katode (2) pentode ECL 82:	15	V (gelijkspanning)
Anode (9) triode ECL 82:	75	V (gelijkspanning)
Katode (8) triode ECL 82:	1,25	V (gelijkspanning)
Gloeispanning ECL 82 (f-f):	6,3	V (wisselspanning)

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

Elektrische stromen

(versterker zonder afstemming)

Anode pentode ($I_{a,p}$)	32	mA
2e rooster pentode (I_{g2}):	8	mA
Anode triode ($I_{a,t}$)	0,55	mA

Totaalstroom (stroom door R_{10}): 41 mA
Gloeistroom (wisselstroom): 1,38 A

Afwijkingen tot ca. 5% van de aangegeven waarden zijn toelaatbaar en beïnvloeden de goede werking van het apparaat niet.

Voeding

De versterker S 202 kan worden aangesloten op wisselspanningsnetten van 90 - 110 - 127 - 145 - 190 - 220 volt (50 hertz).

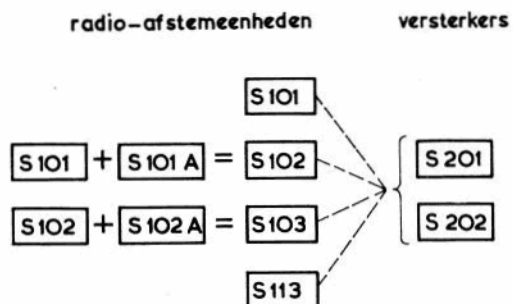
Het voedingsgedeelte (de gelijkrichter) van de versterker kan maximaal 65 mA „anodestroom” leveren; reserve dus 24 mA. De wikkeling 14 - 15 van de voedingstransformator kan maximaal 2 A gloeistroom leveren; reserve dus 0,6 A. Bovendien is nog beschikbaar de wikkeling 11-13 die 1,1 A wisselstroom kan leveren bij 6,3 volt.

INHOUD VAN DE BOUWDOOS PIONIER S 202

Aantal of lengte	Omschrijving	Typenummer
1	combinatiebuis	ECL 82
1	gelijkrichtbuis	EZ 80
1	potentiometer met schakelaar	AR 9130/DLM2+1M8
1	potentiometer	AR 9130/GE500K
1	voedingstransformator	919/65mA c.q. AD9027
1	uitgangstransformator	918/03
1	koolweerstand (1/4 watt) 1000 ohm	B 8.305.05 B/1K
1	koolweerstand (1/4 watt) 2200 ohm	B 8.305.05 B/2K2
1	koolweerstand (1/4 watt) 68.000 ohm	B 8.305.05 B/68K
1	koolweerstand (1/4 watt) 560.000 ohm	B 8.305.05 B/560K
1	koolweerstand (1/4 watt) 1.000.000 ohm	B 8.305.05 A/1M
1	koolweerstand (1/2 watt) 220.000 ohm	B 8.305.06 B/220K
1	koolweerstand (1 watt) 100 ohm	B 8.305.07 B/100E
1	koolweerstand (1 watt) 390 ohm	B 8.305.07 B/390E
1	koolweerstand (1 watt) 2700 ohm	B 8.305.07 B/2K7
1	afvlakweerstand 1800 ohm	83541 B/1K8
1	dubbele elektrolytische condensator 2 × 25 μF	AC 5308/25+25
1	elektrolytische condensator 8 μF	AC 8107/8
1	elektrolytische condensator 64 μF	AC 8121/64
1	buiscondensator 220 pF	C 304 AH/A220E
1	buiscondensator 10.000 pF	C 301 GA/H10K
1	polyestercondensator 12.000 pF	C 296 AA/A12K
1	polyestercondensator 100.000 pF	C 296 AA/A100K
1	rolblokcondensator 2700 pF	5325 P/2K7
1	grote montageplaat	CH 5805 N/31
2	zijmontageplaten	CH 5702 N/34
1	indicatieplaat	GD 5805 N/01
2	buishouders (noval)	B 8.700.19
2	knoppen (crème)	P 4.872.73/UA
1	draadsteun	A 3.405.00
2	stekerbusplaten	A 3.382.13
1	isolatieplaatje voor dubbele el. condensator	913/3
2	voetjes voor voedingstransformator	B 206 AA/14
2	idem, met schroefdraad	B 206 BA/14
2	afstandsbusen	G 5805 N/I
1	dubbele soldeerlip	B 201 EF/3
1	soldeerlip (enkel)	B 201 AF/4
2	grote rubbertulen	975/7 × 4
2	kleine rubbertulen	975/4,5 × 4

Aantal of lengte	Omschrijving	Typenummer
20	boutjes M 3 × 6	B 054 ED/3 × 6
2	boutjes M 3 × 10	B 054 ED/3 × 10
4	boutjes M 4 × 12	B 054 ED/4 × 12
2	boutjes M 3 × 25	B 054 GL/3 × 25
2	stelschroefjes M 4 × 5	B 061 ED/4 × 5
22	moeren M3	B 020 ED/3
4	moeren M4	B 020 ED/4
4	sluitringen 4 mm	B 050 CD/4
4	sluitringen 3 mm	B 050 CD/3
4	tandringen 4 mm	B 053 BD/4
22	tandringen 3 mm	B 053 BD/3
2	fiberringen	B 050 AH/3
1	beugeltje voor netsnoer	R 205 AD/1 × 6 × 10
55 cm	montagedraad zwart	R 780 KA/02A
50 cm	montagedraad bruin	R 780 KA/02B
30 cm	montagedraad rood	R 780 KA/02C
12 cm	montagedraad geel	R 780 KA/02E
20 cm	montagedraad groen	R 780 KA/02F
15 cm	montagedraad blauw	R 780 KA/02G
60 cm	montagedraad grijs	R 780 KA/02J
10 cm	afgeschermd montagedraad	R 367 KA/01AA10
1 m	soldeertin	W 994 JB/A16
150 cm	netsnoer	R 216 KN/06NE c.q. A
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.