

Onderdelenpakket stereo-volgversterker

NL 7412

Deze volgversterker is het sluitstuk van een mengversterker samengesteld uit meerdere eenheden uit deze serie zoals b.v. NL 7305, NL 7306, NL 7307 enz. De ingangen van deze eenheid zijn geschikt om te worden aangesloten op de uitgangen van deze eenheden. De uitgangen geven een gestandaardiseerd signaal af voor het sturen van een eindversterker. De hoofdvolumeregelaar, de balansregelaar en een mono/stereo schakelaar zijn in deze eenheid ondergebracht. De vervorming is bijzonder laag, zelfs bij sterke signalen. Een niveau-metereenheid NL 7314 kan naar keuze op de ingang of op de uitgang worden aangesloten.

De afmetingen van freem en indicatieplaat zijn, binnen deze serie, gestandaardiseerd zodat op eenvoudige wijze mengversterkers kunnen worden samengesteld waarin alle eenheden gemakkelijk kunnen worden uitgewisseld. Aanwijzingen voor het maken van verschillende combinaties zijn bijgevoegd.



PHILIPS

NL 7412-A1

HET SCHEMA

In afb. 1 is het schema van deze volgeversterker aangegeven. De hoofdvolumeregelaar R 1/R 101 en de balansregelaar R 2/R 102 zijn aan de ingang gesitueerd. De mono/stereoschakelaar is aangesloten tussen de „toppen” 1 resp. 11 van de volumeregelaar.

Bij gesloten schakelaar geven de twee uitgangen van de mengversterker een monosignaal af dat de som is van de signalen van de ingangen I en II. De eerste transistor (TR 1/TR 101) van de versterker is een veld-effecttransistor (FET) waardoor de ingangsimpedantie niet veel lager is dan de parallelschakeling van R 1 en R 2 (R 101 en R 102). Bovendien kan een kleine koppelcondensator C 1 (C 101) worden gebruikt wat gunstig is voor het gedrag van een eventueel aangesloten niveaumeter bij het in- en uit-schakelen van de gehele mengversterker.

De veld-effecttransistor wordt gevolgd door een versterktrap met twee direct gekoppelde transistors TR 2/TR 3 (TR 102/TR 103) waarvan de laatste als emittervolger is geschakeld (lage uitgangsimpedantie). Tegenkoppeling vindt plaats via R 13 (R 113) terwijl C 5 (C 105) voorkomt dat de frequentie karakteristiek verder doorloopt dan wenselijk is. De voedingsspanning wordt, voor beide kanalen gemeenschappelijk, ontkoppeld door R 15*/C 7* en R 6*/C 2*.

ONDERDELENLIJST

Montageplaat met gedrukte bedrading*

Transistors:

TR 1 : BF 245 A

TR 2 : BC 549 B

TR 3 : BC 547 B

Weerstanden:

R 1 : 1 M Ω - potentiometer, log.
R 2 : 1 M Ω - potentiometer, balans
R 3 : 8,2 M Ω - grijs, rood, groen
R 4 : 3,3 k Ω - oranje, oranje, rood
R 5 : 22 k Ω - rood, rood, oranje
R 6* : 2,2 k Ω - rood, rood, rood
R 7 : 220 k Ω - rood, rood, geel
R 8 : 100 k Ω - bruin, zwart, geel
R 9 : 1,8 k Ω - bruin, grijs, rood
R 10 : 10 k Ω - bruin, zwart, oranje
R 11 : 820 Ω - grijs, rood, bruin
R 12 : 1,5 k Ω - bruin, groen, rood
R 13 : 8,2 k Ω - grijs, rood, rood
R 14 : 47 k Ω - geel, violet, oranje

R 15* : 100 Ω - bruin, zwart, bruin

R 16 : 10 k Ω - bruin, zwart, oranje

1 k Ω = 1.000 Ω

1 M Ω = 1.000 k Ω

Condensatoren:

C1 : 100 nF - bruin, zwart, geel

C2* : 150 μ F

C3¹⁾ : 220 nF - rood, rood, geel

C4 : 3,3 μ F

C5 : 22 pF - 22 p

C6 : 10 μ F

C7* : 150 μ F

C8 : 47 μ F

1 nF = 1.000 pF

1 μ F = 1.000 nF

1) Beide rode banden zijn samengevoegd tot één brede rode band.

Freem*

Indicatieplaat*

Knop voor R 1/R 101* en R 2/R 102* (2x)

Viltjes voor knop* (4x)

Steker, 3 polig* (2x)

Steker, 2 polig*

Stekerpennen* (8x)

Soldeerogen*

Schakelaar* (enkelpolig om) SW

Bouten, sluitringen, tandringen, moeren*

Papieren ringen* (4x)

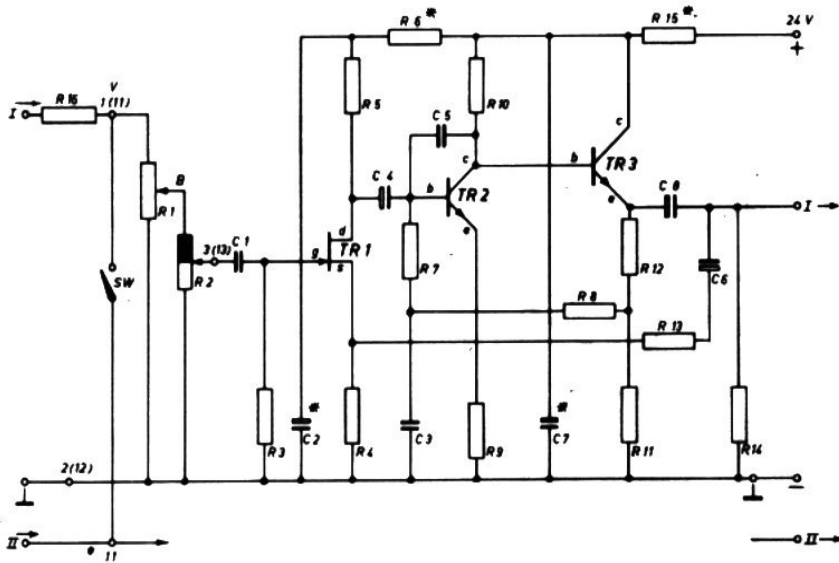
Afstandsbussen* (4x)

Montagesnoer*, div. kleuren

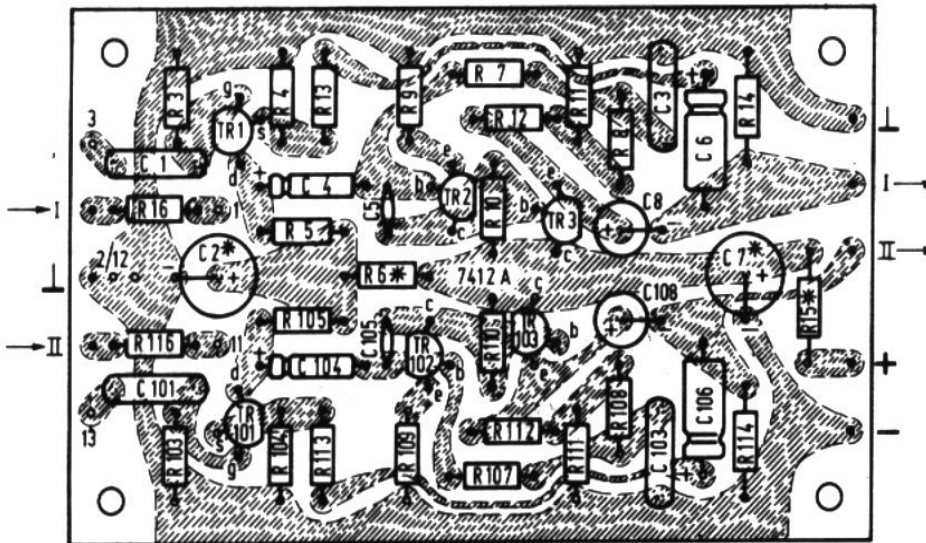
Soldeertin*

* De weerstanden en condensatoren die voor beide kanalen worden gebruikt zijn in deze lijst, in het schema en in de bouwtekening met een sterretje gemerkt. De andere in deze lijst aangegeven weerstanden, condensatoren, transistors enz. zijn voor één kanaal bestemd.

De overeenkomstige onderdelen voor het andere kanaal zijn in de bouwtekening en op enkele plaatsen in het schema genummerd vanaf 101 waarbij R 101 overeenkomt met R 1, C 101 met C 1, TR 101 met TR 1 enz.



Afb. 1. Schema van één kanaal; het andere kanaal is geheel identiek. De gemerkte punten corresponderen met aansluitpunten op de montageplaat die van dezelfde tekens zijn voorzien.



Afb. 2

DE MONTAGE

1. Lees eerst de algemene soldeer- en montage-aanwijzingen goed door en volg ze stipt op.
2. Breng dan acht stekerpennen aan langs de korte zijden van de montageplaat met gedrukte bedrading. Volgens afb. 2 dus drie links en vijf rechts (deze gaatjes zijn „dicht” getekend). Druk het korte gedeelte van elke pen vanaf de ONDERDELENZIJDE in het betreffende gaatje en soldeer dit goed vast aan het koper. Zorg ervoor dat de pennen goed rechtop staan zodat de bijbehorende stekers er gemakkelijk opgestoken kunnen worden.
3. Voorzie de volgende gaatjes van soldeeroegen: 3, 13 (links langs de rand), 1 (rechts van R 16), 11 (rechts van R 116), en een in $\frac{2}{12}$ (links van C 2*). Druk deze vanaf de KOPERZIJDE door de gaatjes, zodat ze aan de onderdelenzijde duidelijk uitsteken, en soldeer ze goed vast aan het koper. Het is later gemakkelijk indien de gaatjes in de soldeeroegen nog open blijven.
4. Monteer vervolgens alle in afb. 2 aangegeven weerstanden. De onderdelenlijst geeft de waarde en de kleurcodering aan; weerstand R 101 komt overeen met R 1, R 102 met R 2 enz.
5. Vervolg met de kleine elektrolytische condensatoren C 4, C 104, C 6 en C 106. Let op de positie van de insnoering in het condensatorhuis; de pluszijde. Monteer ze precies zoals afb. 2 aangeeft.
6. De kleine condensatoren C 5 en C 105 zijn van een waarde-aanduiding voorzien; zie de onderdelenlijst.
7. Zorg bij de transistors TR 1 tot en met TR 3 en de overeenkomstige transistors voor het andere kanaal voor de juiste stand, kenbaar aan de afgeplatte zijde. Steek de aansluitdraden, zonder ze te kruisen, door de aangegeven gaatjes. Houd de transistors ca 5 mm boven de montageplaat. Let erop dat verschillende typen transistors zijn toegepast; verwissel ze niet.
8. De condensatoren C 1, C 101, C 3 en C 103 zijn van een kleurcodering voorzien. Door de speciale vorm van de aansluitdraden blijven deze iets boven de montageplaat.
9. Let bij de elektrolytische condensatoren C 8, C 108, C 2* en C 7* op de draad die langs de buitenzijde loopt; de min-aansluiting. Monteer ze precies zoals afb. 2 aangeeft.
10. Monteer de twee dubbele schuifpotentiometers R 1/R 101 (1 M Ω log) en R 2/R 102 (1 M Ω balans) op het metalen freem volgens afb. 3. Verwissel deze twee niet en zorg voor de juiste stand. Let op door welke gaatjes de bevestigingsboutjes gestoken moeten worden. Gebruik voor het vastzetten boutjes M3x12, die in moeren, aanwezig in het potentiometerhuis, worden gedraaid. Buig de aansluitlippen langs de zijkant van de potentiometers naar beneden.
11. Bevestig het schakelaartje met behulp van de bijgeleverde grote moeren, tandringen en borgring. Draai eerst één van de moeren op de draadbus van de schakelaar tof ongeveer 3 mm van het kunststof huis. Leg dan achtereenvolgens de tandring en de borgring om de draadbus. Steek deze draadbus dan door het gat in het freem en zorg daarbij dat de lip aan de borgring in het aangegeven gat in het freem valt (afb. 3). Draai tenslotte de tweede moer op de draadbus van de schakelaar. Probeer even of de schakelaar kan worden bediend als de indicatieplaat op het freem ligt en zorg dat de indicatieplaat niet op de schakelaar rust. Zonodig kunnen de moeren van de schakelaar wat worden versteld.
12. De bedrading tussen de potentiometers en de montageplaat met gedrukte bedrading en tussen de potentiometers en de schakelaar onderling is getekend in afb. 4. Een gedeelte van de verbindingen is, met een streep-punt-lijn, als bundel aangegeven. De nummers 13, 11, 2/12, 1 en 3 bij de soldeeroegen op de montageplaat komen in afb. 4 ook voor bij de aansluitlippen van de potentiometers, waarmee deze ogen verbonden moeten worden. De snoerkleuren zijn af te leiden uit cijfers die ontleend zijn aan de kleurcodering van weerstanden e.d. Deze cijfers zijn in de betreffende verbinding getekend (in een kleine onderbreking), op enkele punten echter tussen twee liggende streepjes. Het snoertje tussen 3 op de montageplaat en 3 op R 2 is dus groen (kleurcijfer 5), het snoertje tussen 1 op de montageplaat en 1 op R 1 is blauw (kleurcijfer 6) enz. Werk de volgende punten in volgorde af; zie hiervoor de snoertabel.
13. Soldeer aan de punten 13, 11, 2/12, 1 en 3 op de montageplaat de aangegeven stukjes snoer; let op de kleuren.

14. Maak de verbindingen tussen de potentiometers onderling en tussen R 1/R 101 en de schakelaar. Soldeer nog niet aan de lippen 2 R 1, 1 R 1 en 11 R 1 omdat daar straks nog een snoertje bijkomt.
15. Breng de montageplaat ten opzichte van het freem in de positie die afb. 4 aangeeft. Leg de snoertjes vanaf de soldeerogen zoveel mogelijk volgens deze afbeelding en soldeer de einden aan de juiste lippen van de potentiometers.
16. Bevestig nu de montageplaat met gedrukte bedrading aan het freem aan de hand van afb. 3. Gebruik hiervoor lange bouten, afstandsbussen, sluitringen en moeren. De pijl in afb. 3 geeft de zijde met drie stekerpennen van de montageplaat aan. Zorg ervoor dat de bedrading niet in de knel komt.
17. Plak op de onderste rand van het freem, links in afb. 3 een van de bijgeleverde zelfklevende opschriften „LINE” of „OUT” zodanig dat dit straks juist onder het „ovale” gat in de indicatieplaat komt.
18. Leg de indicatieplaat op het freem en zet deze vast met vier boutjes met sierkop, tandringen en moeren. Gebruik onder de boutkop een papieren ringetje. Bij inbouw van het geheel worden dezelfde boutjes gebruikt voor het vastzetten aan de behuizing, zie afb. 8.
19. Breng de driehoekige stukjes vilt aan in de uitsparingen van de knoppen voor de schuifpotentiometers (twee per knop). Druk dan de knoppen voorzichtig op de bedieningshendels van de schuifpotentiometers.

SNOERTABEL

van	naar	kleur	lengte (cm)	
13	13-R102	groen	(5)	16
11	11-R101	blauw	(6)	14
2/12	2-R1	zwart	(0)	4,5
1	1-R1	blauw	(6)	10
3	3-R2	groen	(5)	4,5
2-R1	12-R101	zwart	(0)	3,5
2-R1	2-R2	zwart	(0)	2,5
2-R2	12-R102	zwart	(0)	12
14-R101	14-R102	groen	(5)	5,5
15-R1	15-R2	groen	(5)	2,5
1-R1	schakelaar	blauw	(6)	5
11-R101	schakelaar	blauw	(6)	6

DE VOEDINGSSPANNING

De voedingsspanning is niet kritisch maar dient bij voorkeur 24 V te bedragen. Een hogere voedingsspanning is niet toelaatbaar terwijl bij een spanning lager dan 18 V de eigenschappen van de volversterker beduidend ongunstiger worden. Aanbeveling verdient het gebruik van een gestabiliseerde voedingseenheid.

Het stroomverbruik is 14 mA. De plus- en min-aansluitpunten op de montageplaat kunnen zonder extra afvlak- of ontkoppelnetswerken rechtstreeks met de plus en min van de voedingseenheid worden verbonden. Gebruik op de montageplaat de bijgeleverde tweepolige steker die past op de twee pennen nabij de uitgang (rechtsonder in afb. 2).

Ook deze steker past slechts in één stand op deze punten maar zorg er wel voor dat ook de andere einden van de snoertjes correct met plus resp. min verbonden worden.

Neem voor de plusaansluiting een rood snoertje en voor de min een zwart snoertje.

DE INGANGEN

De ingangen van deze volversterker kunnen worden aangesloten op de uitgangen van de bijpassende eenheden NL 7309, NL 7311 of andere eenheden met een uitgangsimpedantie van hoogstens 10.000 ohm. De ingangsspanning voor de genormaliseerde uitgangsspanning van 0,775 V over 600 ohm is 250 mV indien de volumeregelaar op maximum staat. Een hogere ingangsspanning (tot 20 V) is geen bezwaar maar dan zal de volumeregelaar zover teruggeschoven moeten worden dat de uitgangsspanning hoogstens 6 V bedraagt. De aansluitingen tussen de voorgaande eenheid en de ingangen van de volversterker kunnen worden gemaakt aan de hand van afb. 5. De platte steker links in deze afbeelding past op de uitgangsstekerpennen van alle bijpassende eenheden zoals NL 7309, NL 7311 enz. De platte steker rechts in afb. 5 past op de ingangsstekerpennen op de montageplaat van deze volversterker (links in afb. 2). Door de lip aan het stekerkhuis passen deze stekers slechts op één manier op de stekerpennen.

Gebruik afgeschermd snoer waarvan de afschermingen van beide aders aan dezelfde aansluitlip komen. Zorg dat de aders aan de (in afb. 5) gelijkgenummerde lippen worden aangesloten; let daarbij op de positie van de lip aan het stekerkhuis.

Indien een niveaumeter-eenheid NL 7314 op de ingang van de volgversterker wordt aangesloten dienen de aansluitingen te worden verdubbeld. De twee extra aders gaan dan, met de bijbehorende afschermingen, naar de ingangen van de niveaumeter-eenheid.

Een complete mengversterker dient elektrisch slechts op één plaats met de behuizing te zijn verbonden (te worden geaard), namelijk aan de ingang van de meng-eenheid NL 7309/NL 7609. Indien de volgversterker „los” wordt gebruikt dient het punt 2/12 met het metaal van de behuizing, en daardoor ook met het freem en de indicatieplaat, te worden verbonden.

ATTENTIE

Bij deze volgversterker zijn de weerstanden R 16 en R 116 (10 k Ω) opgenomen in serie met de ingangsleding. Het is daarom mogelijk geworden om twee of meer volgversterkers parallel te schakelen voor het uitsturen van meerdere eindversterkers (behalve direct achter een meng-eenheid NL 7309/NL 7609).

Als de voorafgaande eenheid een serieweerstand aan de uitgang heeft dan moet die worden vervangen door een kortsluiting (NL 7311/NL 7611: R 21/R 121, NL 3711: R 33/R 133, NL 3717: R 13/R 113).

DE UITGANGEN

De uitgangen van de volgversterker dienen te worden aangesloten op een eindversterker met een ingangsempedantie van 1 m Ω over 600 ohm, wat overeenkomt met 0,775 V voor volle uitsturing. Een hogere ingangsimpedantie is geen bezwaar terwijl bij een grotere gevoeligheid van de eindversterker deze meestal op eenvoudige wijze aangepast kan worden. De stereo eindversterker NL 6920 (2 x 40 W) heeft evenwel een gevoeligheid van 0,4 V voor volle uitsturing, maar een goede aanpassing van de volgversterker is mogelijk door het gebruik van een serieweerstand van 82 k Ω aan elke ingang van deze eindversterker. De mono eindversterker NL 3610 (120 W) heeft een gevoeligheid van 775 mV voor volle uitsturing en kan dus zonder meer achter deze volgversterker worden aangesloten. De gegevens voor aansluiting van de mono eindversterker NL 3606 (60 W) of de NL 3612 (2 x 60 W) zijn in de betreffende handlei-

dingen opgenomen. Het is zonder bezwaar mogelijk om een lange afgeschermd leiding te gebruiken tussen volgversterker en eindversterker. In vele gevallen zal het gewenst zijn om tevens te beschikken over een recorderuitgang.

De verbindingen tussen de volgversterker, de uitgangsbussen en een niveaumeter-eenheid (indien aangesloten op de uitgang) zijn in afb. 6 aangegeven.

De platte stekker links in afb. 6 past op de uitgangsspinnen van de volgversterker (rechtsboven in afb. 2). De stekker rechtsonder in afb. 6 past op de ingangsspinnen van de niveaumeter-eenheid NL 7314. Van de twee uitgangsbussen rechtsboven in afb. 6 is de onderste bestemd voor de leiding naar de eindversterker en de bovenste voor verbinding met een recorder. De twee weerstanden (hier 1 M Ω) zorgen voor een juiste sturing van een aan te sluiten recorder. De waarde van deze weerstanden is niet kritisch maar dient bij voorkeur hoger te zijn dan 470 k Ω . Het is van belang dat beide uitgangsbussen zo dicht mogelijk bij elkaar in de behuizing worden aangebracht en dat de bedrading tussen de verschillende aansluitlippen zo kort mogelijk is. Gebruik, waar aangegeven, afgeschermd snoer waarvan de afschermingen steeds op één aansluitlip samenkomen. Zorg ervoor dat de aders aan weerszijden aan de juiste lippen worden gesoldeerd. Let daarbij ook op de positie van de lippen aan het huis van de platte stekkers. Controleer of de verbindingssnoeren tussen de uitgangen van de volgversterker (de gehele mengversterker) en eindversterker resp. recorder corresponderen met de gebruikte lippen, 1-4-2 voor de recorder en 2-5-3 voor de eindversterker. Zie voor het maken van een gecombineerde recorder-in- en uitgang de „Algemene aanwijzingen voor het maken van een mengversterker enz.”

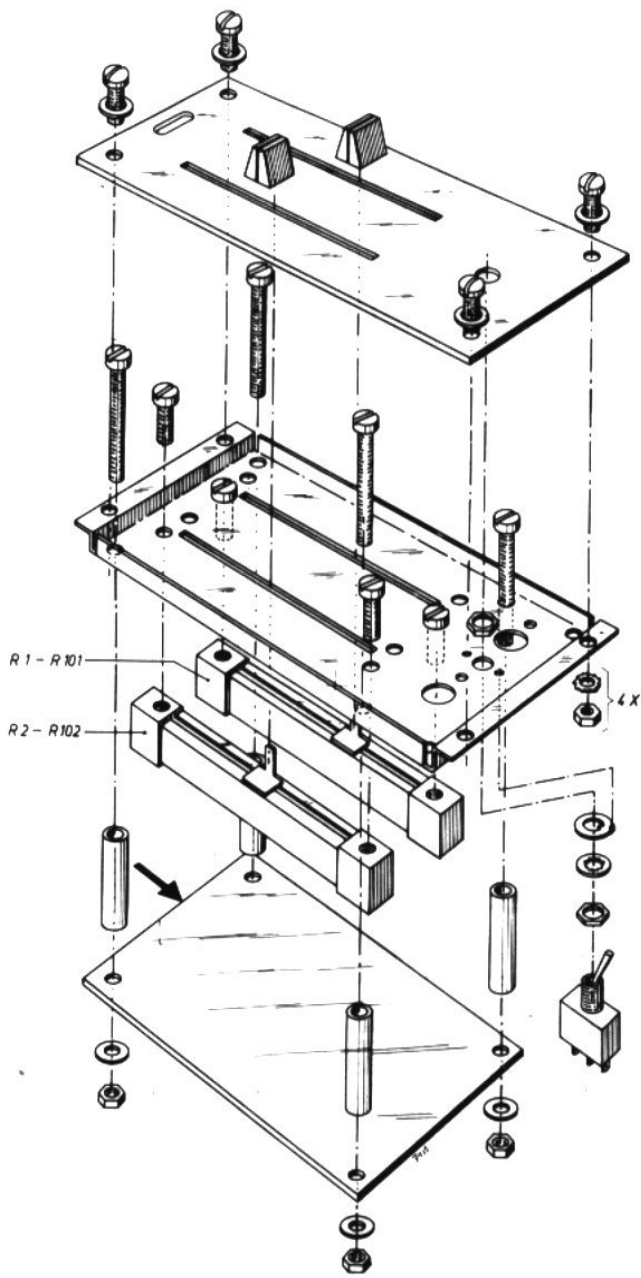
REGELS VOOR SUCCESVOL SOLDEREN

- 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.

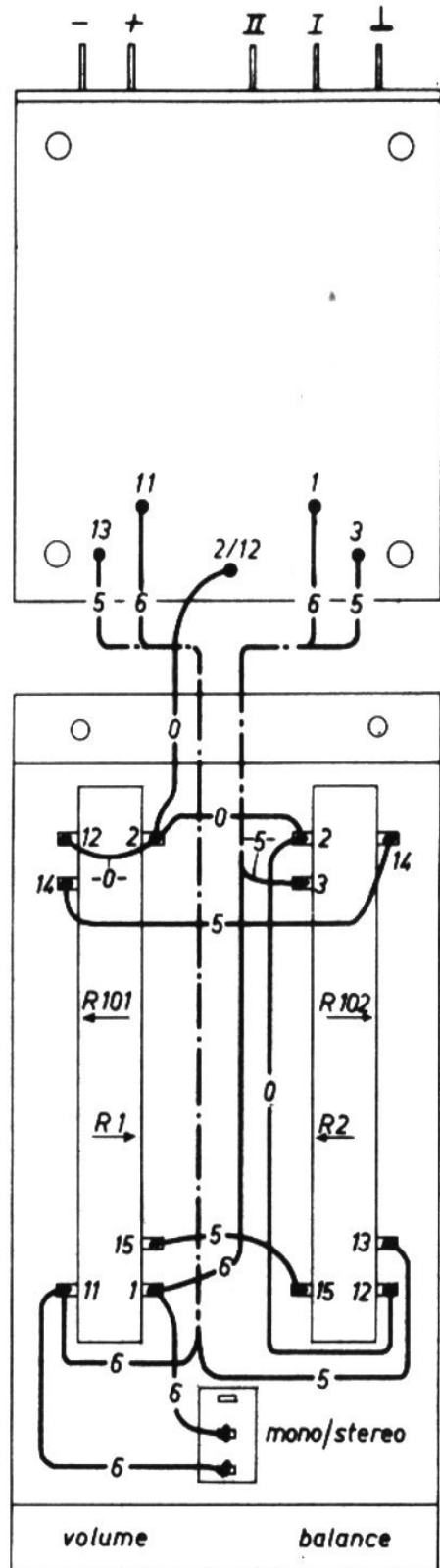
MONTEREN OP GEDRUKTE BEDRADING

- 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.



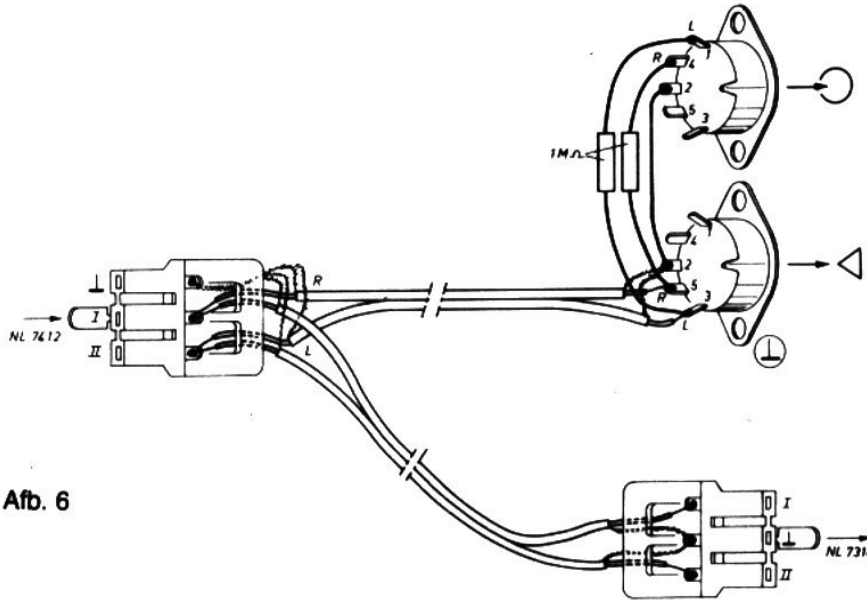
Afb. 3



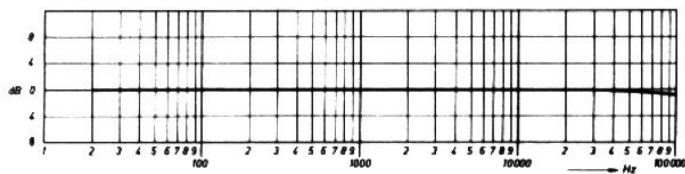
Afb. 4



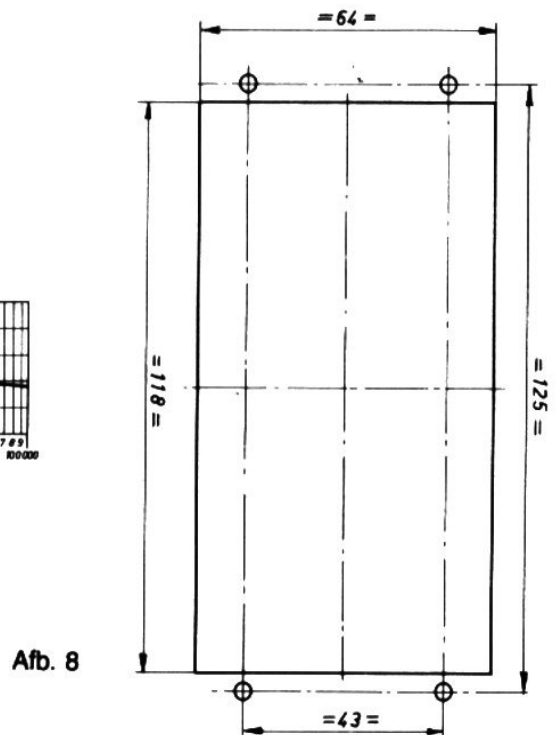
Afb. 5



Afb. 6



Afb. 7



Afb. 8