

REGELS VOOR SUCCESVOL SOLDEREN

- Gebruik **nooit**, maar dan ook **nooit** soldeer pasta of soldeerwater. Die bevatten een zuur, dat de onderdelen en de gedrukte bedrading onherstelbaar beschadigt!
- Gebruik **uitsluitend** tinsoldeer 60/40 met harskern: 60 procent tin en 40 procent lood. Het is er speciaal voor gemaakt en uw leverancier heeft het.
- Gebruik een kleine elektrische soldeerbout - ongeveer 30 watt met puntstift. Een zware, hete bout beschadigt het montageplaatje.
- Goed solderen gaat snel! Breng harskernsoldeer en hete stift **samen** tegen de verbinding aan. Neem het soldeer weg zodra voldoende gesmolten is. Houd de stift nog even op de soldeerplaats totdat het soldeer over de verbinding uitvloeit. Dan ook de bout weg. Zorg dat er niets beweegt tot het soldeer is verhard; het wordt dan plotseling dof.
- Het is beslist uitgesloten met een vuile soldeerstift goed te solderen! Veeg van de hete stift vuil en overtollig soldeer **snel** met een doek af.
- De aansluitdraden van de onderdelen zijn in principe „soldeer-schoon”. Maar soms zijn bepaalde draden niet helemaal vrij van isolatiemateriaal. Krab het dan voorzichtig weg. En als u geen soldeerervaring hebt, oefen dan eerst eens met wat waardeloos materiaal.

MONTEREN OP GEDRUKTE BEDRADING

- U **herkent** de onderdelen òf door de opgedrukte letters en cijfers òf door een kleurcode òf door de vorm. De elektrolytische condensatoren b.v. hebben aan één kant een „ril” in het huis. Alle weerstanden zijn in de tekeningen aangegeven met een R, alle condensatoren met C, alle transistors met TR. Tijdens het aflezen van de kleurcode moet de gouden of zilveren band rechts zitten.
- Monteer de onderdelen tegen de **niet verkoperde** zijde van de montageplaat aan, tenzij de handleiding anders aangeeft.
- Steek de aansluitdraden door de gaatjes en buig ze dan ca. 45 graden om. Kort de uitstekende draden in tot 3 mm en soldeer ze aan het koper vast. Zorg dat de soldeerplaats voldoende wordt bedekt maar wees ook niet te royaal of slordig met het soldeer. Houd u aan de soldeeraanwijzingen.
- Raadpleeg tijdens de montage voortdurend de bouwbeschrijving.

N.B. Voor de schade, die door het in de wind slaan van deze regels en de overige aanwijzingen in deze handleiding mocht ontstaan, zijn noch de fabrikant noch de handelaar verantwoordelijk.

Onderdelenpakket universele transistor voorversterker

NL 6905

Deze voorversterker kan voor vele doeleinden worden gebruikt. De versterking en de ingangsimpedantie kunnen tussen wijde grenzen worden ingesteld. Keuze bestaat uit versterking met RIAA-correctie (voor HiFi-toonopnemers) of „rechte” versterking (b.v. voor microfoons en andere signaalbronnen). De voedingsspanning bedraagt 9 V of 18 V. De uitgangsimpedantie is laag (ca 200 ohm).

Enkele toepassingen zijn:

- Voorversterker voor microfoon en/of HiFi-toonopnemer bij versterkers die hiervoor niet zijn berekend.
- Complete HiFi-voorversterker, in combinatie met ruis- en dreunfilter NL 6913 en/of toonregeleenheid NL 6903.
- Mengvoorversterker, eventueel aangevuld met NL 6913 en/of NL 6903.
- Babyfoon of intercom-installatie (met luidspreker als microfoon).

Bij stereo is in elk kanaal een voorversterker NL 6905 (en eventueel NL 6913 en/of NL 6903) nodig.



Deze voorversterkerschakeling bestaat uit twee direct gekoppelde transistors. De versterking kan worden ingesteld met behulp van instelpotentiometer R 4. De voedingsspanning kan worden ingesteld door een keuze te maken uit doorverbinding A - C (9 V) of B - C (18 V). C 3 zorgt ervoor dat de frequentie karakteristiek niet te ver doorloopt. RIAA-correctie wordt verkregen met een doorverbinding T - M waardoor het frequentie-afhankelijke netwerk R 10, R 11, C 7 en C 8 wordt ingeschakeld. Frequentie-onafhankelijke tegenkoppeling (via R 12) wordt verkregen met een doorverbinding T - R. De voedingsspanning is ontkoppeld met behulp van R 13/C 9 en R 6/C 2.

ONDERDELENLIJST

Montageplaatje met gedrukte bedrading

Transistors:

TR 1 : BC 549B

TR 2 : BC 548B

Weerstanden:

R 1 : 68 kΩ - blauw, grijs, oranje

R 2 : 220 kΩ - rood, rood, geel

R 3 : 120 kΩ - bruin, rood, geel

R 4 : 4,7 kΩ - instelpotentiometer

R 5 : 220 Ω - rood, rood, bruin

R 6 : 4,7 kΩ - geel, violet, rood

R 7 : 4,7 kΩ - geel, violet, rood

R 8 : 270 Ω - rood, violet, bruin

R 9 : 680 Ω - blauw, grijs, bruin

R 10 : 330 kΩ - oranje, oranje, geel

R 11 : 15 kΩ - bruin, groen, oranje

R 12 : 15 kΩ - bruin, groen, oranje

R 13 : 220 Ω - rood, rood, bruin

1 kΩ = 1.000 Ω

Condensatoren:

C 1 : 10 μF

C 2 : 150 μF - 25 V

C 3 : 15 pF - 15 p

C 4 : 150 μF - 16 V

C 5 : 10 μF

C 6 : 150 μF - 16 V

C 7 : 15 nF - bruin, groen, oranje

C 8 : 47 nF - geel, violet, oranje

C 9 : 150 μF - 25 V

1 nF = 1.000 pF

1 μF = 1.000 nF

Soldeerogen

DE MONTAGE

1. Lees eerst de algemene soldeer- en montage-aanwijzingen goed door en volg ze stipt op.
2. Breng dan soldeerogen aan in de gaatjes gemerkt met: I, I (2 x) links in afb. 2, en in - (2 x), I, U en + (rechts in afb. 2). Steek het puntige gedeelte van de soldeerogen vanaf de onderdelenzijde door de gaatjes, zodat ze aan de koperzijde duidelijk uitsteken, en soldeer ze goed vast aan het koper.
3. Maak met behulp van een stukje blank montage draad een doorverbinding tussen de gaatjes A en C indien de eenheid bedoeld is voor een voedingsspanning van 9 V. Als een voedingsspanning van 18 V gebruikt wordt dient een doorverbinding te worden aangebracht tussen B en C; NOOIT beide doorverbindingen maken.
4. Zie voor de doorverbinding T - M of T - R eerst de hoofdstukjes betreffende het gebruiksdoel.
5. Monteer vervolgens alle weerstanden. De onderdelenlijst geeft de waarde en de kleurcodering aan. Leg ze goed tegen de montageplaat aan. De instelpotentiometer R 4 nog niet monteren.
6. De kleine condensator C 3 is van een waarde-opdruk voorzien; zie de onderdelenlijst.
7. De instelpotentiometer R 4 blijft door de vorm van de aansluitpennen iets boven de montageplaat.
8. Let bij de elektrolytische condensatoren C 1 en C 5 op de insnoering in het condensatorhuis; de pluszijde. Monteer ze precies als afb. 2 aangeeft.
9. Vervolg met de condensatoren C 7 en C 8 die van een kleurcodering zijn voorzien. Door de speciale vorm van de aansluitdraden blijven deze condensatoren iets boven de montageplaat.
10. Let bij de transistors TR 1 en TR 2 op de positie van de afgeplatte zijde. Let er ook op dat twee verschillende typen zijn toegepast; verwissel ze niet. Steek de aansluitdraden in volgorde, zonder ze te kruisen, door de aangegeven gaatjes. Houd de transistors ca 5 mm boven de montageplaat.
11. Monteer tenslotte de elektrolytische condensatoren C 2, C 4, C 6 en C 9. Let op de draad die langs de buitenzijde loopt (de min-aansluiting). Monteer ze precies zoals afb. 2 aangeeft.

INSTELLEN

De versterking is bij gebruik van een doorverbinding T-M of een doorverbinding T-R, met de instelpotentiometer R4 instelbaar tussen 5 x en 100 x. Voor een uitgangsspanning van 100 mV is de gevoeligheid dus instelbaar tussen 1 en 20 mV; voor een uitgangsspanning van 500 mV tussen 5 en 100 mV, enz.

Indien noch de doorverbinding T-M noch de doorverbinding T-R is aangebracht, is de versterking met R 4 instelbaar tussen meer dan 1000 x en meer dan 100 x. In deze situatie mag de voorversterker alleen worden gebruikt indien de ingangsimpedantie laag is (1000 ohm of lager).

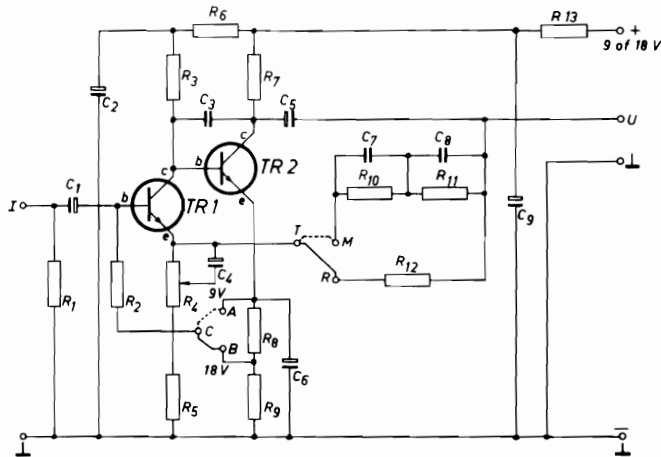
COMBINATIES

Een complete HiFi voorversterker kan worden gemaakt door de voorversterker NL 6905 te laten volgen door het ruis en dreunfilter NL 6913 en de toonregeleenheid NL 6903; zie ook „Algemene Aanwijzingen”. Het is echter ook mogelijk het ruis en dreunfilter te laten vervallen (of later aan te brengen). De versterking zowel van NL 6913 als NL 6903, is 1 x en de uitgangsimpedantie ca 500 ohm. De totale versterking en de uitgangsimpedantie blijft, na toevoeging, dus nagenoeg gelijk aan die van een enkele NL 6905.

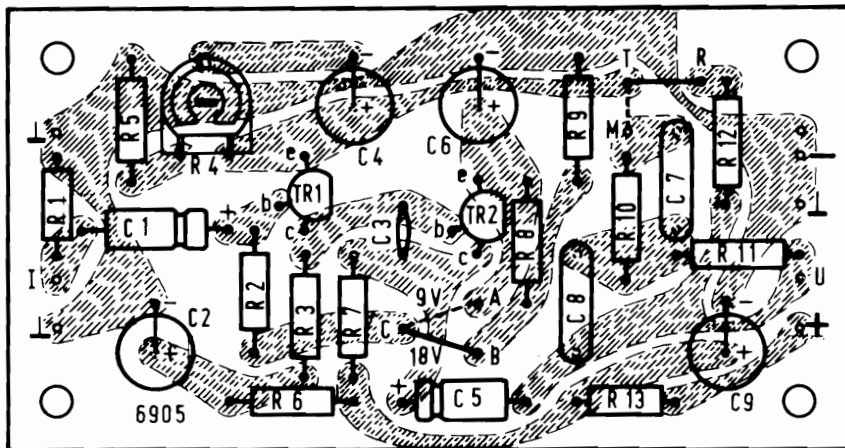
MENGEN

Een mengversterker kan worden verkregen door voor elke ingang een voorversterker NL 6905 te nemen waarvan de uitgang op een potentiometer van 47.000 ohm (log) is aangesloten. De „lopers” van de potentiometers worden via weerstanden van 22.000 ohm aangesloten op een gemeenschappelijke NL 6905 waarvan de ingangsimpedantie 10.000 ohm dient te zijn (R1 is dus 10.000 ohm). Achter dit menggedeelte kan weer een ruis- en dreunfilter NL 6913 en/of een toonregeleenheid NL 6903 worden gebruikt.





Afb. 1



Afb. 2

DE INGANG

De ingangsimpedantie van de voorversterker is (met een R 1 van 68.000 ohm) 47.000 ohm, wat de juiste waarde is voor de meeste microfoons en toonopnemers. Desgewenst kan de ingangsimpedantie worden gewijzigd door voor R 1 een weerstand met een andere waarde te kiezen. De hoogste impedantie, namelijk 140.000 ohm, wordt verkregen met een R 1 van 1.500.000 ohm. Voor andere ingangsimpedanties kan R 1 worden berekend uit:

$$\frac{150.000 \times Z_i}{150.000 - Z_i} \text{ ohm,}$$

waarin Z_i de gewenste ingangsimpedantie voorstelt.

Voor enkele „bekende” waarden van Z_i levert deze formule de volgende waarden voor R 1 op:

Z_i is 100.000 ohm	bij R 1 is 300.000 ohm
	(of 330.000 ohm)
Z_i is 68.000 ohm	bij R 1 is 124.000 ohm
	(of 120.000 ohm)
Z_i is 47.000 ohm	bij R 1 is 68.000 ohm
Z_i is 10.000 ohm	bij R 1 is 10.000 ohm*
Z_i is 1.000 ohm	bij R 1 is 1.000 ohm*
Z_i is 50 ohm	bij R 1 is 50 ohm*
	(of 56 ohm)

* Z_i wordt bij deze lage waarden vrijwel uitsluitend bepaald door R1.

DE UITGANG

De uitgangsimpedantie is laag (ca 200 ohm) waardoor een leiding tussen de voorversterker en de eindversterker of eventueel een toonregeleenheid o.i.d., weinig gevoelig is voor het opnemen van storing (brom b.v.). Behalve bij zeer korte verbindingen is het echter toch beter om hiervoor een afgeschermd snoertje te nemen waarvan de ader in „U” wordt gesoldeerd en de bijbehorende afscherming in een massapunt (de min).

Indien voor voorversterker en eindversterker afzonderlijke voedingen worden gebruikt of in de eindversterker eveneens de min met massa is verbonden, kan ook in die versterker de afscherming van het verbindingsnoertje met massa worden verbonden. De uitgang van de NL 6905 moet bij voorkeur op een impedantie van 10.000 ohm of hoger worden aangesloten. (b.v. toonregeleenheid NL 6903 of ruis en dreunfilter NL 6913).

De uitgangsspanning is gebaseerd op een „100 mV systeem” waarbij de ingangsgoedigheid met R 4 ingesteld kan worden tussen de courante waarden, 1 mV en 20 mV (bij gebruik van T-M of T-R). De voorversterker is echter te gebruiken tot een uitgangsspanning van maximaal 5 V bij 18 V voedingsspanning of maximaal 2,5 V bij 9 V voedingsspanning.

DE VOEDINGSSPANNING

Deze mag 9 V of 18 V bedragen en moet worden aangesloten op de punten + en - (rechts in afb. 2). Zorg ervoor dat bij 9 V de doorverbinding A - C aanwezig is en bij 18 V de doorverbinding B - C (NOOIT beide doorverbindingen aanbrengen). Het stroomverbruik bedraagt slechts 2 mA bij 9 V en 3 mA bij 18 V.

De onderdelen die dienen voor ont koppeling van de voedingsspanning zijn op de montageplaat aangebracht zodat hiervoor geen aparte maatregelen behoeven te worden genomen.

TOONOPNEMERS

Toonopnemers die volgens het elektrodynamische of magnetodynamische principe werken hebben een voorversterker met afspreekcorrectie nodig om de opnamekarakteristiek van de grammofoonplaten weer „recht” te maken. Deze correctie (volgens RIAA) wordt verkregen indien de doorverbinding T-M wel en de doorverbinding T-R niet is aangebracht. Maak deze doorverbinding van een stukje blank montage draad, zie gestippelde lijn in de bouwtekening. Voor deze typen toonopnemers is meestal een ingangsimpedantie van 47.000 ohm voorgeschreven. De voorversterker voldoet aan deze eis indien R 1 68.000 ohm is. Andere impedanties kunnen worden verkregen door voor R 1 een andere weerstand te kiezen, zie „de ingangsimpedantie”.

Kristal toonopnemers en „gewone” keramische toonopnemers kunnen op een voorversterker zonder afspreekcorrectie worden aangesloten mits de ingangsimpedantie hoog is (circa 500.000 ohm). De afspreekcorrectie vindt dan „automatisch” plaats door de eigenschappen van deze elementen. De voorversterker NL 6905 is voor deze methode niet bedoeld; een aanpassingseenheid (b.v. NL 6915) is dan meestal voldoende. Bij aansluiting van een

kristal- of keramische opnamers op een impedantie van 47.000 ohm, benadert de karakteristiek die van een dynamische opnamer is en is weer afspeelcorrectie in de voorversterker nodig. Kwalitatief verdient deze methode voorkeur; voor keramische Hi-Fi opnamers wordt deze dan ook voorgeschreven. Desgewenst kunnen ook „gewone” keramische opnamers en kristalopnamers op deze wijze worden gebruikt. R 1 dient dan dus weer 68.000 ohm te zijn terwijl de doorverbinding T-M wel en de verbinding T-R niet aangebracht moet zijn.

MICROFOONS

Microfoons van het elektrodynamische type hebben meestal een ingebouwde aanpassings-transformator waardoor de ingangsimpedantie van de voorversterker ca 47.000 ohm moet zijn (R 1 : 68.000 ohm). Indien een andere impedantie gewenst is kan dit worden bereikt door een andere weerstand R 1 te kiezen, zie „de ingangsimpedantie”. Voor dit type microfoons dient de doorverbinding T-R wel en de doorverbinding T-M niet aangebracht te zijn (rechte karakteristiek).

Elektrodynamische microfoons zonder transformator en luidsprekers die als microfoon worden gebruikt, vereisen een ingangsimpedantie van ca 50 ohm. Dit kan worden bereikt door voor R 1 een weerstand van 56 ohm te gebruiken. Voor deze toepassing mag noch de doorverbinding T-R noch de doorverbinding T-M aangebracht zijn (rechte karakteristiek en grote versterking).

ANDERE TOEPASSINGEN

Voor andere doeleinden dan voor gebruik als microfoon- of toonopnemervoorversterker kan deze universele voorversterker NL 6905 worden gebruikt indien de doorverbinding T-R is aangebracht en de doorverbinding T-M wordt weggelaten. De karakteristiek is dan „recht”, de ingangsimpedantie kan worden aangepast volgens het hoofdstukje „de ingangsimpedantie” en de versterking kan worden geregeld met de instelpotentiometer R 4. Indien noch de doorverbinding T-R noch de doorverbinding T-M wordt aangebracht is de versterking zeer groot maar moet, teneinde het stoorniveau laag te houden, de voorversterker op een lage ingangsimpedantie worden ingesteld. Dit komt dus overeen met de wijze waarop de voorversterker wordt gebruikt voor een „laagohmige” microfoon of een luidspreker die als microfoon wordt gebruikt.

OMSCHAKELEN

Omschakelbaar voor meerdere toepassingen kan de voorversterker worden gemaakt met behulp van een schakelaar met twee secties waarvan één de ingang omschakelt (eventueel inclusief een weerstand R 1) en de andere het juiste tegenkoppelnetwerk (T-M of T-R) kiest. Het „moedercontact” van de eerste sectie is dus verbonden met „I” en de „dochtercontacten” met de verschillende ingangen. Van de tweede sectie wordt het „moedercontact” met T verbonden en de „dochtercontacten” met M of R afhankelijk van de toepassing. Bij stereo, waarbij uiteraard twee voorversterkers worden gebruikt (in elk kanaal één), moet de schakelaar 4 secties bezitten (voor elk kanaal twee).

Het is minder eenvoudig om ook de versterking om te schakelen (instelling van R 4). In vele gevallen zal R 4, voor meerdere toepassingen, dezelfde stand kunnen innemen.

Algemene gebruiksaanwijzingen

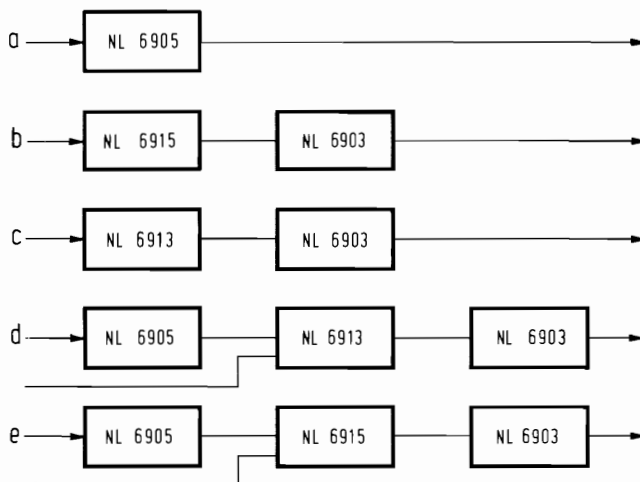
Archief RadioDatabase.nl

Onderdelenpakketten NL 6903, NL 6905, NL 6913 en NL 6915

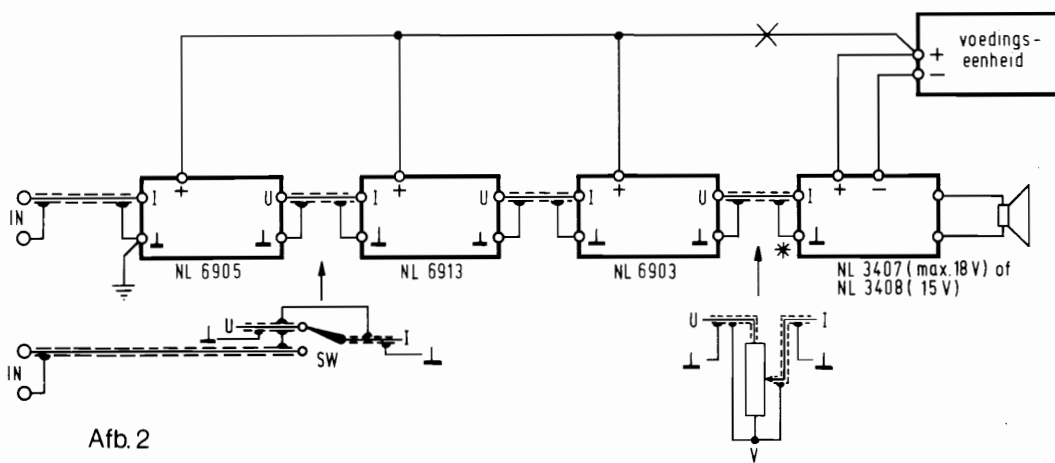
- In de afb. 1a tot en met 1e zijn enkele voorbeelden aangegeven van voorversterkers samengesteld uit bovengenoemde eenheden. Het is mogelijk om vóór de eenheden die een hoge ingangsimpedantie hebben, zoals NL 6915 en NL 6913, een schakelaar op te nemen waarmee meerdere signaalbronnen kunnen worden gekozen zoals bij voorbeeld een recorder, afstemeenheid of gewone keramische toonopnemer. In de afb. 1d, 1e en in afb. 2 is dit ook gesuggereerd achter de eerste eenheid (NL 6905) die specifiek is bedoeld voor HiFi-toonopnemer of microfoon.
- Alle eenheden hebben ingebouwde ontkoppelnetswerken voor de voedingsspanning zodat de plus-aansluitingen, ook bij gebruik van meerdere eenheden, rechtstreeks met de plus van de voedingseenheid kunnen worden verbonden (zie afb. 2).
- Sluit de min-aansluiting van de voedingseenheid echter alleen aan op de laatste eenheid, bij voorbeeld een eindversterker. De verbinding tussen de min van de voedingseenheid en de min van de andere eenheden komt tot stand via de afschermingen van de leidingen tussen deze eenheden.
- Maak slechts op één plaats een verbinding tussen de min en „massa” (het metalen chassis). Dit dient te gebeuren bij de ingang van de eerste (gevoeligste) eenheid (links in afb. 2).
- Monteer de eenheden in volgorde en zo dicht mogelijk bij elkaar in de kast of het chassis.
- Zorg ervoor dat bij stereo, waarbij alle eenheden twee maal voorkomen (één voor links en één voor rechts) de twee kanalen gelijk zijn en dat de opstelling symmetrisch is.
- Bij stereo dient de afscherming bij één eindversterker te worden afgeknipt. Dit is dus de verbinding die rechts in afb. 2 met een sterretje is gemerkt.
- Bij gebruik van een ongestabiliseerde voedingseenheid waarop ook een (of twee) eindversterker(s) is (zijn) aangesloten dient de voedingsspanning voor de voorversterkereenheden gestabiliseerd te worden. Onderbreek dan de plus op de plaats die rechtsboven in afb. 2 met een kruisje is aangegeven en neem hier een schakeling op volgens afb. 3. De weerstand dient bij 18 V 180 ohm $\frac{1}{4}$ watt te zijn.
- Zorg ervoor dat de voedingseenheid, de netschakelaar en het netsnoer zover mogelijk verwijderd blijven van de ingangen.
- Bij de NL 6913 en de NL 6915 mag elke voedingsspanning tussen 9 en 18 V worden gebruikt. Bij de eenheden NL 6905 en NL 6903 dient de voedingsspanning 9 óf 18 V te bedragen: de voedingsspanning mag dan 9 tot 12 V respectievelijk 15 tot 18 V zijn.
- Bij stereo kunnen de twee eenheden NL 6905, voor HiFi-toonopnemers ook worden vervangen door één stereo-eenheid NL 3403 (15 V voedingsspanning).
- Voor stereo voorversterkers zijn behalve deze stereo toonopnemer voorversterker NL 3403 ook stereo eenheden met elektronische regeling verkrijgbaar; NL 3405 met volume- en balansregeling, NL 3406 met toonregeling en NL 3415 met presentieregeling.
- Neem vóór de eindversterker een potentiometer van 100 kohm logaritmisch of als volumeregelaar. Gebruik bij stereo hier een dubbele potentiometer (twee potentiometers op één as); zie rechtsonder in afb. 2.



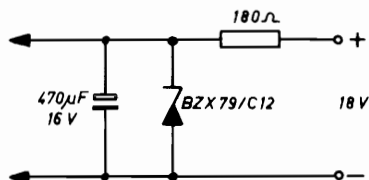
PHILIPS



Afb. 1



Afb. 2



Afb. 3