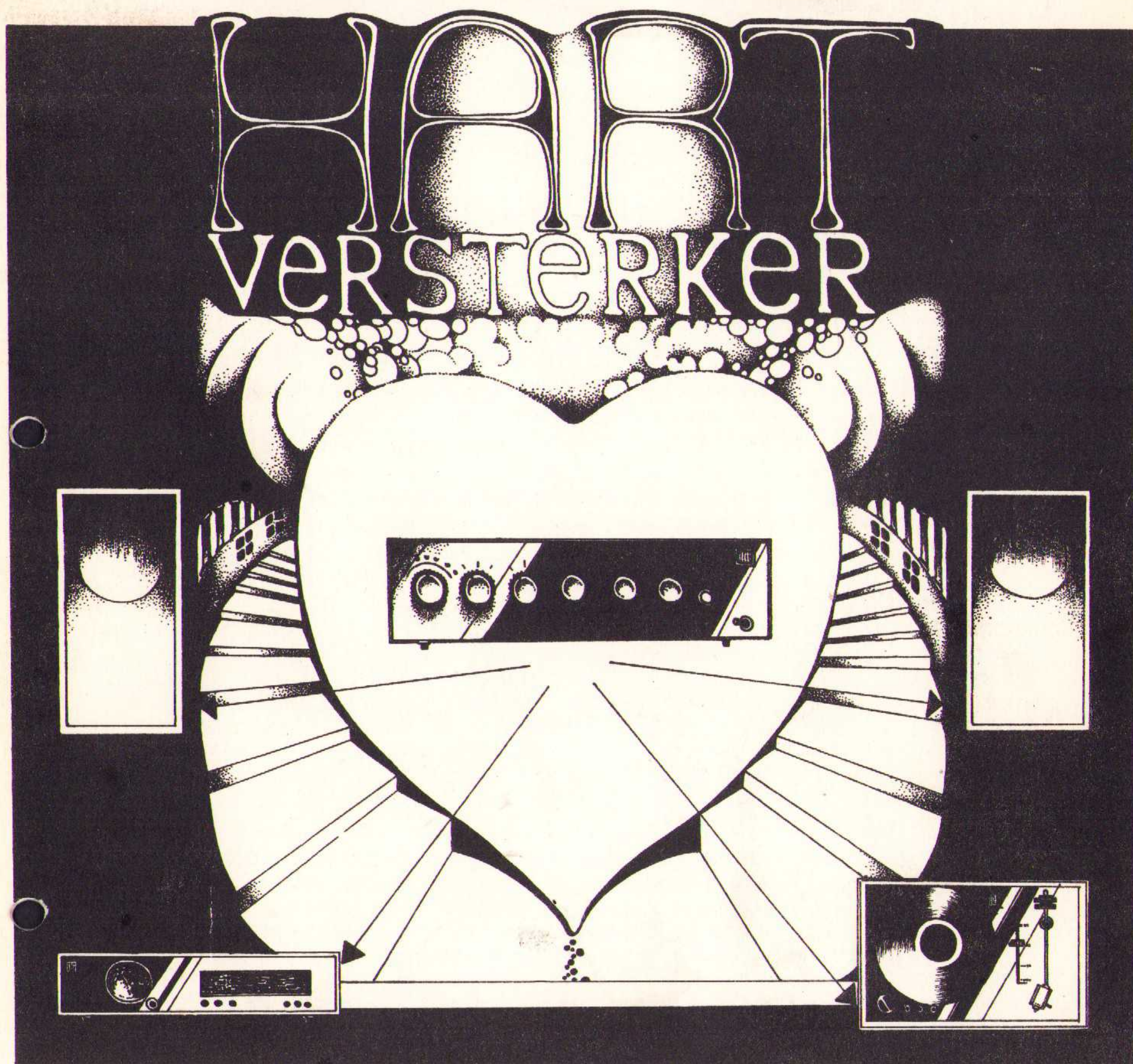


TECHNISCHE DOCUMENTATIE



voin olom
ELEKTRONICA

Snellemanstraat 10-11 bij Zwaanshals, Rotterdam - noord
Telefoon: 010 - 240812 - 243497, administratie: 010 - 245516
Giro: 295 550. Bank: AMRO-bank, Middell.str. te Rotterdam.
Postorders en correspondentie: Postbus 3149 te Rotterdam.
Filiaal: Reguliersgracht 105 bij Frederiksplein te Amsterdam
Telefoon: 020 - 248967.

Prijs f 2,50

Copyright 1969: gehele of gedeeltelijke overname, in welke vorm dan ook,
 * is strikt verboden zonder voorafgaande schriftelijke toe-
 stemming van Van Dam Elektronica, Rotterdam, Holland.

Leveringsvoorwaarden:

Alle door ons uitgegeven prijsnoteringen kunnen door koersverschillen, metaaltoeslagen en andere prijsbepalende toeslagen aan verandering onderhevig zijn. Wij behouden ons het recht voor, deze veranderingen door te berekenen. Al onze prijsnoteringen zijn incl. 12% B.T.W.; voor herleiding van de nettoprijs dient de aangegeven prijs te worden vermenigvuldigd met de factor 0,8929.

Dit document bevat beschermde informatie en mag niet worden doorgegeven aan derden of worden gebruikt voor produktiedoeleinden, danwel publicatie zonder schriftelijke toestemming van Van Dam Elektronica, Rotterdam, Holland.

This document contains proprietary information and such information may not be disclosed to others or used for manufacturing purposes or publication without written permission from Van Dam Elektronica, Rotterdam, Holland.

Ook in 1970 wordt deze uitgave van technische documentatie voortgezet met de derde jaargang. Hierin zult U, evenals in 1969, weer vele interessante half-geleiders aantreffen met hun volledige technische gegevens, karakteristieken en vele toepassingen, alsmede volledige gegevens, schema's, beschrijving e.d. van de door ons ontwikkelde onderdelenpakketten op het gebied van audio, digitale techniek, hoogfrequenttechniek, vermogensregelingen, meetapparatuur, enz. De volledige jaargang wordt U gaarne toegezonden na overmaking van f 10,40 op onze postgiro nummer: 295550 t.n.v. Van Dam Elektronica te Rotterdam onder vermelding van 't.b.v. TD 1970'.

De enorme belangstelling voor de door ons onder de naam "HART"-versterker aangeboden onderdelenpakketten voor een kwaliteitsversterker van grote klasse noopte ons de hiervan uitgegeven documentatie te herdrukken. In deze tweede oplage hebben wij enkele wijzigingen in het ontwerp opgenomen; zo wordt heden ten dage voor de eindversterker insteekkaarten gebruikt, terwijl ook de algemene vormgeving aan de vele wensen is aangepast. Naast deze beschrijving is er ook een testrapport opgenomen in Radio Bulletin november 1969 bl.837 t/m 840. Uit dit rapport, samengesteld door de redactie van Radio Bulletin, blijkt eveneens, dat we hier met een klasseversterker te maken hebben.

voiron olom
ELEKTRONICA

Snellemanstraat 10-11 bij Zwaanshals, Rotterdam-noord
Telefoon: 010-240812-243497, administratie: 010-245516
Giro: 295 550. Bank: AMRO-bank, Middell.str. te Rotterdam.
Postorders en correspondentie: Postbus 3149 te Rotterdam.
Filiaal: Reguliersgracht 105 bij Frederiksplein te Amsterdam
Telefoon: 020-248967.

25 en 40 watt stereo silicium versterker voor zelfbouw.

Technische gegevens: (deze gegevens gelden alleen bij de door ons totaal geleverde bouwpakketten in verband met de noodzakelijke kwaliteit van de componenten en de spreiding in de transistoren.)

Uitgangsvermogen bij 5 Ω luidsprekerimpedantie: resp. 20 watt en 38 watt
Uitgangsvermogen bij 7 Ω luidsprekerimpedantie: resp. 25 watt en 42 watt
Uitgangsvermogen bij 16 Ω luidsprekerimpedantie: resp. 18 watt en 29 watt
Harmonische vervorming bij max. vermogen over 7 Ω : kleiner dan 0,05%
Harmonische vervorming bij $\frac{1}{4}$ x vermogen over 7 Ω : kleiner dan 0,01%
Intermodulatie vervorming: 0,15%
Inwendige weerstand van de eindversterker: kleiner dan 0,2 Ω
Maximale belastingsweerstand van de eindversterker: 2 Ω
Maximale belastingscapaciteit van de eindversterker: 10 μ F
Stijgtijd van de eindversterker: kleiner dan 5 μ sec.
Frequentiekarakteristiek van de regel- en eindversterker:
20 Hz tot 30 kHz binnen -1dB
15 Hz tot 50 kHz binnen -3dB
Brom- en ruisniveau van de regel- en eindversterker: -70dB
Idem, met voorversterker voor MD-pickup: -60dB
Ingangsimpedantie van de eindversterker: 10k Ω
Ingangsimpedantie van de regelversterker: 100k Ω
Ingangsimpedantie van de MD-voorversterker: 47k Ω
Ingangsgevoeligheid van de eindversterker: 600mV
Ingangsgevoeligheid van de regelversterker: 100mV
Ingangsgevoeligheid van de voorversterker omschakelbaar op 2mV resp. 5mV.
Correctie voorversterker volgens RIAA-kromme binnen 1dB van 20Hz tot 20kHz.
Toonregeling: laag bij 30 Hz + en - 15dB
hoog bij 10kHz + en - 14dB
kantelpunt bij 800 Hz.
Kanaalscheiding beter dan 50dB
Kortsluitbeveiliging eindversterker bij vollast gedurende max. 2 seconden bij 80% van het vermogen en tussen 20Hz en 20kHz.

Inleiding:

Bij het ontwerp van deze versterker zijn wij ervan uitgegaan, dat kwaliteit en levensduur vóór de prijs gaat. Alle printen werden uit epoxyglas vervaardigd. Als koppellement tussen de diverse versterkertrappen worden geen elco's doch condensatoren gebruikt, welke op zichzelf al professionele specificaties hebben. De levensduur van de totale schakeling wordt nu slechts nog beperkt door de mechanische onderdelen, zoals schakelaars, pluggen en potentiometers. Tegen meerprijs zijn echter professionele potentiometers van het fabrikaat Plessey leverbaar, welke bovendien een gelijkloop hebben binnen 1,6dB (normaal 3dB). Verder zijn in de eindversterker de elco's C2 en C10 van belang. Bij defect geraken van C2 geraakt een groot deel van de gebruikte transistoren defect, terwijl Uw luidsprekercombinatie het leven laat, als C10 door een slechte kwaliteitskeuze defect zou geraken.

Algemeen:

In de afgelopen drie jaar heeft Van Dam Elektronica zich een naam verworven op het gebied van geluidswaergave in de best bereikbare kwaliteit. Wij hebben deze versterker ontwikkeld, daar een groot verlangen viel te constateren naar een groot vermogen. Wij hebben hiernaar een onderzoek verricht en zijn tot de conclusie gekomen, dat een sinusvermogen van 2x40 watt voor huiskamergebruik op dit moment het meest wenselijk is. Zoals U bekend zal zijn, is voor onvervormde waergave van muziekinstrumenten als piano een geluidswaergave noodzakelijk van circa 70 watt bij een luidsprekerrendement van 10%. Nu is het, financieel gezien, een grote sprong van 40 watt naar 70 watt; men dient namelijk een eindversterker met voeding te construeren, terwijl ook de luidsprekercombinatie aan dit vermogen moet zijn aangepast. Een dergelijke versterker kost bij stereo circa f 150,- méér aan materiaal, terwijl de luidsprekers in het gunstigste geval f 75,-/stuk duurder zouden zijn. Met een sinusvermogen van 2x40 watt bewandelen wij ongeveer de "gulden middenweg".

De bouw van deze versterker kan geen probleem opleveren voor een ieder, die op juiste wijze een soldeerbout weet te hanteren. Zo zijn de printen voorzien van een opdruk van de onderdelenwaarden, terwijl bij de chassis alle benodigde accessoires worden geleverd zoals afstandsbusen, schakelaars, boutjes, moertjes, soldeer, montagedraad, afdekplaten, netsnoer e.d.. Met behulp van een eenvoudige universeelmeter dienen aan de eindversterker en de voeding enkele eenvoudige metingen te worden verricht; mocht U hierover niet kunnen beschikken, dan kunt U dit ook door ons te laten verrichten. Het is in dat geval noodzakelijk vooruit een telefonische afspraak te maken met één van onze technici.

foto afgewerkte eindversterker

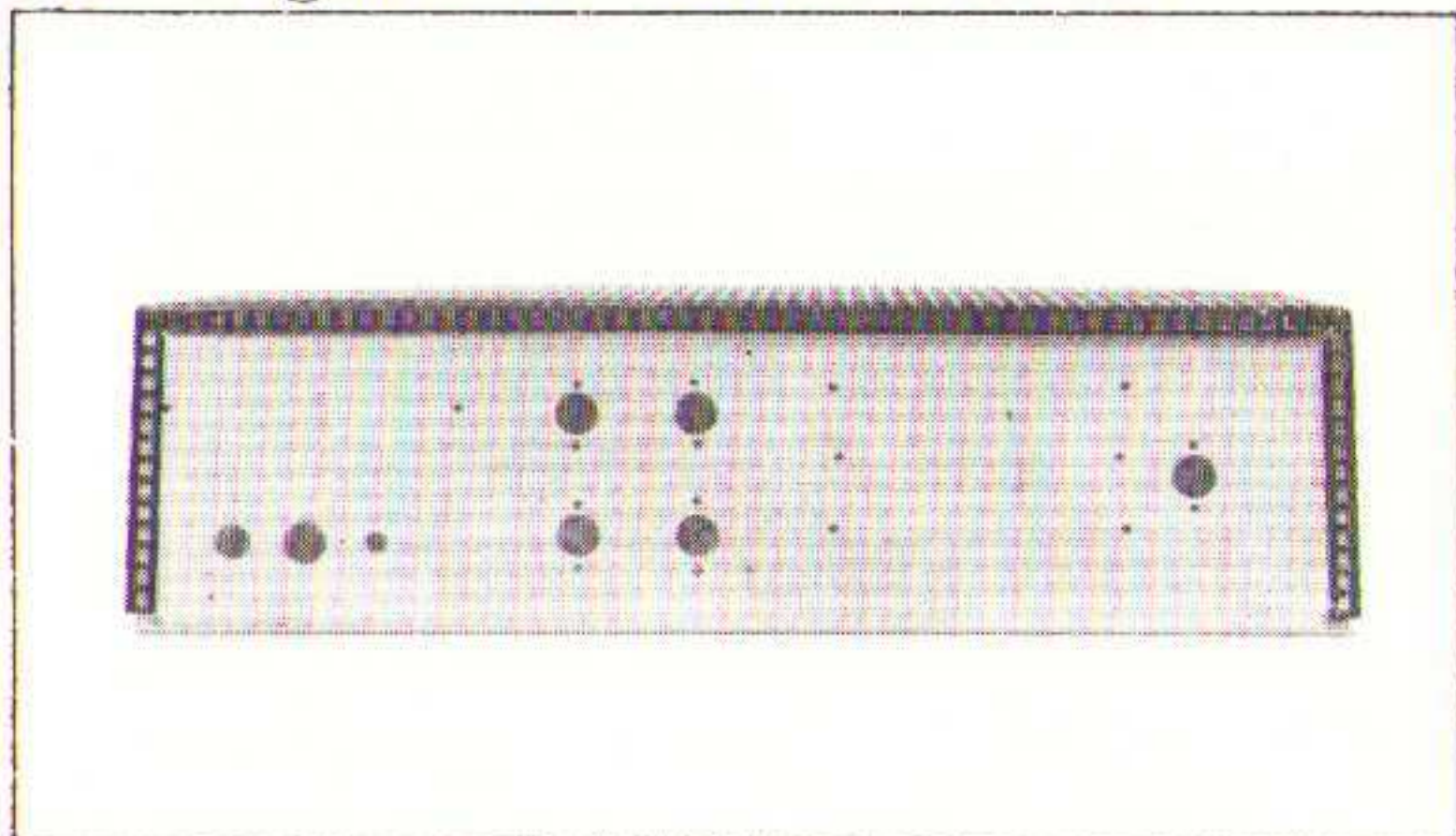


foto eindversterker zonder afdekkap

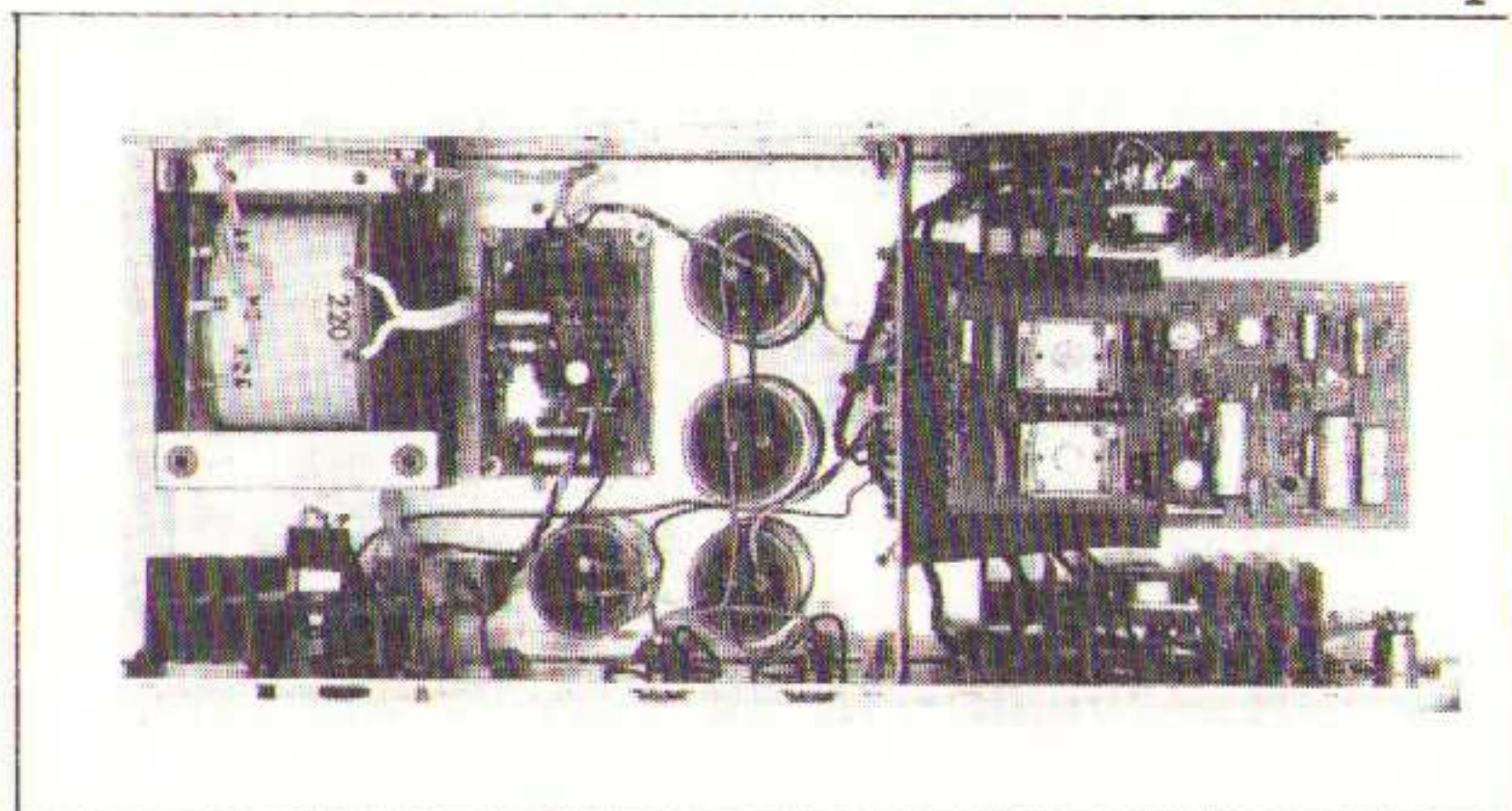


foto afgewerkte regelversterker

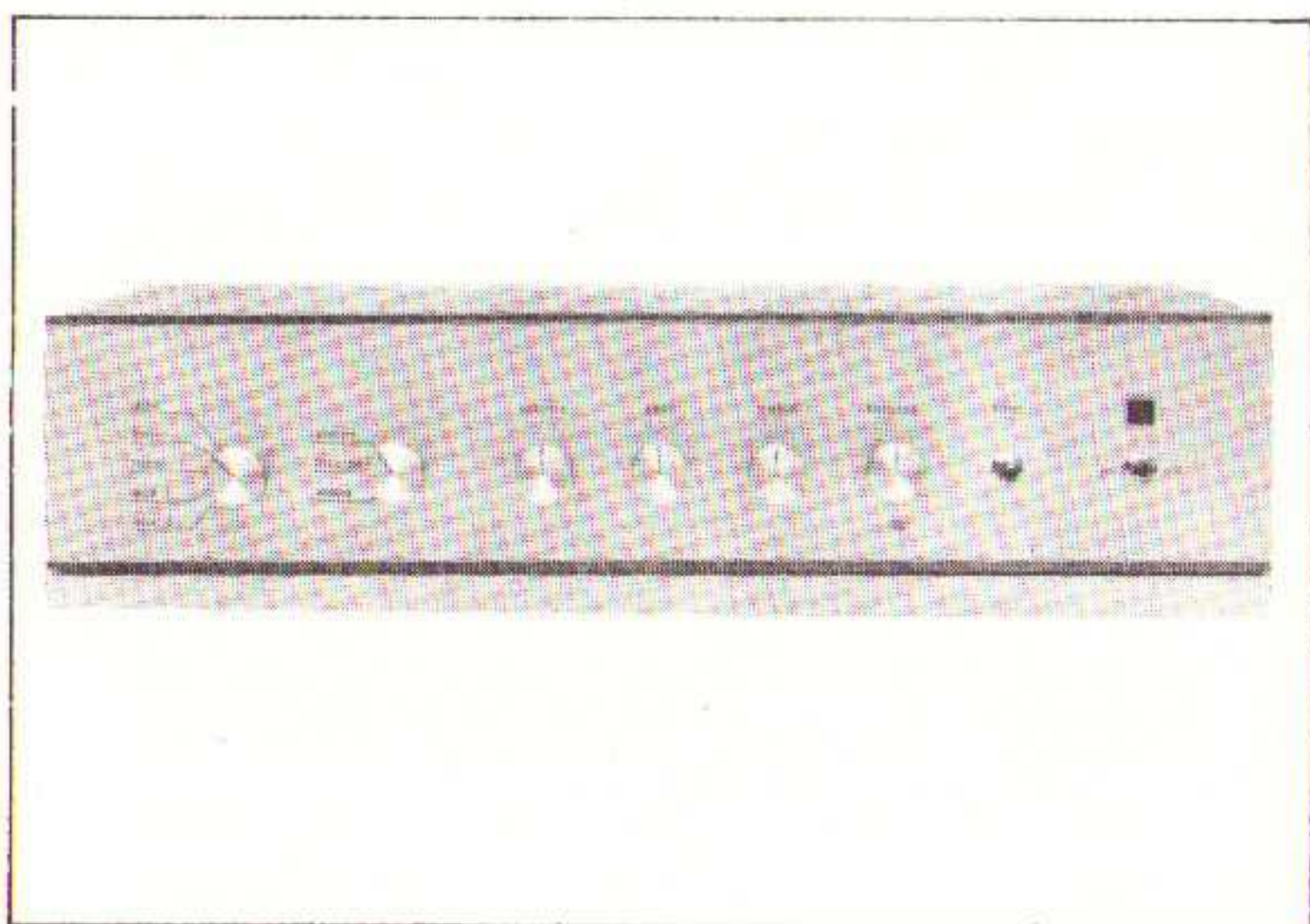
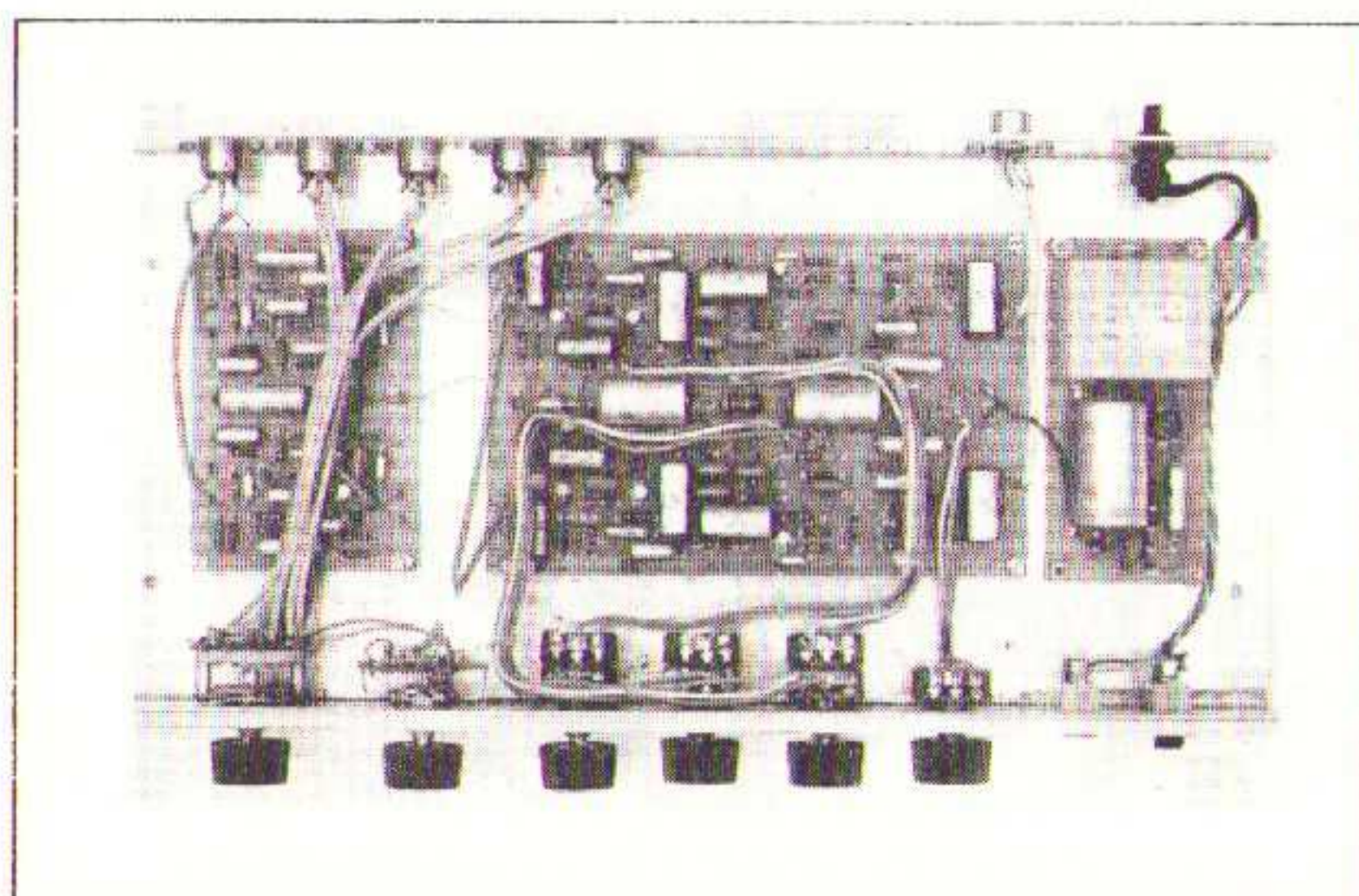


foto regelversterker zonder kast en kap.



Als signaalbronnen kunnen wij U de volgende apparatuur aanbevelen:

- FM-stereo tuner van Sony, Saba en vanzelfsprekend het bij ons verkrijgbare Görlerset. Voor deze laatste verwijzen wij naar Technische Documentatie deel 4 van 1969 (prijs f 2,50). Het gebruik van voornoemde tuners in combinatie met onze versterker heeft enige nadelen bij ontvangst van Lopik, daar deze zenders nogal wat cross-over modulatie produceren, evenals intermodulatievervorming. Bij gebruik van bovenstaande tuners is dit duidelijk waarneembaar.
- Pickupdek TD 124 of TD150 met Pritchard arm en het ADC 10E element. TD 150 pickup met de M75E, V15, ADC660E, ADC10E danwel ADC220.
- Bandrecorders kunnen en durven wij U niet aan te bevelen.

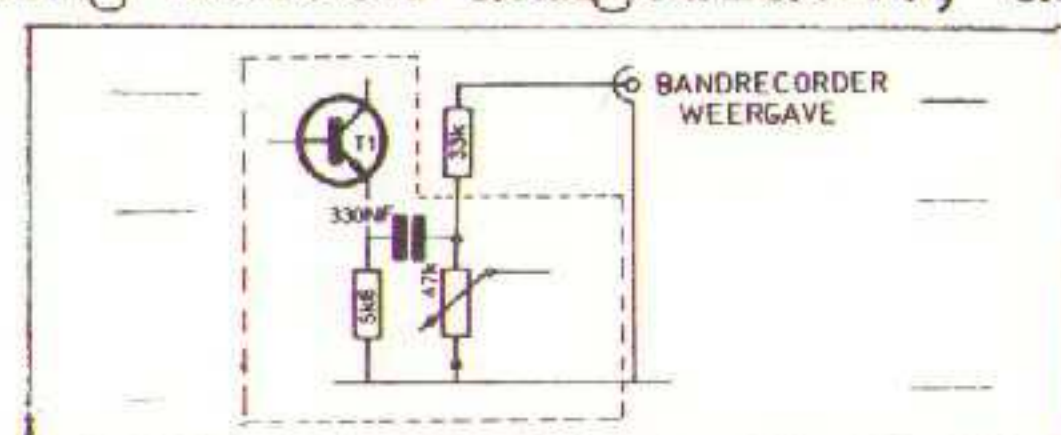
Als luidsprekers kunnen wij U aanbevelen:

- Quad elektrostatische luidspreker ESL.
- KEF celeste of concord.
- Zelfbouw akoestische box met Triaxiom, AD 5200M of AD 9710M.
- Zelfbouw Karlsson kast met de AD 5200M, AD 4200M of de AD 9710M.

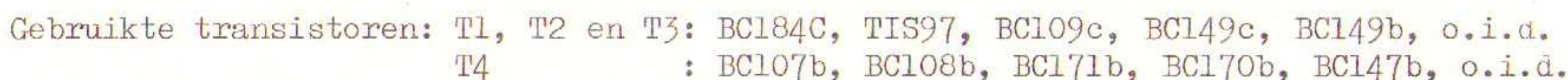
Voor beschrijving van zelfbouwkasten verwijzen wij U naar het boek "Luidsprekers" van de Muiderkring N.V. te Bussum, waarin U alle gegevens en maten kunt vinden.

Beschrijving regelversterker.

Transistor T1 is als emittervolger geschakeld, evenals T2, waartussen de volumeregeling aangebracht is. Achter T2 is een Baxandall klankregeling aangebracht met een laagohmige in- en uitgangsimpedantie. Aan het knooppunt van de condensator van $0,33\mu\text{F}$ en de volumepotentiometer kan een bandrecorderaansluiting worden aangebracht, als in nevenstaand schema is aangegeven. Deze ingang kan via de ingangsschakelaar geschakeld worden en heeft een ingangsgevoeligheid van circa 150mV over $47\text{k}\Omega$. Transistor T3 staat als versterker geschakeld, terwijl T4 als emittervolger functioneert.



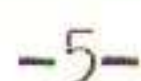
Schema regelversterker (onderdelen binnen-----bevinden zich op de printplaat).



Kantelpunt: 800 Hz.

Hoog bij 10kHz: + en - 15dB

Onderdelenopstelling regelversterkerprint (komt overeen met de opdruk van print).



De montage.

Het verdient aanbeveling de onderdelen eerst af te knippen en daarna te solderen met een voor dit werk aangepaste soldeerbout. Een uitermate nette montage kan worden bereikt door de onderdelen nauwkeurig met een platbektang op de juiste plaats om te buigen en ze vervolgens in de print te steken. Als soldeer kunnen wij U Multicore aanbevelen, welke is voorzien van een meervoudige harskern. Met steekt eerst 5 à 6 weerstanden in de print, knipt het overtollige draad met een scherpe kniptang op ongeveer 0,5mm van de print af en soldeert ze vervolgens. Daarna komen de volgende 5 weerstanden enz. Na de montage kunnen de transistoren worden gemonteerd, afhankelijk van het gebruikte type al dan niet voorzien van een TO-5 of TO-18 vulstukje. Als laatste komen de zenerdiode en condensatoren aan de beurt. Voor de diverse ingangen en aansluitingen voor de potentiometers worden printpennen aangebracht. Deze worden geleverd als montagemateriaal bij de chassis.

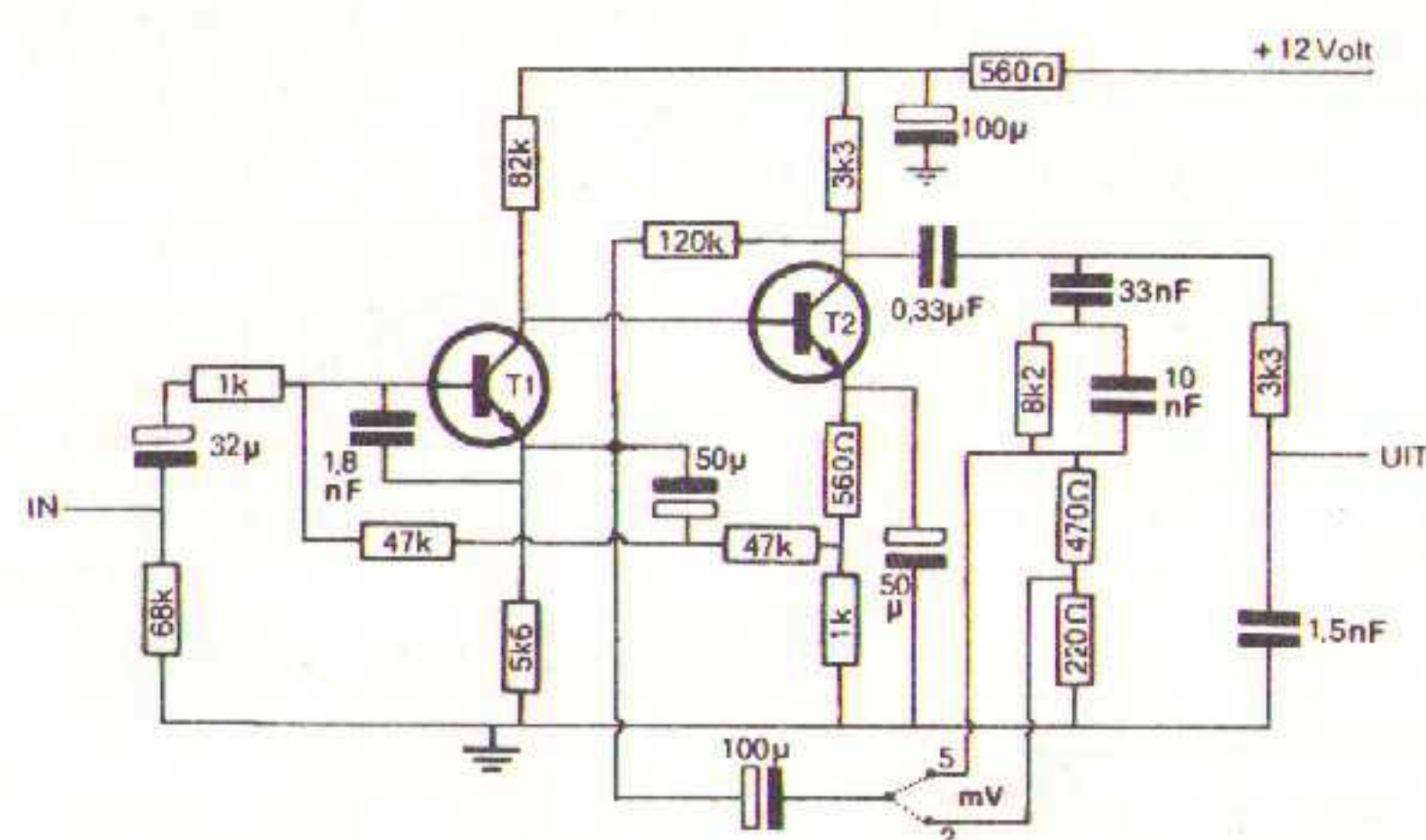
De bedrading.

Het eenvoudigst kan enkeladerig afgeschermd kabel worden gebruikt voor het aansluiten van de in- en uitgangen alsmede voor de schakelaars. De potentiometers kunnen met normaal montagedraad worden bedraad; hierbij wordt een wijze gevolgd als in te onderdelenopstelling op blz. 7 is aangegeven. Hierdoor komen de bedradingen voor beide kanalen ver genoeg van elkaar om geen invloed te hebben op de overspraakfactor. Alle aardpunten zijn reeds op de printen doorverbonden. Om bromlussen te voorkomen dienen de afgeschermd kabels slechts op één zijde te worden geaard met twee uitzonderingen: één van de twee uitgangen wordt op de uitgangsplug (middenpool) geaard, echter niet (!) op het chassis. Een van de ingangen van de regelversterkerprint wordt doorverbonden met de aarde op de voorversterkerprint. De ingang van de voorversterker wordt uiteindelijk door middel van de ingangsplug op het chassis geaard. Alle andere aardverbindingen zijn beslist uit den boze!

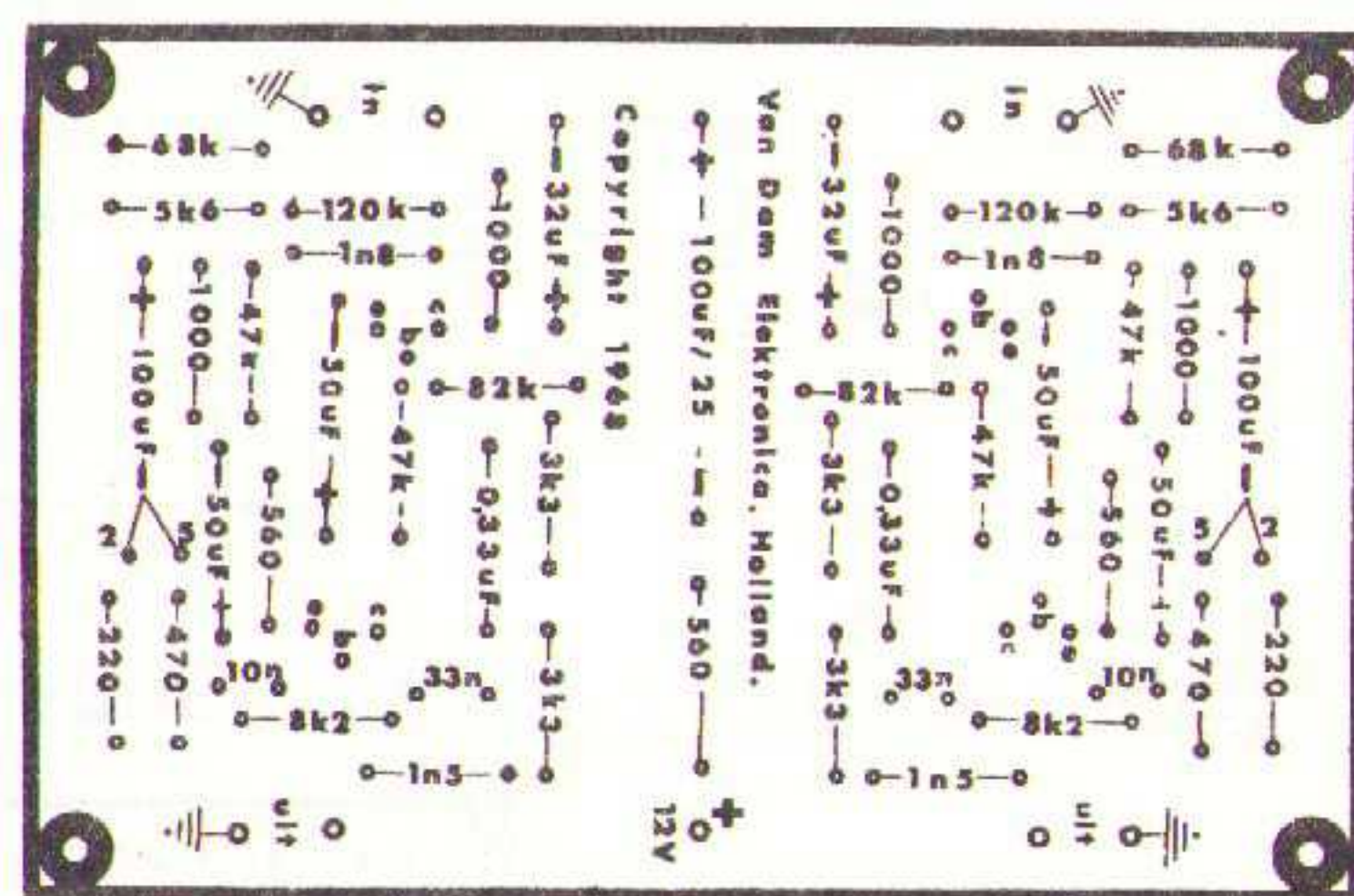
De voorversterker voor magneto-dynamisch element.

Deze schakeling mag als bekend worden verondersteld en behoeft geen uitgebreide toelichting. De ingangsgevoeligheid is omschakelbaar met de elco van 100µF (-zijde) op 2mV en 5mV (aangeduid met een 2 en een 5 op de print). Deze gevoeligheid is afhankelijk van het gebruikte element. Het is raadzaam de print ook hier te voorzien van printpennen, zodat bij gebruik van een ander element een eenvoudige omschakeling mogelijk is. De voeding wordt onttrokken uit de regelversterker door de +12 volt door te verbinden met de +V.V. op de regelversterker. Als transistoren kunnen in deze schakeling worden gebruikt: BC184c, TIS97, BC149c, BC109c, o.i.d.

Schema voorversterker voor MD-element.



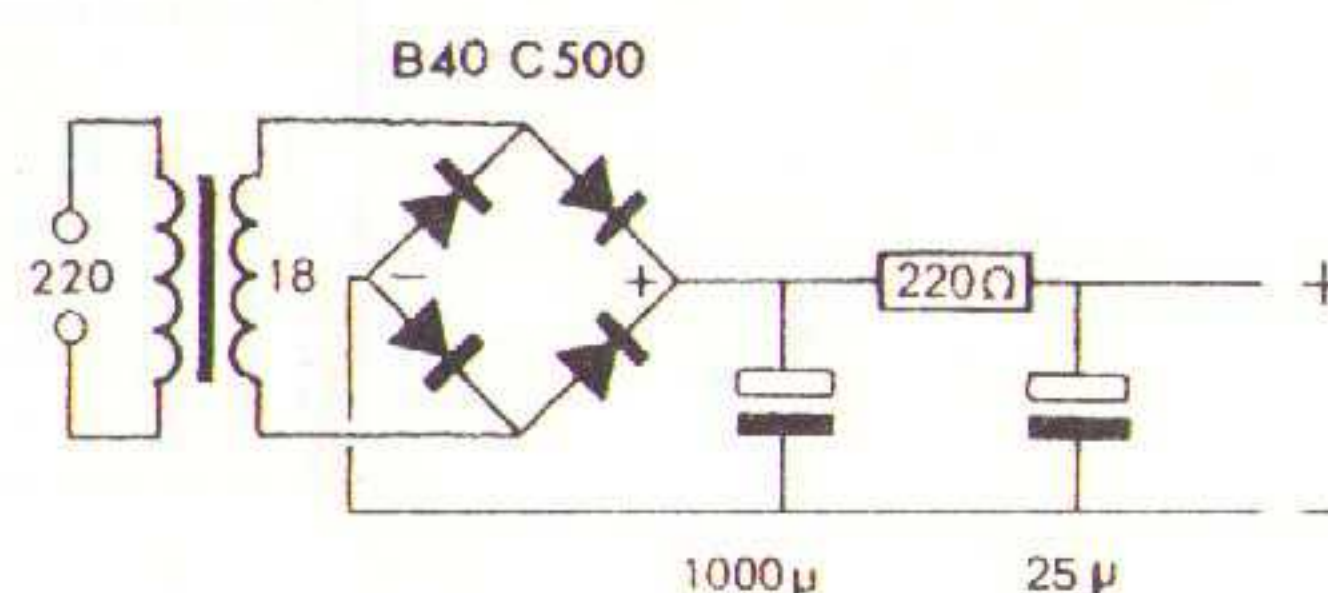
Onderdelenopstelling voorversterker.



Voedingunit voor de regel- en voorversterker.

Deze schakeling kon bijzonder simpel worden uitgevoerd, daar de meeste onderdelen, welke voor bromontkoppeling en stabilisatie zorg dragen, zijn opgenomen in de regelversterkerprint. Door deze regelversterker apart te voeden is een zelfstandig geheel ontstaan, waarbij ongewenste voedingskoppelingen met de eindversterker is voorkomen. De printtransformator moet worden vastgezet met twee boutjes M3 x 5.

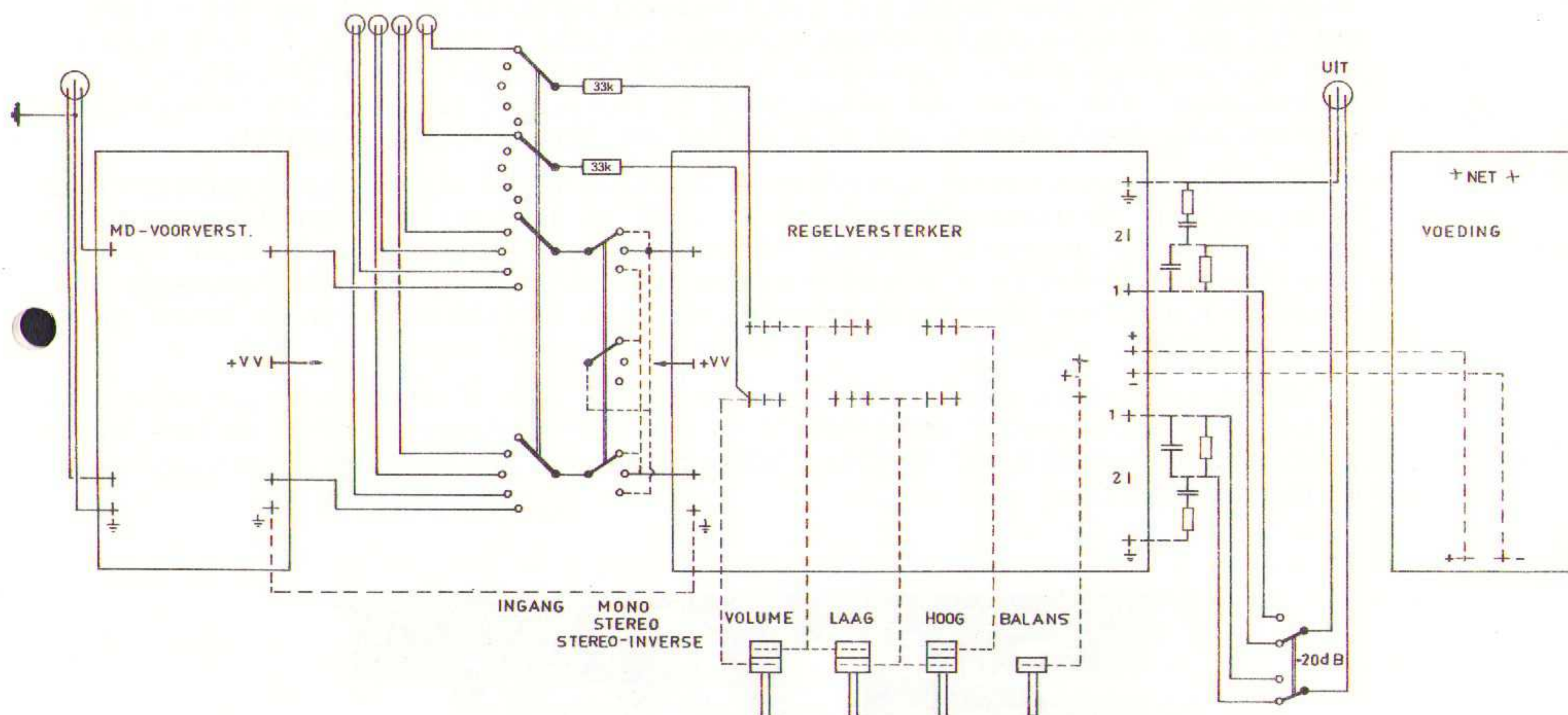
Schema voeding.



Schakelschema van de voor- en regelversterker.

Na de montage van de drie printen kunnen deze in het chassis worden vastgezet. Hierbij wordt gebruik gemaakt van keramische afstandsbusen met M3 schoefdraad en twee boutjes M3x5. Vervolgens kunnen de diverse in- en uitgangen, alsmede de schakelaars en potentiometers worden bedraad. Teneinde foutieve bedrading van de diverse schakelaars te voorkomen, kunnen deze het beste in de betrokken schakelstand worden gezet bij de montage. Als alle bedrading is aangebracht volgens onderstaande schets, waarbij — enkeladerig afgeschermd is en ----geïsoleerd is, kan deze in afzonderlijke groepen worden samengebonden. Voor de aan/uit indicatie wordt een neonlampje 220V óf een 12V 40mA lampje geleverd. Bij het neonlampje is de voorschakelweerstand intern aangebracht, terwijl bij het gloeilampje een extra voorschakelweerstand wordt bijgeleverd. De 12 volt uitvoering wordt aangebracht tussen massa (-) en via de voorschakelweerstand aan de + van de 1000 μ F 40V elco in de voeding. Na grondige controle van de gehele montage kan met de afwerking van de regelversterker worden begonnen.

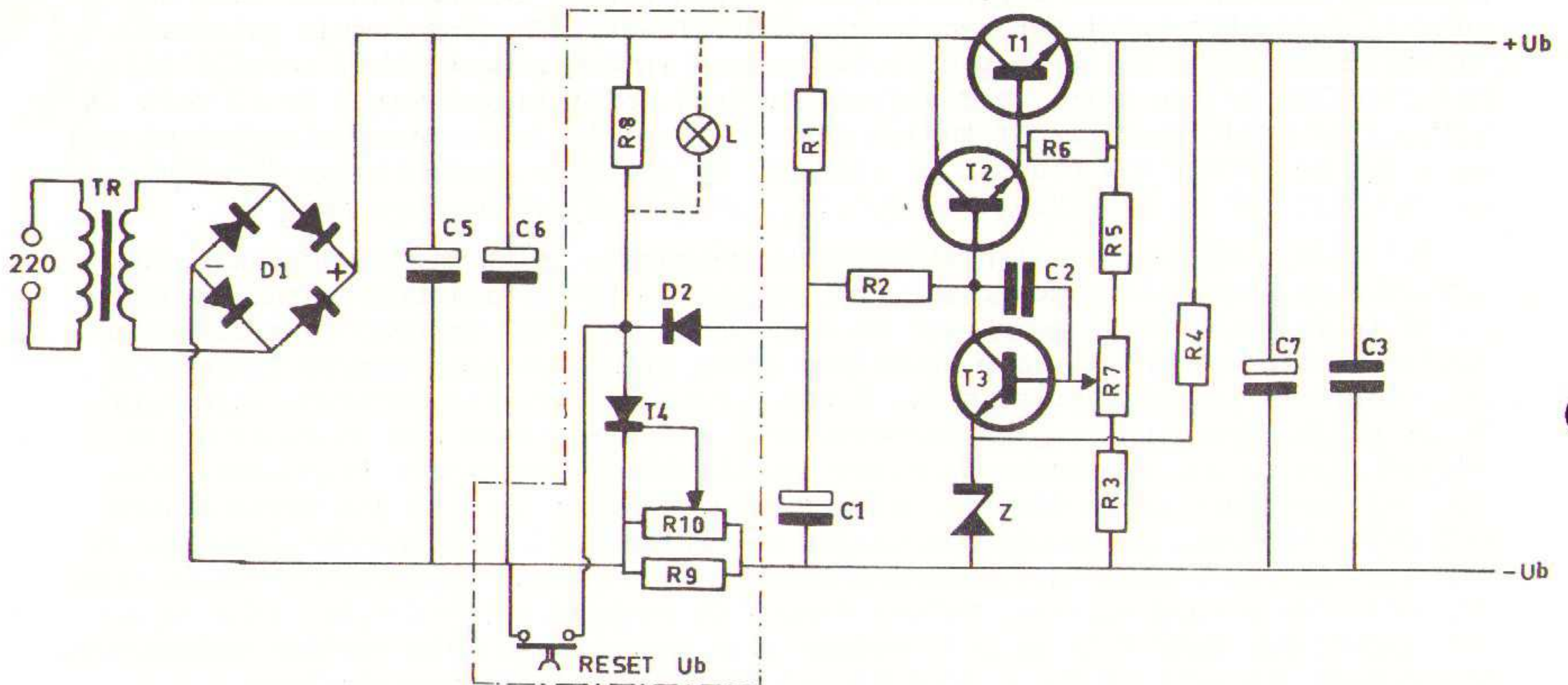
Tot slot wordt een metalen afdekkap aangebracht, welke dienst doet als magnetische en statische afscherming. Daarna kan de regelversterker vanaf de voorzijde in de kast worden geschoven en desgewenst met twee parkers door de bodem worden vastgezet. De hiervoor benodigde gaten zijn niet aangebracht in verband met eventuele produktietolerantie. Knoppen voor deze regelversterker zijn NIET in de prijs ingecalculeerd en derhalve niet geleverd, daar een en ander sterk afhankelijk is van Uw smaak en verder te gebruiken apparatuur. Desgewenst kunnen wij tegen meerprijs diverse uitvoeringen leveren; o.i. is een metalen knop met matte zijkant, glimmende bovenzijde en pijlaanduiding bijzonder fraai op de ter beschikking staande geëloxeerd aluminium frontplaat. Bij gebruik van de eerder genoemde Plessey-potentiometers dienen de knoppen met een 6,5mm boor te worden opgeboord, daar deze potentiometers zijn voorzien van een engelse asdiameter. Een dergelijke boor is in zo goed als elke ijzerwareenzaak verkrijgbaar.



- * Voor prijzen van de in deze beschrijving genoemde onderdelenpakketten en
- * accessoires verwijzen wij U naar de bijgevoegde prijslijst. Deze prijzen
- * worden afgegeven onder strikt voorbehoud; door de internationale herkomst
- * van de gebruikte kwaliteitscomponenten kunnen deze door koersverschillen,
- * stijgende grondstofprijzen, arbeidslonen e.d. aan veranderingen onderhevig
- * zijn. Tevens behouden wij het recht voor ter aller tijde wijzigingen aan te brengen, óók als hierdoor de prijsnotering moet worden gewijzigd.

Gestabiliseerde voeding eindversterker.

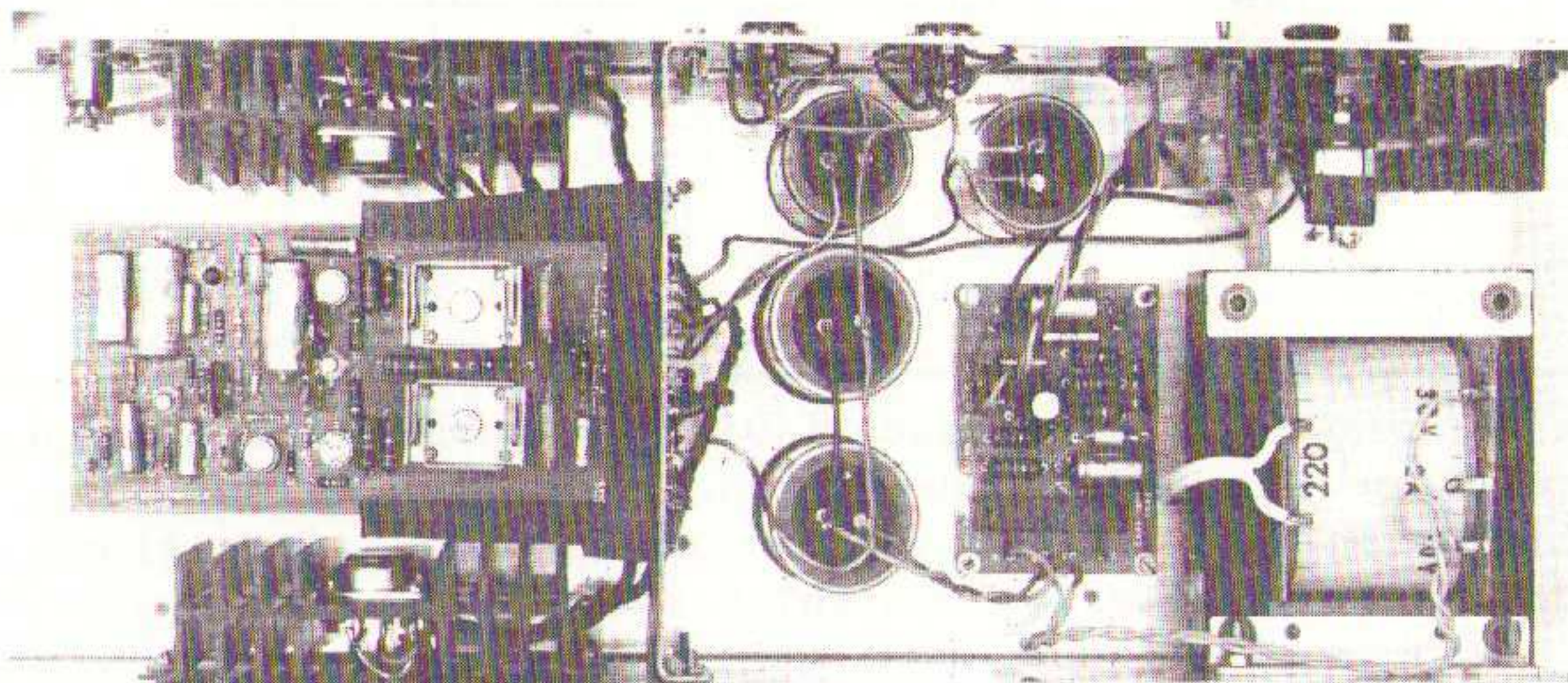
De voedingsspanning voor de 2x40 watt eindversterker bedraagt 60 à 65 volt, terwijl voor de 2x25 watt versterker gebruik wordt gemaakt van de 40 volt uitvoering. In deze voeding worden de zenerdiode Z en de transistor T3 gebruikt voor spanningsreferentie. De uitgangsspanning wordt ingesteld met instelpotentiometer R7. De condensatoren C2 en C3 dienen voor hoogfrequent ontkoppeling, terwijl C5 en C6 (tesamen 4000 μ F) in samenwerking met C1 als bromafvlakking functioneren.



In de loop van 1970 worden aan deze voeding de onderdelen R8, R9, R10, D2 en T4 toegevoegd. Deze doen dienst als elektronische beveiliging. Met een buton (reset Ub) kan de beveiliging worden teruggezet, terwijl lampje L (100 volt danwel een lagere spanning met bijpassende voorschakelweerstand) als kortsluitindicatie functioneert. Het niveau van beveiliging is instelbaar met R10. Bij de kortsluitbare voeding dient voor T1 het type 2N4347 van RCA te worden gebruikt.

De montage van de print geschiedt op dezelfde wijze als bij de regelversterker is aangegeven. De doorlaatt transistor T1 wordt op de koelplaat gemonteerd. Hierbij wordt géén gebruik gemaakt van isolatiemateriaal, daar de gehele koelplaat geïsoleerd wordt opgesteld t.o.v. het chassis. De elco's C5 en C6 worden eveneens geïsoleerd t.o.v. het chassis aangebracht. De elco C7 komt op de print tussen de + en - (uitgang).

Na het aansluiten van de transformator en het controleren van de gehele montage kan de voeding worden ingeschakeld en met instelpotentiometer R7 op het juiste uitgangsniveau worden afgeregeld. Hierna kan worden begonnen met de montage van de eindversterkers.



Onderdelenlijst voedingen 40V-2A en 60V-2A.

code	voeding 40 volt 2 ampère	voeding 60 volt 2 ampère
TR	trafo 40V 2A	trafo 65V 2A
D1	B40C2200/3300	B80C2200/3200
R1	8,2kΩ $\frac{1}{2}$ watt	10kΩ $\frac{1}{2}$ watt
R2	1,2kΩ $\frac{1}{2}$ watt	2,2kΩ $\frac{1}{2}$ watt
R3,5	1,8kΩ $\frac{1}{2}$ watt	2,7kΩ $\frac{1}{2}$ watt
R4	4,7kΩ-5,6kΩ $\frac{1}{2}$ watt	5,6kΩ-6,8kΩ $\frac{1}{2}$ watt
R6	100-120Ω $\frac{1}{2}$ watt	100-120Ω $\frac{1}{2}$ watt
R7	2,2kΩ instelpotmeter	2,2kΩ instelpotmeter
* R8	10kΩ $\frac{1}{2}$ watt	10kΩ $\frac{1}{2}$ watt
* R9	0,47Ω 1 watt	0,47kΩ 1 watt
* R10	100Ω instelpotmeter	100Ω instelpotmeter
* D2	1N5060	1N5060
C1	25μF 64V	25μF 64V - 100V
C2	4,7nF 630V Miniprint	4,7nF 630V Miniprint
C3	0,33μF 100-200V Rifa	0,33μF 100-200V Rifa
C5,6	2000μF 64 volt	2000μF 100 volt
C7	25-50μF 40-64V	25-50μF 64-100V
Z	ZM22 of ZD22	ZM33 of ZD33
T1	2N3055*, 2N5036, 2N4347*, 40363 bij kortsluitvaste voeding alleen	2N3055, 2N4347*, 40363 2N4347 toepassen !!!
T2	40409	40409
T3	2N2219A, 2N1711, 40360, 40361	2N1711, 40360, 40361, 2N1893
* T4	12T4, type 100V/1A	12T4, type 100V/1A
* L	Lampje 63 volt	Lampje 100V of lager met weerstand

*Deze onderdelen worden alleen geleverd bij de kortsluitvaste voeding!

Connectors eindversterker.

Sinds november 1969 is de eindversterkerprint uitgevoerd als insteekkaart. Hierbij worden in het onderdelenpakket voor het eindversterkerchassis een tweetal connectors en een viertal printgeleiders geleverd. Om te voorkomen, dat de print er op twee manieren kan worden ingestoken, hebben wij de printen voorzien van een zgn. "printsloot". Hiertoe moet bij elke connector het derde lipje worden teruggebogen en worden dichtgesoldeerd. Nadat eventueel overtollig soldeer op dit lipje is verwijderd, kan deze wederom worden aangebracht. De connectors worden met behulp van de geleverde printgeleiders in het tussenschot gemonteerd, waarbij gebruik wordt gemaakt van boutjes en moertjes M3 x 10. Indien dit is gebeurd, dan moeten de eindversterker printen precies op maat worden gemaakt, aangezien door produktietolerantie deze iets te zwaar kunnen klemmen. Indien dit alles is gebeurd, dan kan het tussenschot met de connectors in het chassis worden gemonteerd en worden begonnen met de montage van de eindversterkerprinten.

De eindversterker.

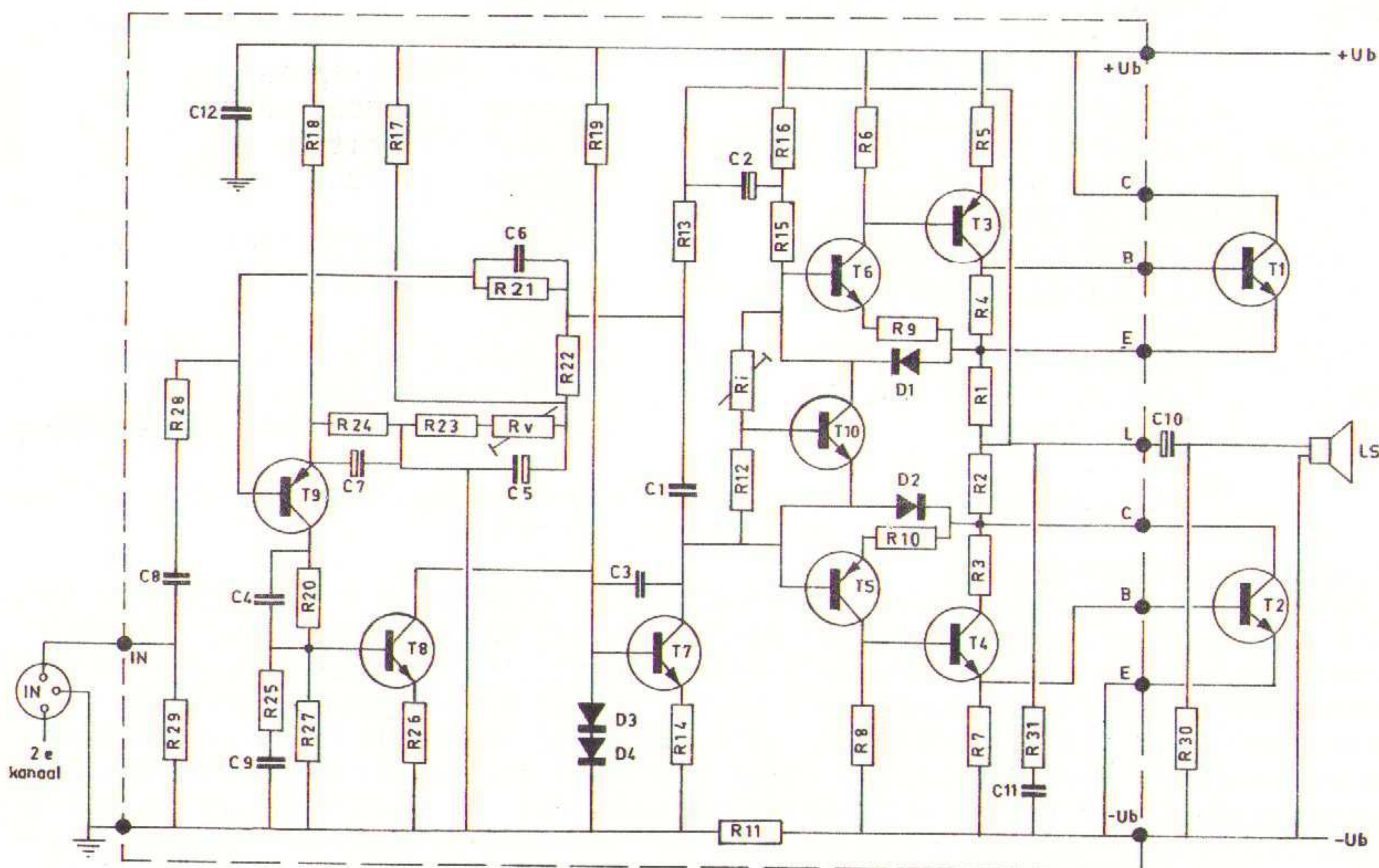
In deze schakeling werden twee complementaire paren gebruikt, hetgeen aanzienlijke voordelen biedt in vergelijking tot een enkelvoudig paar. De tegenkoppeling voor gelijk- en wisselspanning vindt plaats van de uitgang via R13, R21 en C6 naar de basis van T9. Met Rv kunnen we de halve voedingsspanning op het punt L instellen; resp. 30 en 20 volt voor de 40 en 25 watt versterker. De dioden D3 en D4 dienen als clipper om oversturing te voorkomen. De dioden D1 en D2 vormen een stroombegrenzing en zorgen ervoor, dat de totaalstroom wordt beperkt tot maximaal 1 ampère. De condensatoren C1, C3 en C9 dienen weer voor hoogfrequent ont-koppeling.

Tevens is in deze nieuwe uitvoering een ander principe ruststroombestelling toegepast. Deze wordt verzorgd door transistor T10, waarvan de collector-emitter spanning wordt ingesteld met ruststroompotentiometer Ri. De ruststroom wordt bepaald door de in de technische gegevens van de gebruikte eindtransistoren opgenomen Icev. Voor de 2N3055 is dit circa 30mA. De weerstand R11 (2,2-3,3Ω) is bedoeld om bromlussen in de aarding te voorkomen. Hierdoor mag de voeding NIET met massa worden verbonden, doch alléén met de printen. De eindversterkers worden dan geaard bij de ingang op het chassis.

De montage van de eindversterkers.

De volgorde, waarin de eindversterkerprinten het eenvoudigst en snelst kunnen worden gemonteerd is: dioden - weerstanden - styroflex condensatoren - condensatoren - elco's - halfgeleiders - instelpotentiometers. De styroflex condensatoren dienen snel te worden gesoldeerd, zodat niet teveel warmte tot het condensatorlichaam kan doordringen. Bij de montage van de instelpotentiometers dient ermee rekening te worden gehouden, dat deze géén elektrisch contact kunnen krijgen met andere componenten. Bij de transistoren dient ermee rekening te worden gehouden, dat de collector in het algemeen ook aan het huis is verbonden!

Schema 25 en 40 watt eindversterker.



De montage van de eindtransistoren en connectors.

De eindtransistoren T1 en T2 worden op de koelplaat (platen) gemonteerd en komen dus buiten de prints. Bij gebruik van enkele koelplaten kan het isolatiemateriaal tussen koelplaat en transistor worden weggelaten door de gehele koelplaat geïsoleerd op te stellen. Indien gebruik wordt gemaakt van dubbele koelplaten, dan dienen de transistoren te worden geïsoleerd als in nevenstaande schets is aangegeven. De eindtransistoren kunnen vervolgens worden verbonden met de betrokken punten op de connectors. Tevens kan de luidsprekerelco C10 en belastingsweerstand R30 worden aangesloten. Deze weerstand dient voor het ontladen van elco C10 indien er géén luidspreker staat aangesloten en wordt aangebracht op de luidsprekeruitgang. Tot slot kunnen we het punt -Ub met hetzelfde punt op de voeding doorverbinden en de ingangsplug aansluiten. We zijn nu op het punt gekomen, dat de printen volgens de op pagina 12 opgenomen procedure dienen te worden afgeregeld. Voordat hieraan begonnen wordt dienen we vanzelfsprekend de gehele montage nog eens grondig te controleren op eventuele fouten. Let U hierbij vooral goed op de aangebrachte aansluitingen van de eindtransistoren. Een veel voorkomende fout is het verwisselen van de basis en emitteraansluiting!

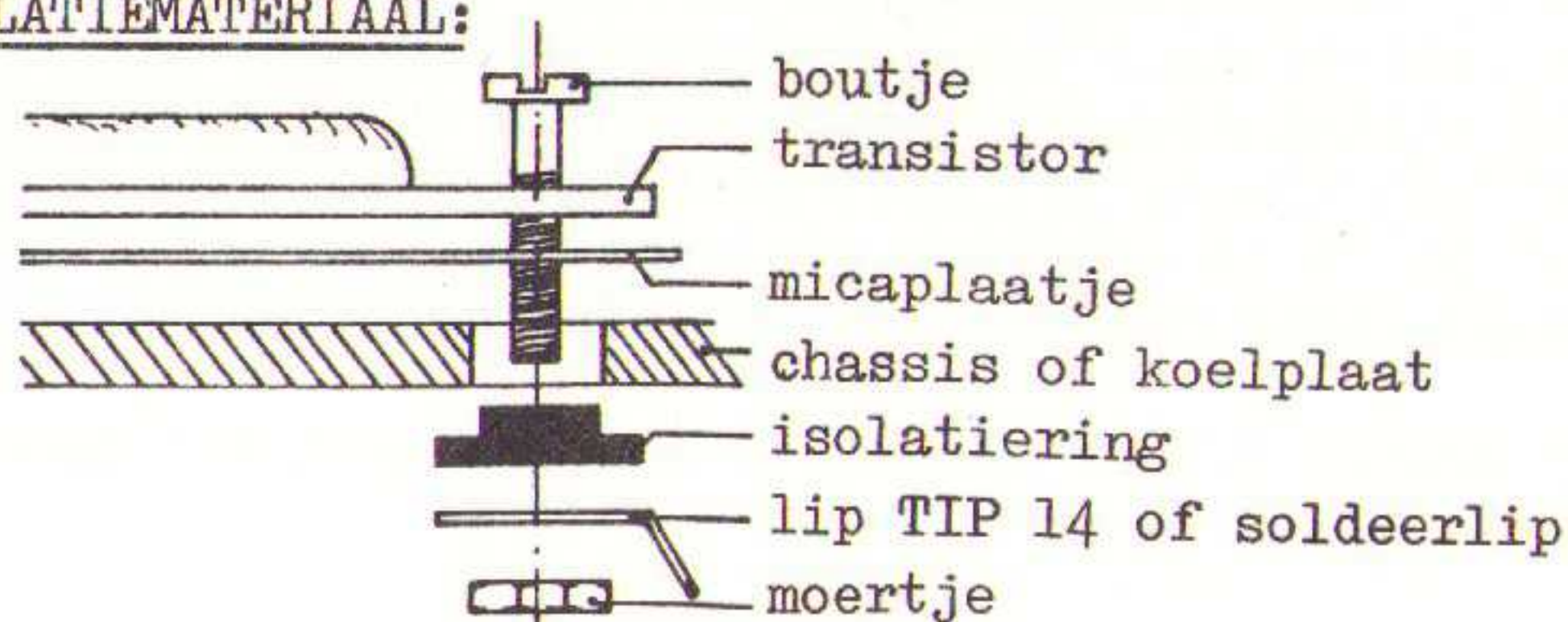
Onderdelenlijst voor de 25 watt en 40 watt eindversterker.

codenummer	25 watt eindversterker	40 watt eindversterker
R1, R2.....	0,33-0,47Ω. Eventueel zekeringen van 1 amp. met printhouders.	0,33-0,47Ω. Eventueel zekeringen van 1 amp. met printhouders
R3, R5, R31.	10Ω $\frac{1}{2}$ watt	10Ω $\frac{1}{2}$ watt
R4, R7	68Ω $\frac{1}{2}$ watt	68Ω $\frac{1}{2}$ watt
R6, R8	820Ω $\frac{1}{2}$ watt	1kΩ $\frac{1}{2}$ watt
R9, R10	82Ω $\frac{1}{4}$ watt	100Ω $\frac{1}{4}$ watt
R11	2,2 à 3,3Ω $\frac{1}{4}$ watt	2,2 à 3,3Ω $\frac{1}{4}$ watt
R12	1kΩ $\frac{1}{4}$ watt	1kΩ $\frac{1}{4}$ watt
R13	47kΩ $\frac{1}{4}$ watt	82kΩ $\frac{1}{4}$ watt
R14, R26 ...	100Ω $\frac{1}{4}$ watt	100Ω $\frac{1}{4}$ watt
R15, R20 ...	4,7kΩ $\frac{1}{4}$ watt	4,7kΩ $\frac{1}{4}$ watt
R16	10kΩ $\frac{1}{4}$ watt	15kΩ $\frac{1}{4}$ watt
R17	82kΩ $\frac{1}{4}$ watt	150kΩ $\frac{1}{4}$ watt
R18	10kΩ $\frac{1}{4}$ watt	22kΩ $\frac{1}{4}$ watt
R19	33kΩ $\frac{1}{4}$ watt	39kΩ $\frac{1}{4}$ watt
R21, R28 ...	22kΩ $\frac{1}{4}$ watt	22kΩ $\frac{1}{4}$ watt
R22, R27 ...	2,2kΩ $\frac{1}{4}$ watt	2,2 kΩ $\frac{1}{4}$ watt
R23	6,8kΩ $\frac{1}{4}$ watt	8,2kΩ $\frac{1}{4}$ watt
R24	3,9kΩ $\frac{1}{4}$ watt	3,9kΩ $\frac{1}{4}$ watt
R25	220Ω $\frac{1}{4}$ watt	220Ω $\frac{1}{4}$ watt
R29	220kΩ $\frac{1}{4}$ watt	220kΩ $\frac{1}{4}$ watt
R30	2,2kΩ $\frac{1}{2}$ watt	2,2kΩ $\frac{1}{2}$ watt
Rv	instelpotmeter 4,7kΩ of 10kΩ	instelpotmeter 4,7kΩ of 10kΩ
Ri	instelpotmeter 2,2kΩ	instelpotmeter 2,2kΩ
C1	3,3pF à 4,7pF	3,3pF à 4,7pF
C2	50μF 40-64 volt	50μF 64-100 volt
C3, C6	100pF	100 pF
C4	1nF 630V Miniprint Rifa	1nF 630V Miniprint Rifa
C5	10μF 40 volt	10μF 40-50 volt
C7	200-400μF 10-16 volt	200-400μF 10-16 volt
C8	0,68μF 200V Miniprint Rifa	0,68μF 200V Miniprint Rifa
C9	10nF 1000V Miniprint Rifa	10nF 1000V Miniprint Rifa
C10	2000μF 40 volt Rifa, bekermodeel	2000μF 64 volt Rifa, bekermodeel
C11	0,1μF 100 volt Rifa, printmodel	0,1μF 100 volt Rifa, printmodel
C12	0,1μF 100-200 volt Rifa	0,1μF 100-200 volt Rifa
D1, D2, D3, D4.	1N4148	1N4148
T1, T2	2N3055	2N3055
T3	2N4036 40362 BFY64 BFX41 40319	40410 2N5322 40595 2N4036
T4	40361 40360 2N1711 BFY56 40317	40409 2N5320 40594 2N2102
T5	40406 BFY64 2N2905A	40362 2N4036 2N2904A
T6	40408 2N1711 2N2219A	40360 40361 2N2102
T7	2N1711, 2N2219A, 2N3053, 40407	2N1893, 40361, 40408, 2N2102
T8	BC 109c/184c/108b/170b/171b	BC 109c/184c/108b/170b/171b
T9	BC 154/251b/177b/178b/179/212/213	BC154/251b/177b/178b/179/212/213
T10	BC 107b/108b/170b/171b	BC 107b/108b/170b/171b

Buiten de printplaat worden aangebracht: R30, C10, T1, T2.

De transistoren T3 en T4 zijn voorzien van een koellichaam of koelster.

MONTAGEVOLGORDE VAN ISOLATIEMATERIAAL:



De afregeling van de eindversterkers.

Na de montage van het gehele eindversterkerchassis dienen enkele metingen te worden verricht, waarna de versterker in gebruik kan worden gesteld. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een gewone universeelmeter en de twee hulpweerstanden, welke bij de montagematerialen van het eindversterkerchassis zijn bijgeleverd. De instellingen, welke hierbij plaatsvinden zijn het instellen van de halve voedingsspanning op het punt L van de eindversterker (= plus van de luidsprekerelco) en de opgenomen stroom bij afwezigheid van een ingangssignaal ("ruststroom"). Dit geschiedt met resp. Rv en Ri. Hierbij gaan we als volgt te werk:

1. regel de voedingsspanning Ub af zonder dat de beide eindversterkers aangesloten staan. De uitgangsspanning bedraagt voor de 2x40 watt versterker circa 60-65 volt en voor de 2x25 watt versterker circa 40-45 volt.
2. verbindt nu de + van de voeding via een weerstand van 100Ω 1 watt met de +Ub van één eindversterker. Over deze weerstand mag nu een spanningsval van max. 10 volt ontstaan, welke spanning regelbaar is met de instelpotentiometer Ri. Mocht deze spanning beduidend méér bedragen, dan is een montagefout/sluiting aanwezig, welke éérs dient te worden verholpen. Let U hierbij op o.a.:
 - a. het goed aangesloten zijn van de eindtransistoren T1 en T2.
 - b. het goed aangesloten zijn van de luidsprekerelco C10 (rood = +).
 - c. soldeerpunten op de print.
 - d. maken de instelpotentiometers geen sluiting met omliggende componenten en/of transistoren?
 - e. let U ook op eventuele bij het solderen ontstane ongewenste doorverbindingen op de printplaat.
 - f. meet de condensatoren door op eventuele door te lange soldeertijd ontstane sluiting.

Mocht na een grondige controle hierin geen verandering komen, neemt U dan contact met ons op. Indien de punten a, b en/of d van toepassing zijn geweest, meet U dan ook de omliggende halfgeleiders even op! Indien nu de juiste spanningswaarde wordt gemeten, dan kan met Rv de halve voedingsspanning op punt L (de + van C10) worden ingesteld. Deze spanning dient $\frac{1}{2} \times Ub$ te zijn en wordt gemeten t.o.v. massa (-Ub).

3. Vervolgens kan de ruststroom ingesteld worden. Dit gebeurt met Ri, waarbij de spanning over de aangebrachte hulpweerstand van 100Ω wordt gemeten. Deze spanning dient 2-5 volt te bedragen voor een ruststroom van 20-50mA. Nu kan deze weerstand worden vervangen door de hulpweerstand van 10Ω 1 watt, waarna de afregeling van de halve voedingsspanning en de ruststroom nogmaals plaatsheeft. De in verband met de ruststroom van belang zijnde spanningsval over deze hulpweerstand bedraagt 0,2-0,5 volt.
4. Na het losnemen van het hierboven geteste en afgeregelde kanaal kan het tweede kanaal op gelijke wijze worden afgeregeld en de versterker in bedrijf worden gesteld.

In bedrijfstelling en afwerking.

Nu de beide versterkers afgeregeld zijn kunnen de definitieve verbindingen tussen de voeding en de beide eindversterkerconnectors aangebracht worden en de verbinding met de regelversterker worden aangebracht. Deze verbinding heeft plaats met afgeschermd stereokabel, waarbij de afscherming van de beide aders niet (!!)

met het metalen deel van de geleverde pluggen worden verbonden. We kunnen nu de ter beschikking staande geluidsbronnen op de regelversterker aansluiten en geluidspoeven nemen. Tot slot moet de eindversterker nog worden voorzien van de afdekkap en op de hiervoor geplande plaats worden weggezet, waarbij met een redelijke ventilatie moet worden rekening gehouden.

* Wij wensen U veel succes en luistergenot met deze versterker.

Inhoud onderdelenpakket voor MD-voorversterker (alleen stereo).

0 2x 220Ω	0 2x 68kΩ	0 2x 0,33μF 100-200 volt
0 2x 470Ω	0 2x 82kΩ	0 2x 25-32μF ≥ 10 volt
0 3x 560Ω	0 2x 120kΩ	0 4x 50μF ≥ 6,4 volt (12 volt)
0 4x 1kΩ	$\frac{1}{4}$ W A T T	0 2x 100μF ≥ 6,4 volt (12 volt)
0 4x 3,3kΩ	0 2x 1,5nF Ker of styro	0 1x 100μF ≥ 12 volt (25 volt)
0 2x 5,6kΩ	0 2x 1,8nF Ker of styro	0 4x BC184C, TIS97, BC109C, BC149C
0 2x 8,2kΩ	0 2x 10nF Ker. of PFE	0 4x Vulstukjes voor transistoren
0 4x 47kΩ	0 2x 33nF Ker. of PFE	0 1x glasvezel printplaat met opdruk

Inhoud onderdelenpakket voor regelversterker.

0 1x 2x 100Ω	0 2x 4x 0,33μF 100-200V Rifa
0 2x 4x 220Ω	0 1x 2x 68nF 50V Ker. of PFE
0 1x 2x 270Ω	0 4x 8x 33nF 50V Ker. of PFE
0 1x 2x 470Ω	0 1x 2x 1nF Ker. of styroflex
0 1x 2x 560Ω	0 1x 2x 100μF 12 volt
0 1x 2x 1,2kΩ	0 1x 2x 50 μF 12 volt
0 1x 2x 1,8kΩ	0 1x 2x 10 μF 25 volt (ipv 12 $\frac{1}{2}$ μF)
0 4x 8x 4,7kΩ	0 1x 2x 4,7μF 35 volt
0 3x 6x 5,6kΩ	0 1x 1x 500μF 25 volt (16 volt)
0 3x 6x 10kΩ	0 1x 1x 320μF 40 volt
0 3x 6x 15kΩ	0 1x 1x ZM12, ZD12, ZD13, ZM15, ZD15
0 1x 2x 47kΩ	0 3x 6x BC184C, TIS97, BC109C, BC149C
0 1x 2x 100kΩ	0 1x 2x BC107B, BC171B, BC108b, BC147B
0 2x 4x 220kΩ	0 1x 1x 2x10kΩ lin potmeter Lesa (of Plessey)
0 1x 2x 270kΩ	0 1x 1x 2x50kΩ lin potmeter Lesa (of Plessey)
0 1x 2x 1 MΩ	0 1x 1x 2x50kΩ log potmeter Lesa (of Plessey)
0 3x 6x 1μF 200V	0 - 1x 1x 1kΩ of 470Ω lin. potmeter Lesa
0 1x 1x 470Ω $\frac{1}{2}$ W	0 4x 8x vulstukjes voor transistoren
0 1x 1x printplaat glasvezel (alléén in stereo-uitvoering verkrijgbaar).	
0 - - onderdelen voor verzwakker en recorder behoren bij chassispakket.	

Inhoud onderdelenpakketten voor voeding regelversterker.

0 1x printtrafo 18V	0 1x 1000μF 40V	0 1x 220-270Ω $\frac{1}{2}$ watt
0 1x B40 C400	0 1x 25μF 40V of 25V	0 1x glasvezel print

Inhoud onderdelenpakketten voor voedingen eindversterkers.

Voor voeding 40 volt 2 ampère	Voor voeding 60 volt 2 ampère
0 1x trafo 40 volt 2 amp.	0 1x trafo 65 volt 2 amp.
0 1x B40C2200/3300	0 1x B80C2200/3200
0 1x Printplaat glasvezel	0 1x Printplaat glasvezel
0** 1x 2N3055, 2N5036, 2N4347, 40363	0** 1x 2N3055, 2N4347, 40363
0 1x 40409	0 1x 40409
0 1x 2N2219A, 2N1711, 40360, 40361	0 1x 2N1711, 40360, 40361, 2N1893
0 1x ZM22, ZD22	0 1x ZM33, ZD33
0 1x 100-120Ω $\frac{1}{2}$ watt	0 1x 100-120Ω $\frac{1}{2}$ watt
0 1x 1,2kΩ $\frac{1}{2}$ watt	0 1x 2,2kΩ $\frac{1}{2}$ watt
0 2x 1,8kΩ $\frac{1}{2}$ watt	0 2x 2,7kΩ $\frac{1}{2}$ watt
0 1x 4,7-5,6kΩ $\frac{1}{2}$ watt	0 1x 5,6-6,8kΩ $\frac{1}{2}$ watt
0 1x 8,2kΩ $\frac{1}{2}$ watt	0 1x 10kΩ $\frac{1}{2}$ watt
0 1x 2,2kΩ instelpotentiometer	0 1x 2,2kΩ instelpotentiometer
0 1x 4,7nF 630V Miniprint	0 1x 4,7nF 630V Miniprint
0 1x 0,33μF 100-200V	0 1x 0,33μF 100-200V
0 1x 25μF 64volt	0 1x 25μF 64-100volt
0 1x 25-50μF 40-64 volt	0 1x 25-50μF 64-100 volt
0 2x 2000μF 64V	0 2x 2000μF 100V
0 1x Koelplaat 1 x TO-3 met isol.	0 1x Koelplaat 1x TO-3 met isol.
0* 1x 100Ω instelpotentiometer	0* 1x 100Ω instelpotentiometer
0* 1x 1N5060	0* 1x 1N5060
0* 1x 0,47Ω 1 watt	0* 1x 0,47Ω 1 watt
0* 1x 12T4, 100V/1A	0* 1x 12T4, 100V/1A
0* 1x 2N4347, 2N3055	0* 1x 2N4347
0* 1x 10kΩ $\frac{1}{2}$ watt	0* 1x 10kΩ $\frac{1}{2}$ watt

**Vervalt bij kortsluitvaste voeding,

* wordt hierbij toegepast.

Inhoud onderdelenpakket voor de 25 watt eindversterker.

mono stereo			omschrijving	mono stereo			omschrijving
0	2	4	0,33-0,47Ω 1W (eventueel zek. 1A met printhouders)	0	1	2	1nF 630V Rifa M.P.
0	3	6	10Ω $\frac{1}{2}$ watt	0	1	2	10nF 1kV Rifa M.P.
0	2	4	68Ω $\frac{1}{2}$ watt	0	1	2	0,1μF 100V Rifa pol.
0	2	4	820Ω $\frac{1}{2}$ watt	0	1	2	0,1μF 100-200V Rifa.
0	1	2	2,2 à 3,3Ω $\frac{1}{4}$ watt	0	1	2	0,68μF 200V Rifa M.P.
0	2	4	82Ω $\frac{1}{4}$ watt	0	1	2	10μF 40V Rifa.
0	2	4	100Ω $\frac{1}{4}$ watt	0	1	2	50μF 40-64V Rifa/Sprague
0	1	2	220Ω $\frac{1}{4}$ watt	0	1	2	200-400μF 10-16V Rifa.
0	1	2	1kΩ $\frac{1}{4}$ watt	0	1	2	2000μF 40V Rifa.
0	3	6	2,2kΩ $\frac{1}{4}$ watt	0	4	8	1N4148
0	1	2	3,9kΩ $\frac{1}{4}$ watt	0	2	4	2N3055
0	2	4	4,7kΩ $\frac{1}{4}$ watt	0	1	2	2N4036 40362 BFX64 BFX41 40319
0	1	2	6,8kΩ $\frac{1}{4}$ watt	0	1	2	40361 40360 2N1711 BFX56 40317
0	2	4	10kΩ $\frac{1}{4}$ watt	0	1	2	40406 BFX64 2N2905A
0	2	4	22kΩ $\frac{1}{4}$ watt	0	1	2	40407 2N1711 2N2219A
0	1	2	33kΩ $\frac{1}{4}$ watt	0	1	2	2N1711, 2N2219A, 2N3053, 40407
0	1	2	47kΩ $\frac{1}{4}$ watt	0	1	2	BC109c/184c/108b/171b/170b.
0	1	2	82kΩ $\frac{1}{4}$ watt	0	1	2	BC154/251b/177b/178b/179/212/213/214
0	1	2	220kΩ $\frac{1}{4}$ watt	0	1	2	BC107b/108b/171b/170b
0	1	2	instel 4k7 of 10k.	0	1	2	(2 resp. 4x) koelplaat + isol. materiaal
0	1	2	instel 2k2.	0	5	10	Onderzetters voor TO-5 transistoren.
0	1	2	3,3 à 4,7pF Ker.	0	3	6	Onderzetters voor TO-5/TO-18 transistoren
0	2	4	100pF Ker. of Styro.	0	2	4	Koelsterren voor TO-5 transistoren.
				0	1	2	Printplaten glasvezel met tekstbedrukking.

Inhoud onderdelenpakket voor de 40 watt eindversterker.

mono	stereo	omschrijving	mono	stereo	omschrijving		
0	2	4	0,33-0,47Ω 1W (eventueel zek. 1A met printhouders)	0	1	2	10nF 1kV Rifa M.P.
0	3	6	10Ω $\frac{1}{2}$ watt	0	1	2	0,1μF 100V Rifa pol.
0	2	4	68Ω $\frac{1}{2}$ watt	0	1	2	0,1μF 100-200V Rifa M.P.
0	2	4	1kΩ $\frac{1}{2}$ watt	0	1	2	0,68μF 200V Rifa M.P.
0	1	2	2,2 à 3,3Ω $\frac{1}{4}$ watt	0	1	2	10μF 40-50V Rifa.
0	4	8	100Ω $\frac{1}{4}$ watt	0	1	2	50μF 64-100V Rifa.
0	1	2	220Ω $\frac{1}{4}$ watt	0	1	2	200-400μF 10-16V Rifa.
0	1	2	1kΩ $\frac{1}{4}$ watt	0	1	2	2000μF 64V Rifa.
0	3	6	2,2kΩ $\frac{1}{4}$ watt	0	4	8	1N4148
0	1	2	3,9kΩ $\frac{1}{4}$ watt	0	2	4	2N3055
0	2	4	4,7kΩ $\frac{1}{4}$ watt	0	1	2	* 2N5322 40595 2N4036 * 40410
0	1	2	8,2kΩ $\frac{1}{4}$ watt	0	1	2	* 2N5320 40594 2N2102 * 40409
0	1	2	15kΩ $\frac{1}{4}$ watt	0	1	2	40362 2N4036 2N2904A
0	3	6	22kΩ $\frac{1}{4}$ watt	0	1	2	40360 40361 2N2102
0	1	2	39kΩ $\frac{1}{4}$ watt	0	1	2	2N1893, 40361, 40408, 2N2102
0	1	2	82kΩ $\frac{1}{4}$ watt	0	1	2	BC109c/184c/108b/171b/170b
0	1	2	150kΩ $\frac{1}{4}$ watt	0	1	2	BC154/251b/177b/178b/179/212/213/214
0	1	2	220kΩ $\frac{1}{4}$ watt	0	1	2	BC107b/108b/171b/170b
0	1	2	instel 2,2kΩ	0	1	2	(2 resp. 4x) koelplaat + isol. materiaal
0	1	2	instel 4k7 of 10kΩ	0	3	6	Onderzetters voor TO-5 transistoren.
0	1	2	3,3pF à 4,7pF Ker.	0	3	6	Onderzetters voor TO-5/TO-18 transistoren
0	2	4	100pF Ker. of Styro.	0	1	2	Printplaat glasvezel met tekstbedrukking.
0	1	2	1nF 630V Rifa M.P.	0	2	4	Koelsterren TO-5 (Alléén bij gebruik *)
				0	2	4	Onderzetters TO-5 (Alléén bij gebruik *)



Wij behouden ons strikt het recht voor wijzigingen aan te brengen in schema's en onderdelenlijsten, welke de technische prestaties van deze installatie niet ongunstig beïnvloeden.

Inhoud onderdelenpakket regelversterkerchassis.

0	1 gespoten chassis met afschermkap en 4 stuks parkers.	
0	1 chassisdeel 5 polig 180° of 270° met bijbehorende plug.	
0	4 chassisdelen 5 polig 180° met 4 stuks pluggen 3 of 5 polig 180°.	
0	1 chassiscontradeel 3 polig met bijbehorende contraplug.	
0	1 draaischakelaar enkeldeks, 3 standen en 3 of 4 moedercontacten.	
0	1 draaischakelaar enkeldeks, 5 standen en 4 moedercontacten.	
0	3 meter enkeladerig afgeschermd kabel of 1½ meter stereokabel.	
0	1 rubbertule voor netsnoer.	
0	1 netsnoer met steker.	0 1 tube Multicore sise 5
0	1 dubbelpolige tuimelschakelaar.	Voor de bandrecorederingang:
0	1 aan/uit tuimelschakelaar.	0 2 weerstanden 33kΩ ¼ watt
0	2 siermoeren hiervoor.	Voor de 20dB verzwakker:
0	1 neonlampje in houder, rood.	0 2 weerstanden 33kΩ ¼ watt
0	3 bosjes montagedraad 0,7mm.	0 2 weerstanden 3,3kΩ ¼ watt
0	10 bindstrippen voor kabels.	0 2 820pF ker. of styroflex.
0	50 printpennen.	0 2 68nF 50V/100V/200V.
0	12 keramische afstandsbussen.	frontplaat en knoppen behoren tot
0	30 boutjes en moeren M3 x 5.	de extra toebehoren.

Inhoud onderdelenpakket eindversterkerchassis.

0	1 gespoten chassis, tussenschot en afdekkap met parkers.	
0	1 chassisdeel 3 of 5 polig 180° met plug 3 polig of 5 polig 180°.	
0	4 chassisdelen voor luidsprekers.	
0	2 pluggen hiervoor.	0 3 bosjes montagedraad 0,7mm.
0	1 zekering, paneelmodel.	0 1 tube Multicore sise 5.
0	1 zekering 1 ampère.	0 25 boutjes en moeren M3 x 5.
0	1 rubbertule voor netsnoer.	0 10 boutjes en moeren M3 x 10.
0	1 netsnoer met steker.	0 1 hulpweerstand 100Ω 1 watt.
0	1 aan/uit tuimelschakelaar.	0 1 hulpweerstand 10 Ω 1 watt.
0	2 connectors met printgeleiders.	0 * 1 lamphouder voor telefoonlampje.
0	4 keramische afstandsbussen.	0 * 1 telefoonlampje met voorschakel R.
0	1 meter enkeladerig afgesch. kabel.	0 * 1 buton voor reset voedingssapnning.
0	2 meter stereokabel.	* tegen meerprijs bij kortsluitbare Ub

EXTRA TE LEVEREN TOEBEHOREN (behoren bij onderdelenpakket "aanschaf in één keer").

0	1 gegraveerde frontplaat voor regelversterker (groene graving).
0	1 kast hiervoor in noten, palisander of teak (afhankelijk van voorraadtype).
0	6 metalenknoppen met matte zijkant en glimmende voorzijde (zie foto pag. 4).

Wijze van bestelling.

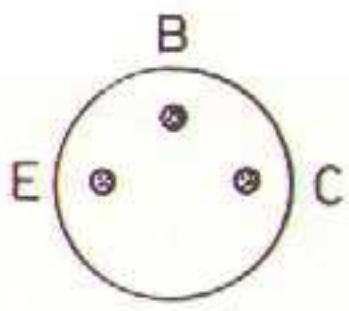
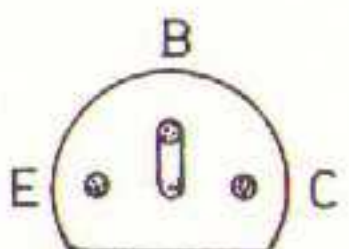
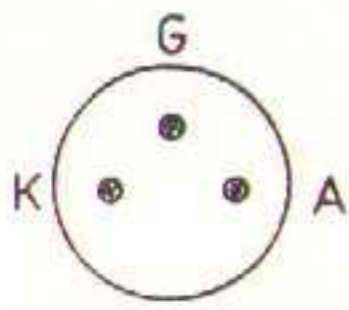
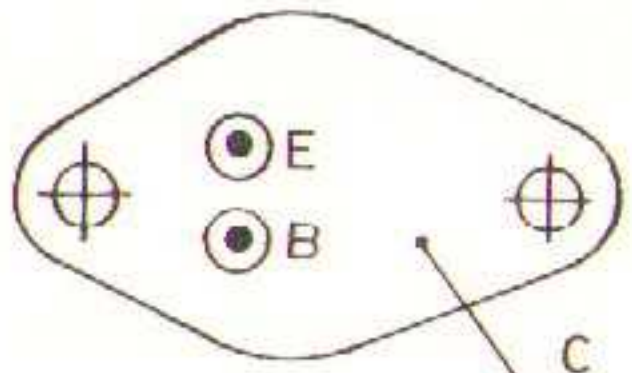
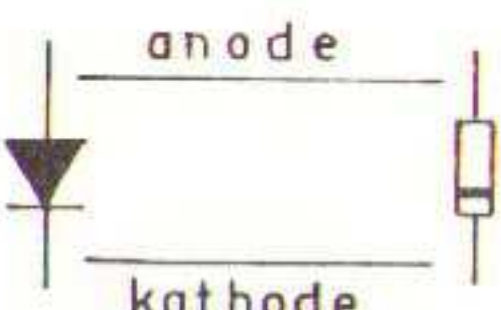
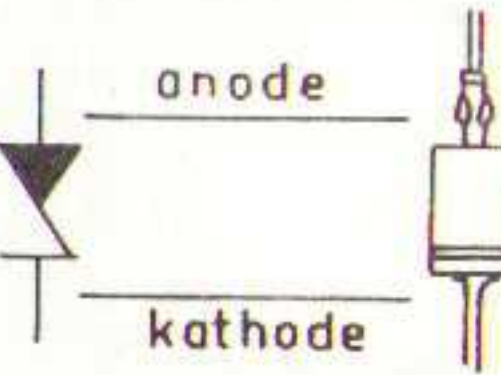
In verband met de internationale afkomst van de in deze versterkerpakketten gebruikte materialen kan het voorkomen, dat voor bepaalde materialen een korte levertijd in acht moet worden genomen. Het is daarom wenselijk, met behulp van het aan de prijslijst gehechte bestelformulier het betrokken onderdelenpakket vóór af te bestellen, waarbij levering plaatsvindt op de manier, welke U hierop zelf kunt aangeven. Indien U de versterker in één van onze zaken komt afhalen, dient het formulier aan de betrokken zaak te worden verzonden. Moet de versterker als postorder in behandeling worden genomen, dan dient het formulier uitsluitend te worden verzonden aan Van Dam Elektronica, Postbus 3149 te Rotterdam-Nrd.

Af te halen bestellingen: Van Dam Elektronica, Snellemanstraat 10-11, Rotterdam
danwel Van Dam Elektronica, Reguliersgracht 105 te Amsterdam
Als postorder te verzenden: Van Dam Elektronica, Postbus 3149 te Rotterdam-Nrd.

type nummer	NPN PNP	Vce volt	Vcb volt	Veb volt	Ib mA	Ic mA	Pc watt	HFE	Ft MHz	Icbo nA	noise dB
2N1613	NPN	50	70	7	15	500	3	30-100	60	10	6
2N1711	NPN	50	75	7	15	500	3	50-200	70	10	3½
2N1893	NPN	80	120	7	15	500	3	40-120	50	10	-
2N2102	NPN	65	120	7	15	1A	5	40-120	120	2µA	6
2N2219A	NPN	40	75	6	40	800	3	100-300	300	10µA	-
2N2904A	PNP	60	60	5	50	600	3	40-120	200	10µA	-
2N2905A	PNP	60	60	5	50	600	3	100-300	200	10µA	-
2N3053	NPN	40	60	5	20	700	5	50-250	100	250	-
2N3055	NPN	70	100	7	7A	15A	115	20-70	1	0,7mA	-
2N3713	NPN	60	80	7	4A	10A	150	25-75	30k	-	-
2N3789	PNP	60	60	7	4A	10A	150	25-75	30k	-	-
2N4036	PNP	65	90	7	500	1A	7	40-120	60	500	-
2N4347	NPN	120	140	7	3A	5A	100	20-70	2	2mA	-
2N4905	PNP	80	60	5	1A	5A	87½	25-100	4	-	-
2N4914	NPN	60	60	5	1A	5A	87½	25-100	4	-	-
2N5036	NPN	50	70	5	6A	8A	83	20-70	2,8	-	-
2N5320	NPN	90	100	7	1A	2A	10	30-130	50	500	-
2N5322	PNP	90	100	7	1A	2A	10	30-130	50	500	-
BC107b	NPN	45	45	5	5	100	0,3	240-500	300	1	3
BC108b	NPN	20	20	5	5	100	0,3	240-500	300	1	3
BC109c	NPN	20	20	5	5	100	0,3	500-900	300	1	2
BC147b	NPN	45	45	5	5	100	0,2	125-500	150	1	4
BC148b	NPN	20	20	5	5	100	0,2	125-500	150	1	4
BC149c	NPN	20	20	5	5	100	0,2	400-900	150	1	3
BC154	PNP	40	40	5	5	100	0,2	160-400	40	7	2½
BC170b	NPN	20	20	5	5	100	0,2	80-250	100	100	-
BC171b	NPN	45	45	5	5	100	0,2	240-500	250	0,2	2
BC177b	PNP	45	50	5	5	100	0,3	75-260	130	2	-
BC178b	PNP	25	30	5	5	100	0,3	240-500	130	2	-
BC179b	PNP	20	25	5	5	100	0,3	240-500	130	2	2
BC184c	NPN	30	45	5	5	100	0,2	450-900	100	15	1
BC212	PNP	50	60	5	5	100	0,36	40-300	200	15	2½
BC213	PNP	30	45	5	5	100	0,36	40-400	200	15	2½
BC214	PNP	30	45	5	5	100	0,36	100-400	200	15	2
BC251b	PNP	45	45	5	5	100	0,2	240-500	300	0,2	2
BFX41	PNP	45	45	5	-	500	5	> 65	-	50	-
BFY56	NPN	50	50	5	-	500	5	> 70	-	50	-
BFY64	PNP	40	40	5	-	500	3	130-200	200	-	-
TIS97	NPN	40	60	6	5	200	0,36	250-800	200	10	2
40317	NPN	40	40	2½	200	700	5	40-200	-	250	-
40319	PNP	40	40	2½	200	700	5	35-200	100	250	-
40360	NPN	70	70	4	200	700	5	40-200	100	500	-
40361	NPN	70	70	4	200	700	5	70-350	100	500	-
40362	PNP	70	70	4	200	700	5	35-200	100	500	-
40363	NPN	70	70	4	7A	15A	115	20-70	1	-	-
40406	PNP	50	50	4	200	700	1	20-200	100	-	-
40407	NPN	50	50	4	200	700	1	70-350	100	250	-
40408	NPN	90	90	4	200	700	1	40-200	100	250	-
40409	NPN	90	90	4	200	700	3	50-250	100	250	-
40410	PNP	90	90	4	200	700	3	50-250	100	250	-
40594	NPN	95	95	4	1A	2A	10	70-350	-	-	-
40595	PNP	95	95	4	1A	2A	10	70-350	-	-	-
108T2	NPN	80	120	10	15A	30A	175	20-70	-	-	-
109T2	NPN	125	160	10	15A	30A	175	20-70	-	-	-

Technische gegevens van andere transistoren, thyristoren, triacs, triggerdioden, tunneldioden, zenerdioden, field-effect transistoren, uni-junction transistoren, capaciteitsdioden e.d. kunt U aantreffen in onze Technische Documentatie 1969 deel 4 (zie ook pagina 19 van deze beschrijving).

De aansluitingen van bovenstaande transistoren zijn op nevenstaande pagina opgenomen.

	BC107b, BC108b, BC109c, BC154, BC177b, BC178b, BC179b, 2N1613, 2N1711, 2N1893, 2N2102, 2N2219A, 2N2904A, 2N2905A, 2N3053, 2N4036, 2N5320, 2N5322, BFX41, BFY56, TIS97, BFY64, 40317, 40319, 40360, 40361, 40362, 40406, 40407, 40408, 40409, 40410, 40594, 40595.
	BC147b, BC148b, BC149c, BC170b, BC171b, BC184c, BC212, BC213, BC214, BC251b, TIS97.
	12T4, 100V/1A
	2N3055, 2N4347, 2N5036, 40363, 2N3713, 2N3789, 2N4905, 2N4914, 108T2, 109T2.
	1N4148, 1N5060
	ZD12, ZD13, ZD15, ZD22, ZD33, ZM12, ZM15, ZM22, ZM33.

GARANTIEBEPALINGEN

In alle onderdelenpakketten worden door ons materialen geleverd, welke geproduceerd worden door fabrikanten met een internationale bekendheid. Mocht U desondanks moeilijkheden ondervinden, dan kunt U contact opnemen met één onzer technici, teneinde het betrokken probleem te bespreken en tot een oplossing te komen. Indien hiertoe aan Uw versterker metingen o.i.d. moeten worden verricht, dan moet U ermee rekening houden, dat de versterker 2-4 dagen bij ons dient te worden achtergelaten. Dit, omdat voor de betrokken werkzaamheden tijd dient te worden vrijgemaakt. Bij fouten, welke buiten onze verantwoording liggen (een en ander ter beoordeling van onze technici) worden zowel de vervangen materialen als arbeidsloon in rekening gebracht.

VOIN OLOIM
ELEKTRONICA

Snellemanstraat 10-11 bij Zwaanshals, Rotterdam - noord
Telefoon: 010 - 240812 - 243497, administratie: 010 - 245516
Giro: 295 550. Bank: AMRO-bank, Middell.str. te Rotterdam.
Postorders en correspondentie: Postbus 3149 te Rotterdam.

Filiaal: Reguliersgracht 105 bij Frederiksplein te Amsterdam
Telefoon: 020 - 248967.

KEF

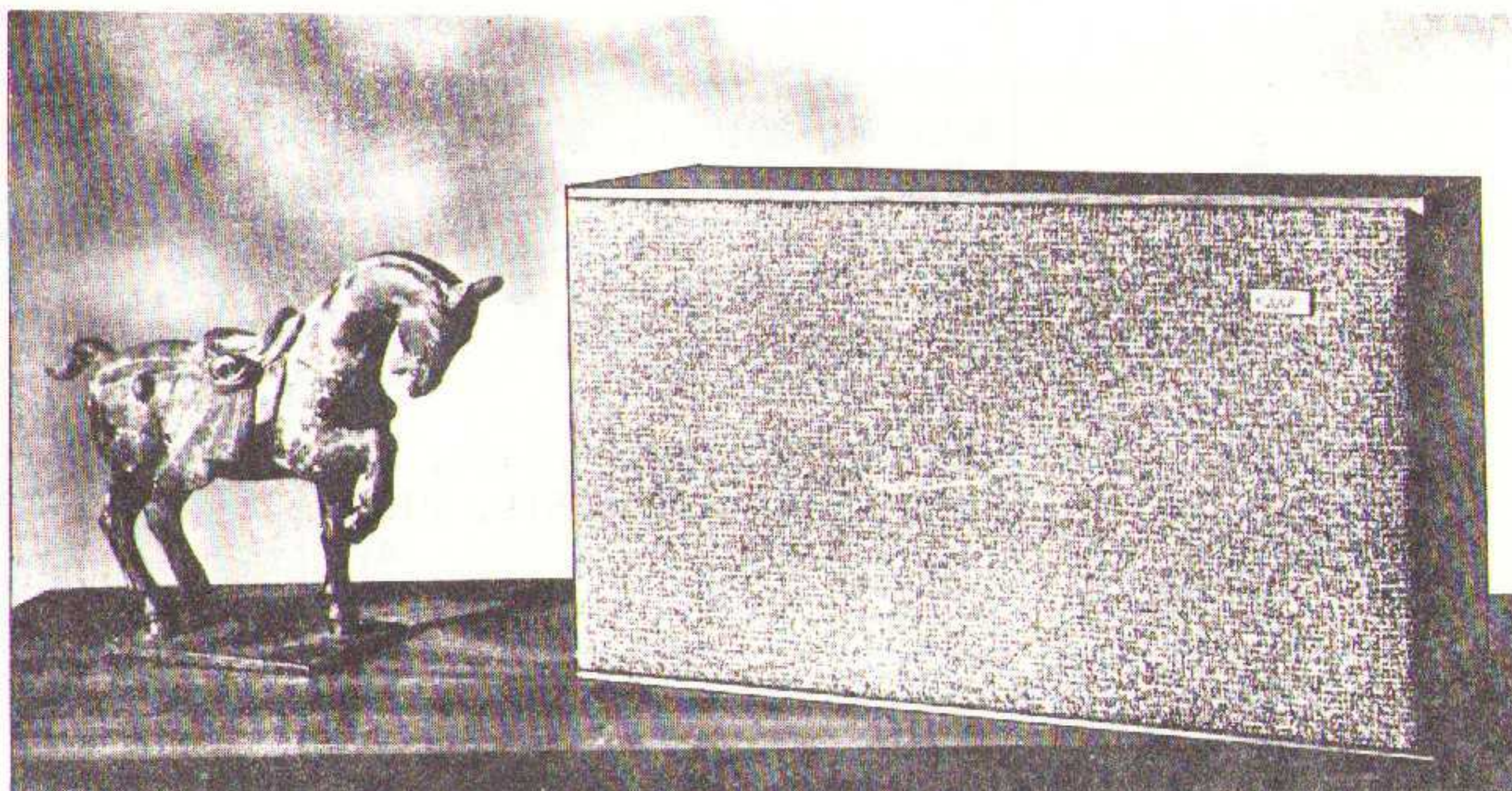
Celeste

Compact 2-way system

Acknowledged as Europe's best medium sized speaker. Celeste remains unrivalled for its firm bass and beautifully detailed musical performance. Thousands of Celestes are in use all over the world and their superb qualities have been praised by musicians and audio experts of many lands.

Two units of unique design are used to cover the entire frequency range. The bass driver employs a rigid flat diaphragm of foamed plastic stiffened by aluminium skins. This construction avoids the false colouration and variability of ordinary paper cones. A domed plastic radiator for the higher frequencies ensures smooth reproduction of strings and voices, completely free from harshness.

Available in teak or walnut with coffee fleck Vynair grille.



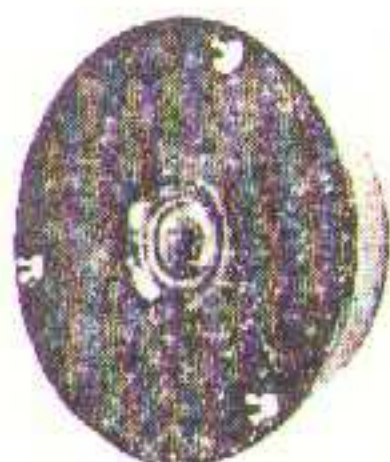
The pleasing modern design of Celeste blends unobtrusively with any decor. It is small enough to fit into the tiniest room and yet its powerful performance is adequate for a small hall. Compare Celeste with any other speaker of similar size and learn the source of its great reputation.

SPECIFICATION:

Size: 18 x 10½ x 6 in.
46 x 27 x 17 cm.
Weight: 21 lb. 9.5 kg.
Impedance: 8—16 ohms.
Max. input: 15 watts rms. 30 watts music rating.
System resonance: 80 Hz.
Frequency range: 50—20,000 Hz.
13 in. x 9 in. rectangular B139 LF unit with Triply plastic diaphragm.
1½ in. dia. HF unit type T15 with domed Melinex diaphragm.

T27

This new high frequency unit is of the very latest design and gives the highest standard of performance so far achieved from a moving coil device. The domed Melinex diaphragm is small enough to give a broad radiation pattern up to the highest audio frequency. The high frequency response extends smoothly beyond 30 kHz. The T27 is beautifully engineered in a moulded plastic case with large ferrite magnet assembly.

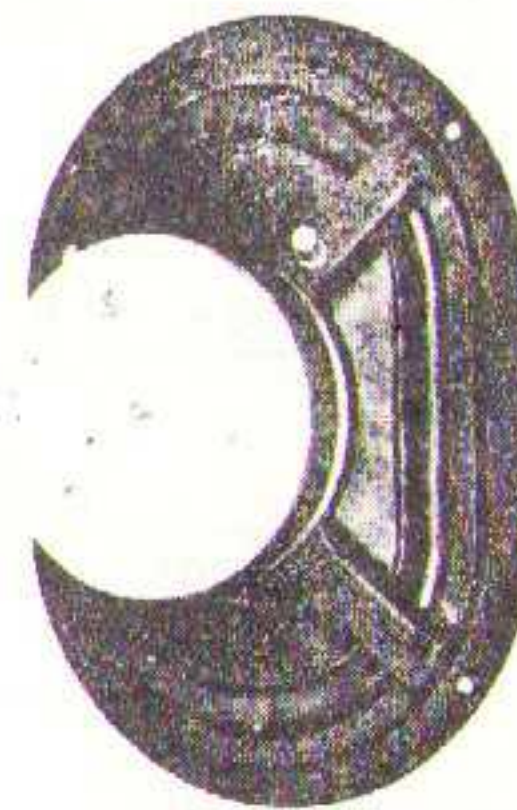


SPECIFICATION:

Size: 4½ in. dia. x 1½ in. deep
Weight: 1 lb. 6½ oz. 64 kg.
Impedance: 4—8 ohms
Max. input: 6 watts continuous
above 3 kHz 15 watts music rating
Flux density: 12,500 oersted
Total flux: 24,700 maxwells
Frequency range: 3—30 kHz.
Fundamental resonance: 900 Hz.

B139 Mk. 2. WOOFER

One of the most highly developed bass drivers in the world, the B139 is an ideal unit for compact systems. The aluminium stressed plastic diaphragm of the B139 gives complete freedom from transient distortion and break-up. The special shape of the diaphragm is designed to give very wide dispersion up to 1,000c/s where the response is only 1 dB down at 45°, off axis. The Mark 2 version has a neoprene roll surround.



SPECIFICATION:

Size: 13 x 9½ x 3 in.
Weight: 10 lb. 4.5 kg.
Impedance: 8—16 ohms
Max. input: 15 watts rms.
Flux density: 10,500 oersted
Total flux: 137,000 maxwells
Frequency range: 30—1,000 Hz.
Fundamental resonance: 25 Hz.

T15 Mk. 2. TWEETER

A wide range, low distortion high frequency radiator; fitted with exclusive hemispherical diaphragm made from aluminium Melinex, giving wonderfully smooth response to beyond 20,000 c/s with wide dispersion of the higher frequencies. The Mk. 2 version has an improved acoustical circuit which ensures level response in the critical frequency range below 4 kHz.



SPECIFICATION:

Size: 3½ in. dia. x 1½ in. deep
Weight: 2 lb. 1 kg.
Impedance: 8—16 ohms
Max. input: 6 watts continuous rms. above 1 kHz 15 watts music rating.
Flux density: 12,000 oersted
Total flux: 43,000 maxwells
Frequency range: 800—20,000 Hz.
Fundamental resonance: 550 Hz.

B110

The newest speaker developed by KEF technicians suitable for use as a bass driver in 2-way or as a mid range unit in 3-way systems. Long voice coil, highly compliant linear roll suspension plus Acoustilene diaphragm combine to give low harmonic distortion, minimum colouration and extra smooth response.



SPECIFICATION:

Size: 5½ in. dia. x 3½ in. deep
Weight: 3 lb. 10 oz. 1.6 kg.
Impedance: 4—8 ohms
Max. input: 15 watts rms.
Flux density: 12,000 oersteds
Total flux: 64,000 maxwells
Frequency range: 50—5,000 Hz.
Fundamental resonance: 35 Hz.



DN8

A three element printed circuit dividing network for use in combining the B139 and T15 with crossover at 1 kHz.

Specification:

Size: 2½ x 2½ x 1¼ in.
Weight: 3 oz.

DN9

A three element printed circuit dividing network for use in combining the T27 with a suitable woofer having an impedance of 5—8 ohms. The crossover frequency is approximately 4 kHz.

Specification:

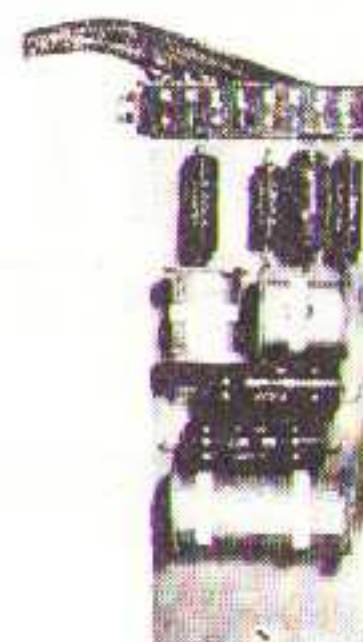
Size: 2½ x 2½ x 1¼ in.
Weight: 2¼ oz.

DN12

A nine element printed circuit dividing network for use in combining the T27, B110 and B139. The crossover frequencies are approximately 400 and 3,000 Hz. Supplied with edge connector.

Specification:

Size: 6½ x 2½ x 1¼ in.
Weight: 6¼ oz.



TECHNISCHE DOCUMENTATIE 1970

- Wilt U dit jaar ook circa 300 pagina's technische informatie
- ontvangen?
- Maakt U dan VANDAAG nog f 10,40 over op onze girorekening
- 295550 onder vermelding van „T.D. 1970"

EEN PROEFNUMMER WORDT U

TOEGEZONDEN NA OVERMAKING VAN f 1,—.

- ☐ In de jaargang van 1969 waren onder andere opgenomen:
- ☐ technische gegevens, schema's en beschrijving van de „HART"-
- ☐ versterker, de Görler stereo-FM-afstemmer, de digitale bouw-
- ☐ stenen, thyristor-ontsteking, enz.
- ☐ Verder volledige technische gegevens, karakteristieken, meet-
- ☐ schakelingen en toepassingen van de meest gangbare geïnte-
- ☐ greerde schakelingen, technische gegevens en aansluitingen van
- ☐ halfgeleiders, keramische MF-filters, omvormertransformatoren,
- ☐ enz., enz.

* Voor een beperkt aantal geïnteresseerden is de volledige jaargang van 1969 nog beschikbaar door storting van f 10,40 op onze girorekening 295550 onder vermelding van „T.D. 1969".

VOIN OLOIM
ELEKTRONICA

Snellemanstraat 10 - 11

Postbus 3149

Rotterdam-N

Giro: 295550

Bank: AMRO-bank

Alle prijzen zijn inclusief BTW

VAN DAM ELEKTRONICA

Snellemanstraat 10-11 bij Zwaanshals, Rotterdam - noord
Telefoon: 010 - 240812 - 243497, administratie: 010 - 245516
Giro: 295 550. Bank: AMRO-bank, Middell.str. te Rotterdam.
Postorders en correspondentie: Postbus 3149 te Rotterdam.
Filiaal: Reguliersgracht 105 bij Frederiksplein te Amsterdam
Telefoon: 020 - 248967.

Leveringsprogramma

- = onderdelenpakketten voor audioversterkers.
- = onderdelenpakketten voor stereo FM tuner Görler.
- = onderdelenpakketten voor analoge meetapparatuur.
- = onderdelenpakketten voor digitale apparatuur.
- = onderdelenpakketten voor thyristorontstekingen.
- = onderdelenpakketten voor vermogensregelingen.
- = luidsprekers fabr. Kef, Audax, Philips, Isophon.
- = koolweerstanden fabr. Beischlag, metaalfilmweerstanden fabr. Dralowid.
- = keramische condensatoren fabr. Murata.
- = styroflex condensatoren fabr. Siemens.
- = polyester condensatoren fabr. Rifa.
- = metaal papier condensatoren fabr. Rifa.
- = elektrolytische condensatoren fabr. Rifa, Sprague, ITT.
- = tantaalcondensatoren fabr. ITT.
- = universeelmeters en paneelmeters fabr. Hansen.
- = connectors, universeelprints, printplaten, printpennen, soldeer (fabr. Multi-core), draad, kabel, wikkeldraad.
- = knoppen, vertragingen, snaarwielen, pluggen, schakelaars, neonindicators, chasisdelen, kasten, montagemiddelen.
- = boutjes, moertjes, soldeerlippen, draadsteunen, transistorvoeten, IC-voeten.
- = transistoren, dioden, bruggelijkrichters, zenerdioden, fets, ujt's, thyristors, triacs, tunneldioden, triggerdioden, geïntegreerde schakelingen e.d. van o.a. Texas Instruments, RCA, Philips, Siemens, Telefunken, Sescosem, ITT, Motorola, Fairchild, Semicron, enz.
- = Omvormertransformatoren en triggertransformatoren fabr. VAC.
- = Transformatoren voor diverse spanningen, fabr. Prova, Van Dam Elektronica.
- = Literatuur van de Muiderkring N.V., Kluwer, Centrex.
- = Koelplaten, koelsterren, isolatiesets, afschermkappen, koellichamen.
- = Vulstukjes voor transistoren en geïntegreerde schakelingen.
- = Koolpotentiometers fabr. Lesa en Plessey.
- = Draadgewonden potentiometers fabr. Colvern.
- = Instelpotentiometers fabr. Vitrohm en Amphenol.

WILT U MÉÉR WETEN OVER ONS UNIVERSELE LEVERINGSPROGRAMMA? KOMT U DAN EENS KIJKEN
IN ÉÉN VAN ONZE ZAKEN EN U ERVAART, DAT VAN DAM ELEKTRONICA NIET VOOR NIETS ZO
GROOT IS IN DE WERELD VAN HET KLEINE !!!

De vorige twintig pagina's zijn scans van de herdrukte versie van het februari-nummer uit 1969. Wij hebben een aantal pagina's van de originele uitgave kunnen terugvinden, die wij achter deze pagina hebben opgenomen.

Technische gegevens:

Uitgangsvermogen over 5Ω luidspreker: 25 resp. 40 watt sinus.
Uitgangsvermogen over 7Ω luidspreker: 22 resp. 35 watt sinus.
Uitgangsvermogen over 16Ω luidspreker: 19 resp. 30 watt sinus.
Harmonische vervorming bij vol vermogen over 5Ω: maximaal 0,1%.
Harmonische vervorming bij $\frac{1}{4}$ x vermogen over 5Ω: maximaal 0,05%.
Intermodulatievervorming: maximaal 0,3%.
Inwendige weerstand eindversterker: maximaal 0,2Ω
Maximale belasting bij bovenstaande meetgegevens 2Ω en 10μF.
Stijgtijd eindversterker beter dan 5 μsec.
Frequentiebereik van de regel- en eindversterker binnen -1dB van 30Hz tot 30kHz.
Brom- en ruisniveau van de regel- en eindversterker: -70 dB.
Ingangsimpedantie eindversterker: meer dan 10kΩ.
Ingangsimpedantie regelversterker: circa 500kΩ.
Ingangsgevoeligheid regelversterker voor vol vermogen over 5Ω: 90 mV.
Toonregeling: bij laag (100Hz) en bij hoog (10kHz) minimaal + en -16 dB.
Brom- en ruisniveau incl. voorversterker voor MD-element: -60dB.
Ingangsimpedantie voorversterker voor MD-element: 47kΩ.
Ingangsgevoeligheid voorversterker voor vol volume omschakelbaar op 2 en 5 mV.
Gelijkloop correctie in MD-voorversterker binnen -1dB tussen 30 Hz en 20 kHz met de R.I.A.A.-kromme.
De eindversterker is voorzien van een ingebouwde oversturings- en kortsluitbeveiliging; het niet aansluiten, danwel kortsluiten van de luidsprekers kan géén schade aanrichten.

-Voor prijzen van deze bouwstenen en verder benodigde componenten zie de achterzijde van deze beschrijving.

INLEIDING:

Bij het uitbrengen van de in deze beschrijving opgenomen bouwstenen zijn wij uitgegaan van de kwaliteitseisen, welke heden ten dage aan dergelijke elektronische schakelingen gesteld worden. Met dit als uitgangspunt hebben wij de bovenstaande specificaties kunnen opstellen voor onze versterkers. Eén van de meest belangrijke specificaties is de ruisfactor; deze kon bereikt worden door het gebruik van condensatoren als koppellement tussen de diverse versterkertrappen. Hierdoor is de lektroom, welke bij elco's nimmer constant is en derhalve een ruis veroorzaakt, tot een verwaarloosbare factor teruggebracht.

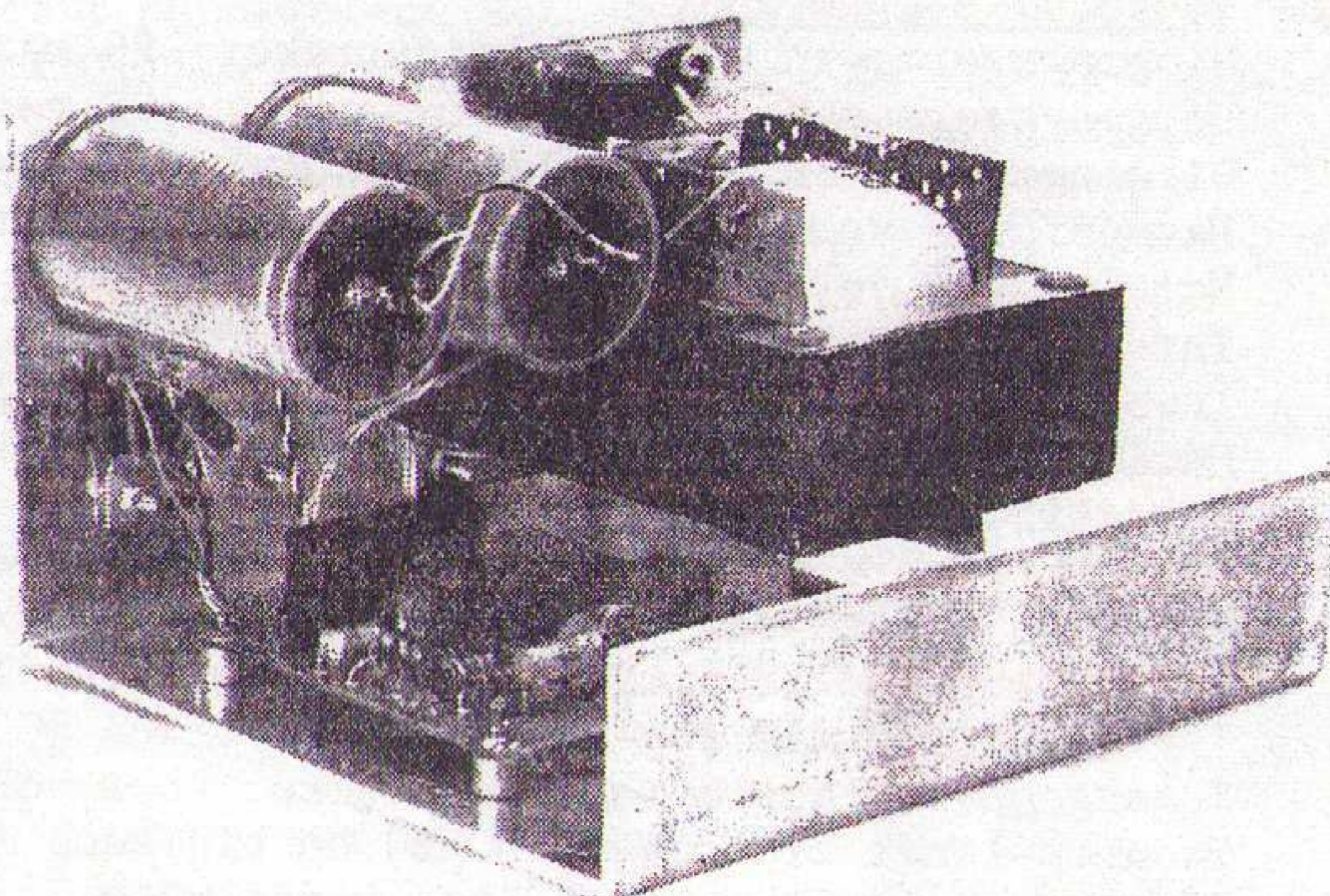
ALGEMEEN:

In de afgelopen twee jaar heeft Van Dam Elektronica zich een naam verworven op het gebied van geluidswaergave in de best bereikbare kwaliteit. Wij hebben nu een versterker ontwikkeld, welke aan de hoogste eisen voldoet. Ten eerste was er het verlangen naar een groot vermogen en wij hebben geconcludeerd, dat een sinusvermogen van 40 watt voor huiskamergebruik op dit moment het meest wenselijk is. Zoals U bekend zal zijn, heeft men voor een onvervormde waergave van muziekinstrumenten zoals piano een geluidsvermogen nodig van circa 70 watt bij een luidsprekerrendement van 10%. Nu is het een grote sprong (financiëel gezien) van 40 naar 70 watt; men dient namelijk een eindversterker met voeding te construeren voor dit vermogen, terwijl ook de luidsprekerinstallatie dient te zijn aangepast. Een dergelijke versterker kost aan materiaal ongeveer f 150,- méér bij stereo, terwijl de luidsprekers in het gunstigste geval f 50,-/stuk duurder zijn.

De hier besproken versterker heeft enige bijzondere eigenschappen, zoals een zeer geringe vervorming bij nominaal vermogen; verder een kortsluitvaste uitgang, hetgeen echter niet betekent, dat U de versterker bij vol vermogen gedurende langere tijd kunt kortsluiten! Aan de ingang kunt U praktisch alle denkbare geluidsbronnen aansluiten, zoals MD- en kristal pickup, AM en FM radio, bandrecorder, enz.

foto gemonteerde eindversterker

foto gemonteerde voeding



De bouw van deze versterkers kan geen probleem opleveren voor een ieder, die een soldeerbout weet te hanteren. De printplaten zijn bedrukt met de onderdelenwaarden, terwijl bovendien diverse accessoires beschikbaar zijn, zoals afstandsbusjes, printpennen, kabelschoenen, chassis, montagedraad, pluggen, chassisdelen, enz., enz.

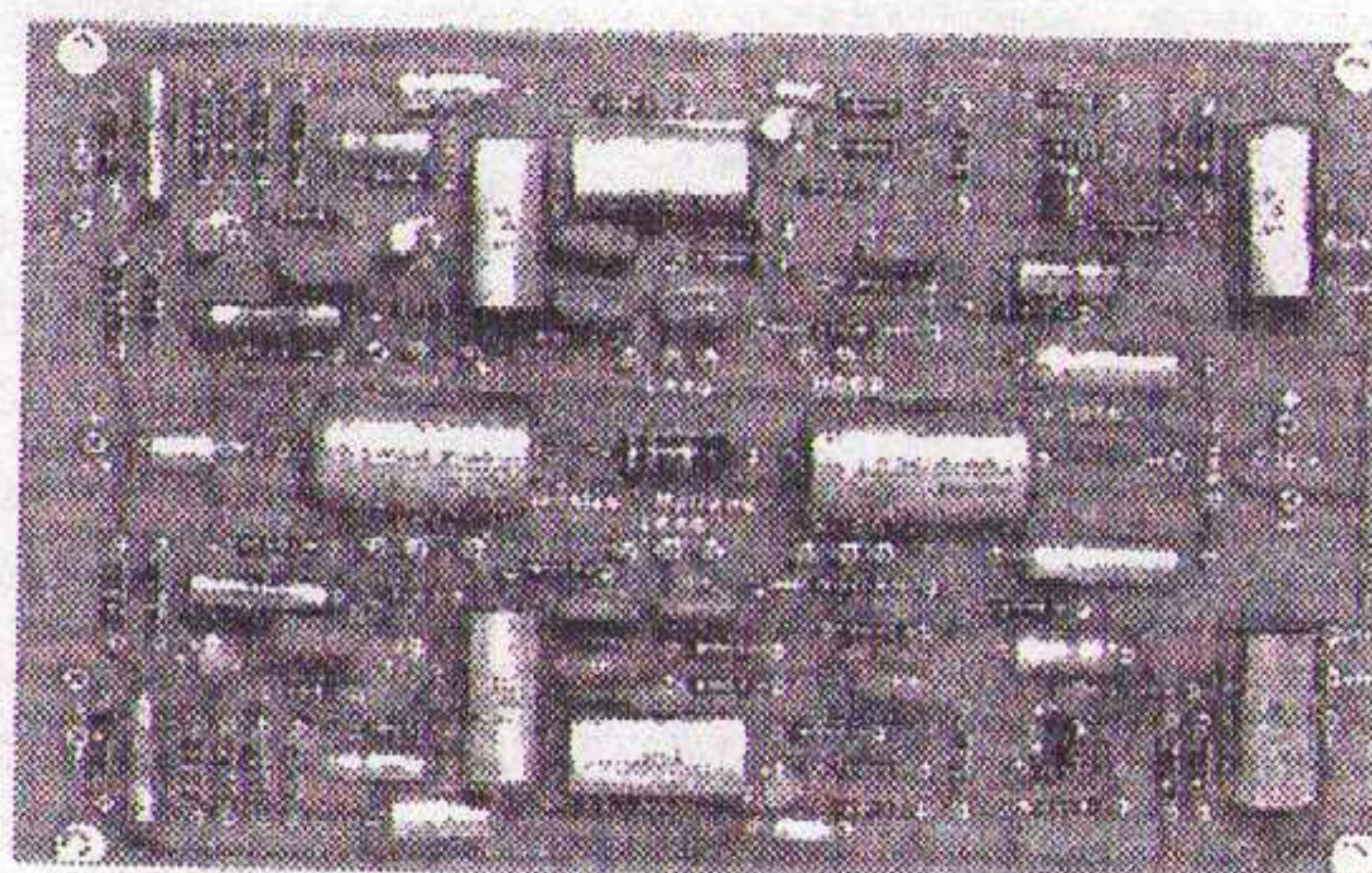
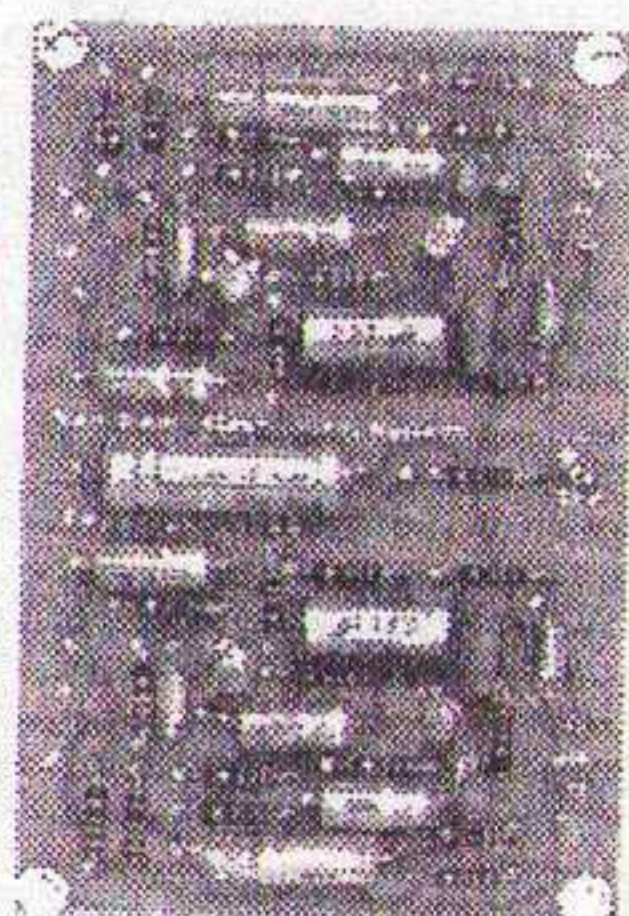
Met behulp van een universeelmeter dienen aan de eindversterker en de voeding enkele eenvoudige metingen te worden verricht; mocht U echter hierover niet kunnen beschikken, dan kunt U deze metingen door ons laten verrichten.

foto gemonteerde regelversterker

MD-voorversterker

regelversterker

voeding



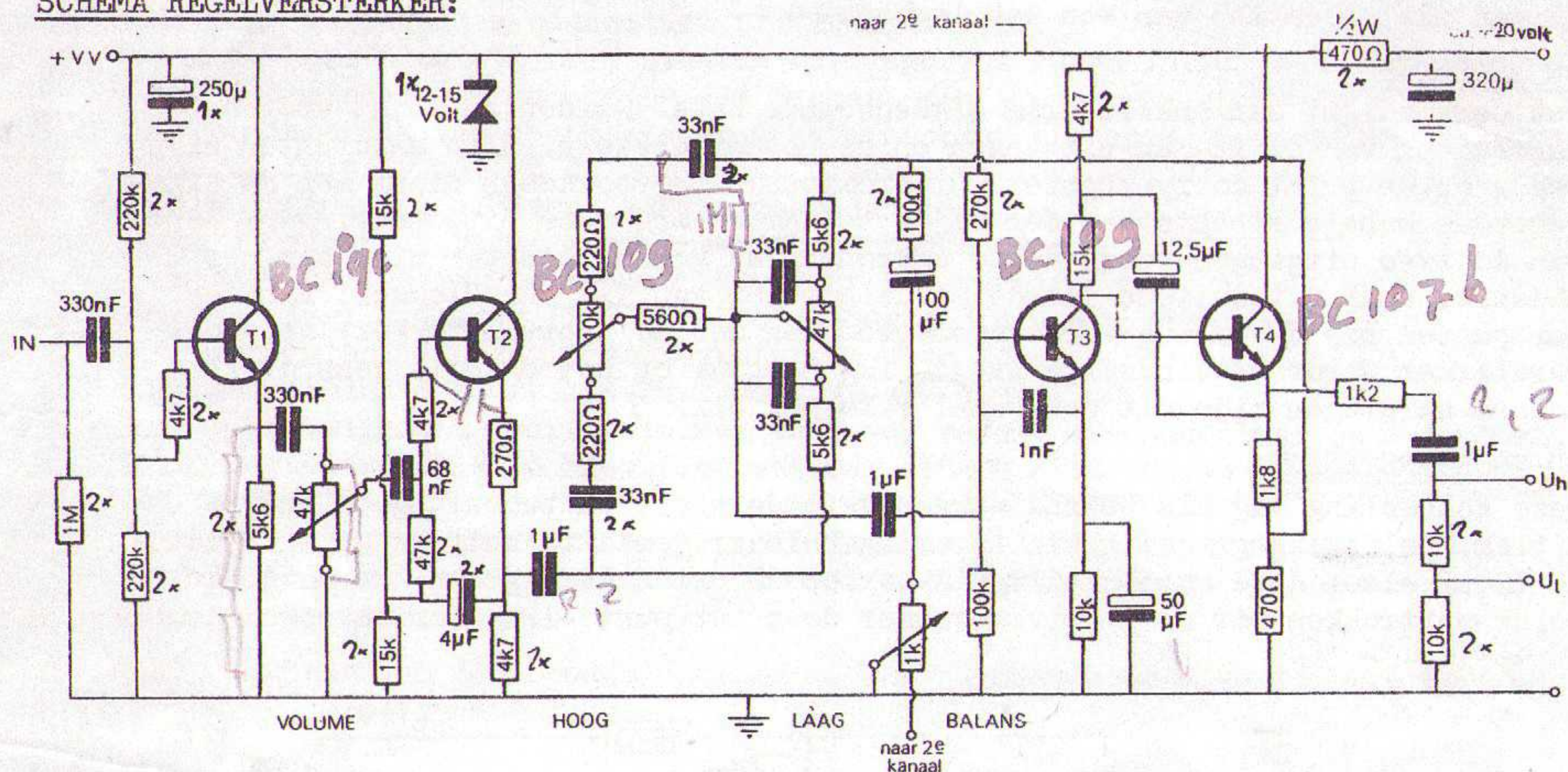
- Als signaalbronnen kunnen wij U de volgende apparatuur aanbevelen:
- FM-tuners Sony, Saba en vanzelfsprekend ons bekende Görlerset. Voor deze laatste verwijzen wij U naar een uitgebreide beschrijving in ons volgende nummer. Het gebruik van de genoemde ontvangers bij onze versterker heeft enige nadelen bij de Lopik-ontvangst, daar de zender over het algemeen nogal wat cross-over modulatie en IM-vertorming produceert, terwijl Hilversum 3 nu en dan met een kristal pickup schijnt te spelen; dit alles is vanwege de kwaliteit van bovenstaande afstemeenheden duidelijk waarneembaar.
 - Pickupdek Thorens TD 124 met de Pritchard arm en element ADC 10E.
Dual 1019 pickup met Shure element M75E of V15, danwel ADC 660 E resp. 10 E.
Pickupdek Lenco L75 met Pritchard arm en element ADC 660 E of ADC 10 E.
 - Bandrecorders durven wij U niet aan te bevelen.

Wij kunnen U de volgende luidsprekers aanbevelen:

1. Quad type ESL.
2. KEF Concord.
3. KEF Celeste.
4. Zelfbouw akoestische box met Triaxiom, AD 5200 M of AD 9710 M.
5. Zelfbouw Karlsson kast met AD 5200 M, AD 4200 M of AD 9710 M.

Voor beschrijving van zelfbouwkasten verwijzen wij U naar het boek 'Luidsprekers' van de Muiderkring, waarin U alle gegevens en maten kunt terugvinden. Dit boek is bij ons verkrijgbaar à f 6,50.

SCHEMA REGELVERSTERKER:



Gebruikte transistoren: T1, 2 en 3: BC109c, evt. BC149c, BC184c, BC172c.
T4 : BC107b, evt. BC171b, BC172c.

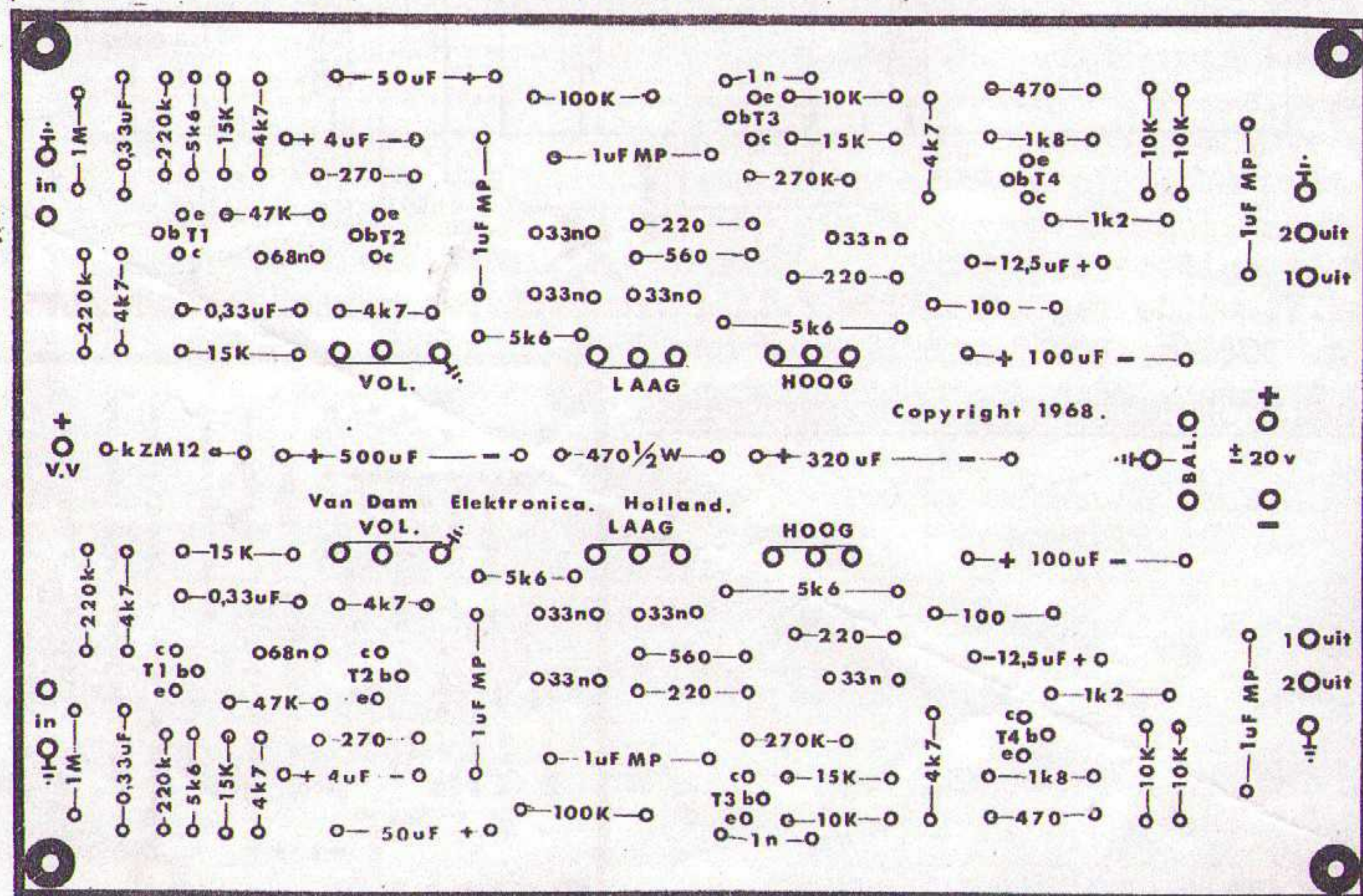
BESCHRIJVING:

Transistor T1 is als emittervolger geschakeld, evenals T2 waartussen de volume-regeling is aangebracht. Achter T2 is een Baxandall klankregeling met een laag-ohmige in- en uitgangsimpedantie geplaatst. Aan het knooppunt van 270Ω en 4,7kΩ aan de emitter van T2 kan eventueel een bandrecorder worden aangesloten, waarbij in serie een weerstand van 10kΩ geschakeld dient te worden. Transistor T3 staat als versterker geschakeld en T4 als emittervolger. Er is bootstrapping toegepast om een zo hoog mogelijke ingangsimpedantie bij T1 te verkrijgen. De uitgang van deze regelversterker is omschakelbaar gemaakt op twee niveaus Uh en Ul (zie ook blz. 7).

ONDERDELEN

OPSTELLING

REGELVERSTERKER



DE MONTAGE:

Het verdient aanbeveling de onderdelen eerst af te knippen en daarna te solderen. Als soldeer kunnen wij U Multicore Savbit aanbevelen. Met steekt dan eerst 5 à 6 weerstanden in de print, knipt het overtollige draad tot ca. 0,5-1 mm van de print af en soldeert ze vervolgens. Daarna komen de volgende 5 weerstanden, enz. Na de weerstanden kunnen de transistoren worden gemonteerd, welke afhankelijk van het gebruikte type kunnen worden voorzien van een onderzetter type T0-5/T0-18. Als laatste komen de zenerdiode en de condensatoren aan de beurt. Op de diverse in- en uitgangen alsmede voor de potmeters kunnen printpennen worden aangebracht, al dan niet voorzien van een kabelschoen.

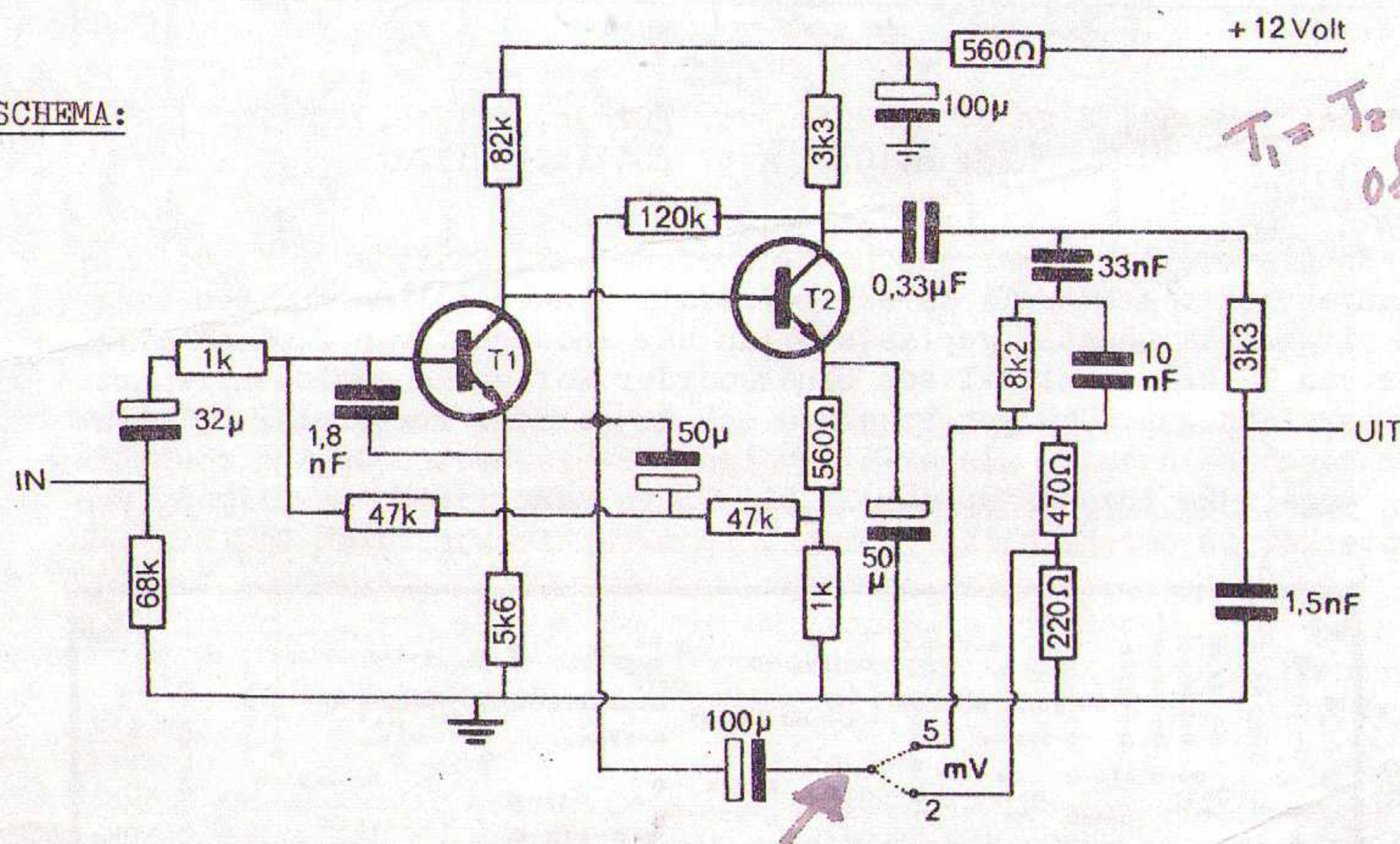
DE BEDRADING:

Het eenvoudigst kan enkeladerig afgeschermd kabel worden gebruikt voor het aansluiten van de in- en uitgangen en de potentiometers. Alle aardpunten zijn reeds op de print doorverbonden. Om bromlussen te voorkomen dient men de afgeschermd kabels slechts aan één zijde te aarden met twee uitzonderingen: één van de twee uitgangen wordt op de uitgangsplug geaard, echter niet aan het chassis, doch uitsluitend aan de middelste pen van dit chassisdeel! Eén der aardpunten bij de ingang wordt doorverbonden met de voorversterker; de voorversterker wordt uiteindelijk bij de ingangsplug op het chassis geaard. Alle andere aarding zijn uit den boze! (zie ook blz. 7).

MD-VOORVERSTERKER:

Deze schakeling mag als bekend worden verondersteld en behoeft geen nadere uitleg. De ingangsgevoeligheid is omschakelbaar gemaakt, hetgeen gebeurt met de 100 μ F elco; deze omschakeling is ook op de print aangegeven. De voeding wordt onttrokken uit de regelversterker door het punt +12V door te verbinden

SCHEMA :

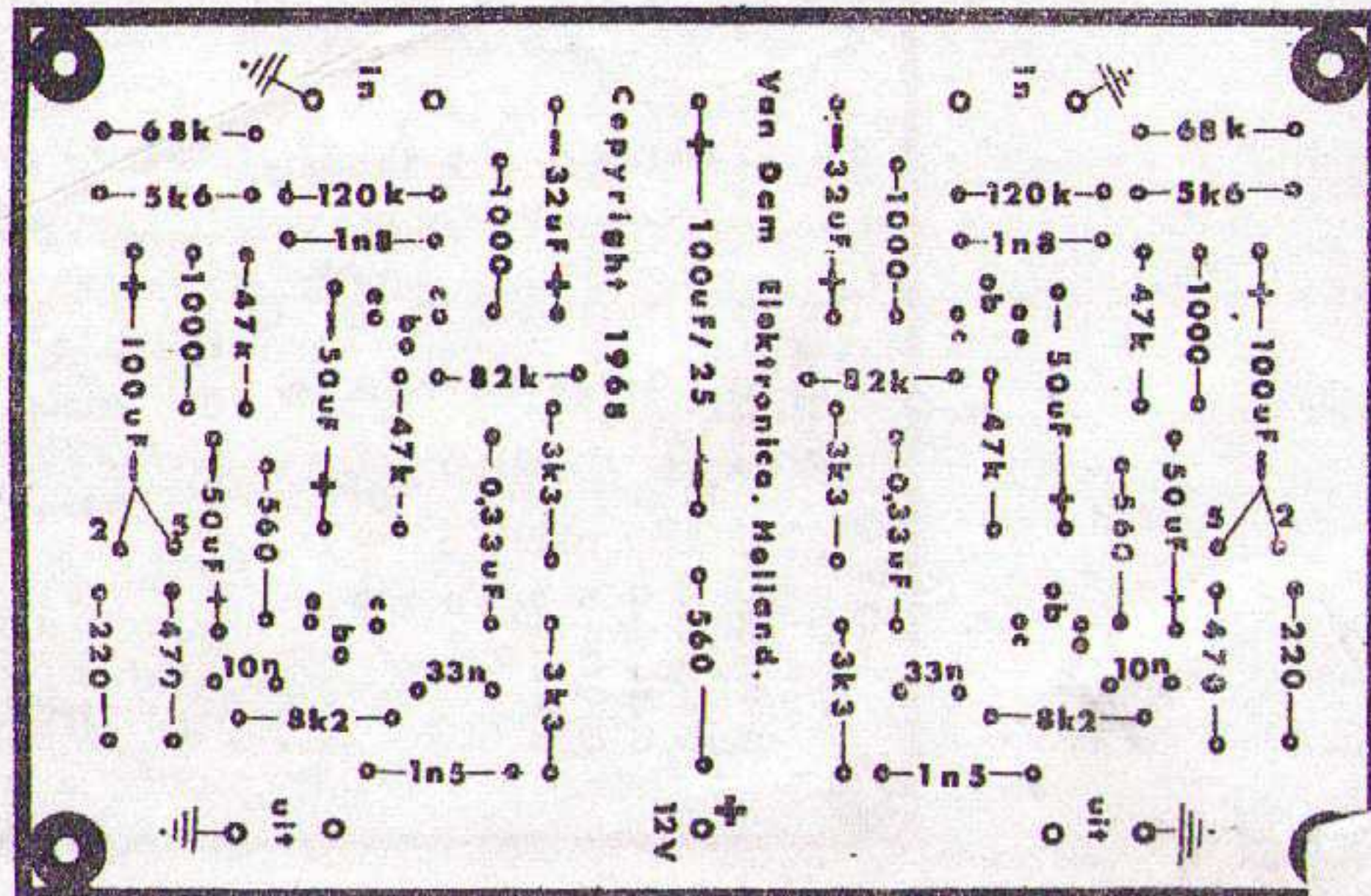


+ 12 Volt

$T_1 = T_2 = BC 109$
of 2N 3707

met +V.V. op de regelversterker. Als transistoren kunnen worden gebruikt type BC149c, BC184c, BC109c, BC172c.

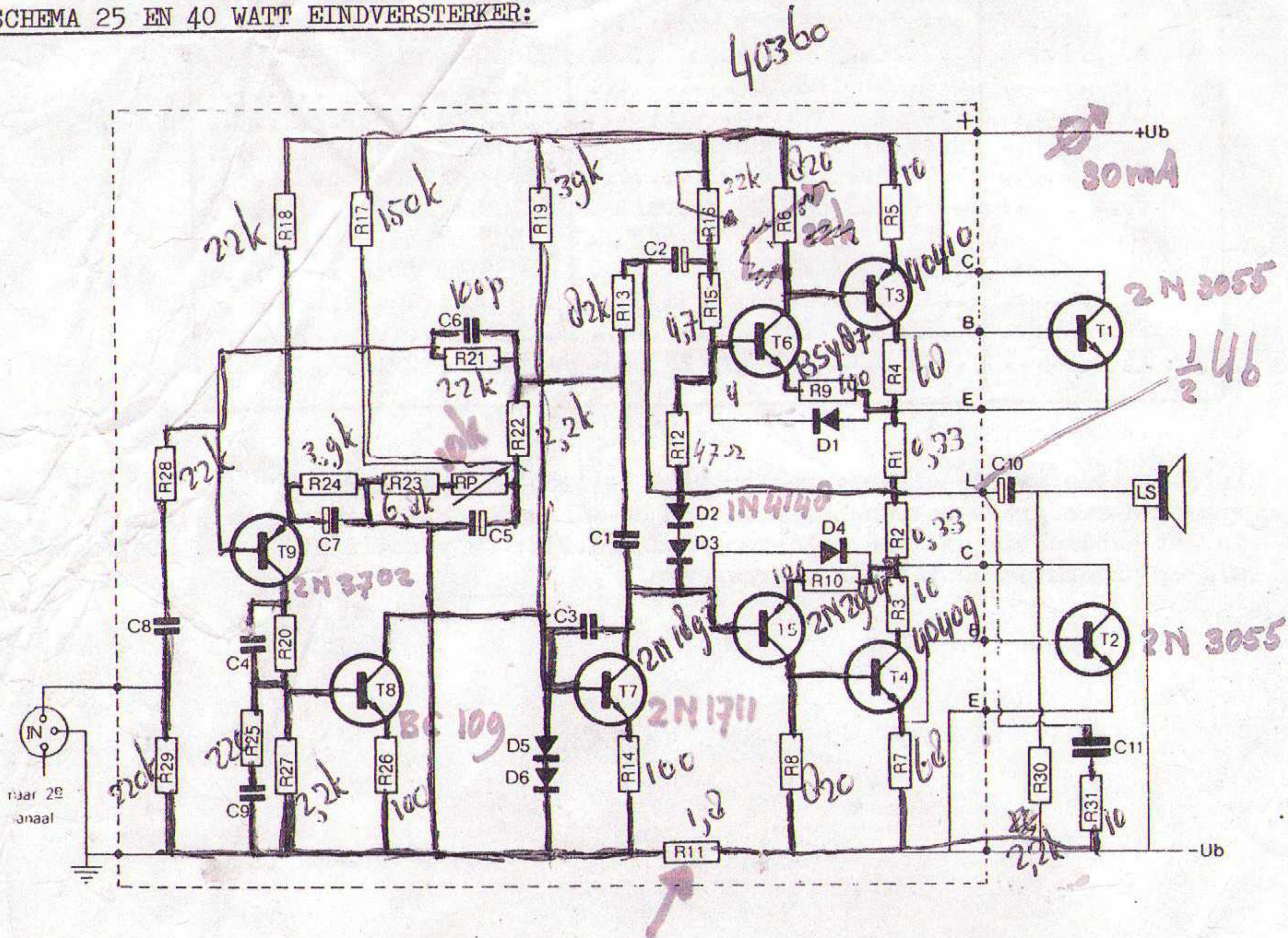
ONDERDELENOPSTELLING MD-VORVERSTERKER:



DE EINDVERSTERKER:

In deze schakeling werden twee complementaire paren gebruikt, hetgeen aanzienlijke voordelen biedt in vergelijking tot een enkelvoudig paar. De tegenkoppeling voor gelijk- en wisselspanning vindt plaats van de uitgang via R13, R21 en C6 naar de basis van T9. Met RP kunnen we de halve voedingsspanning op punt L instellen; resp. 30 en 20 volt voor de 40W resp. 25W versterker. De dioden D5 en D6 dienen als clipper om oversturing te voorkomen. De dioden D1 en D4 vormen

SCHEMA 25 EN 40 WATT EINDVERSTERKER:



de kortsluitbeveiliging en zorgen ervoor, dat de stroom wordt beperkt tot maximaal 1 ampère. De condensators C1, C3 en C9 dienen weer voor hoogfrequent ontkoppeling. In het schema is eventueel ook nog een ruststroom instelling aan te brengen; hierbij wordt R16 een instelpotentiometer van 22kΩ, terwijl R12 wordt gewijzigd in 47Ω. Met deze instelpotentiometer wordt de ruststroom dan ingesteld op circa 30 mA. De weerstand R11 is bedoeld om bromlussen in de aarding te voorkomen. Hierdoor mag de voeding niet met massa worden doorverbonden, doch alléén met de prints. De eindversterkers worden dan geaard bij de ingang op het chassis.

DE MONTAGE:

De montage en -volgorde is hetzelfde als bij de eerder besproken bouwstenen. De eindtransistoren worden op een koelplaat of het chassis gemonteerd, gebruik makend van de bijgeleverde isolatiermaterialen en met draadverbindingen aan de print gekoppeld. Na montage wordt de print op het chassis bevestigd en met de voeding verbonden. Het is wenselijk de voeding op circa 60 volt in te stellen bij het afregelen, hetgeen per kanaal geschiedt evenals het aansluiten! Wanneer beide kanalen zijn afgeregeld en aangesloten kan de verbinding met de regel- en voorversterker tot stand worden gebracht. De pluggen van deze verbindingenkabel worden NIET aan de kabel geaard!!

Modus thermisch verbinden met koelplaat
 minste 30 mA zover 25 als 40 Watter

ABSOLUTE-MAXIMUM VOLTAGE LIMITS AT $T_A = 25^\circ \text{C}$

Indicated voltage limits for each terminal can be applied under the specified voltage conditions for other terminals. All voltages are with respect to ground (Terminal 8).

NOTE: TERMINALS 6, 7, AND 9 OF RCA-CA3011 AND CA3012 ARE USED FOR INTERNAL CONNECTIONS. DO NOT APPLY VOLTAGES OR MAKE EXTERNAL CONNECTIONS TO THESE TERMINALS.

CA3011

TERMINAL	VOLTAGE LIMITS		VOLTAGE CONDITIONS AT OTHER TERMINALS						
			1	2	3	4	5	8	10
1	-3	+3	—	Same as 1	Do Not Apply External Voltage	+2.5 to +7.5	+7.5	Ground	+7.5
2	-3	+3	Same as 2	—		+2.5 to +7.5	+7.5	Ground	+7.5
3	-3	+3	-3 to +3	Same as 1		+2.5 to +7.5	+7.5	Ground	+7.5
4	+2.5	+7.5	-3 to +3	Same as 1		—	+7.5	Ground	+7.5
5	0	+10	-3 to +3	Same as 1		+2.5 to +7.5	—	Ground	+7.5
8	-3	+7.5	-3 to +3	Same as 1		+2.5 to +7.5	+7.5	Ground	+7.5
10	0	+10	-3 to +3	Same as 1		+2.5 to +7.5	+7.5	Ground	—
CASE	INTERNALLY CONNECTED TO TERMINAL NO.8 (GROUND TERMINAL)								

CA3012

TERMINAL	VOLTAGE LIMITS		VOLTAGE CONDITIONS AT OTHER TERMINALS						
			1	2	3	4	5	8	10
1	-3	+3	—	Same as 1	Do Not Apply External Voltage	+2.5 to +10	+10	Ground	+10
2	-3	+3	Same as 2	—		+2.5 to +10	+10	Ground	+10
3	-3	+3	-3 to +3	Same as 1		+2.5 to +10	+10	Ground	+10
4	+2.5	+10	-3 to +3	Same as 1		—	+10	Ground	+10
5	0	+13	-3 to +3	Same as 1		+2.5 to +10	—	Ground	+10
8	-3	+10	-3 to +3	Same as 1		+2.5 to +10	+10	Ground	+10
10	0	+13	-3 to +3	Same as 1		+2.5 to +10	+10	Ground	—
CASE	INTERNALLY CONNECTED TO TERMINAL NO.8 (GROUND TERMINAL)								

Example of Use of LIMITS TABLE:

OPERATING-TEMPERATURE RANGE -55 to $+125^\circ \text{C}$
 STORAGE-TEMPERATURE RANGE -65 to $+200^\circ \text{C}$
 MAXIMUM INPUT-SIGNAL VOLTAGE:
 Between Terminals 1 and 2 $\pm 3 \text{ V}$
 MAXIMUM DEVICE DISSIPATION 300 mW
 RECOMMENDED MINIMUM DC SUPPLY VOLTAGE (V_{CC}) .. 5.5 V

For RCA-3012, a maximum voltage of ± 3 volts may be applied to Terminal 1 under the following conditions:

Terminal 2 is at the same dc potential as Terminal 1

Terminal 3: do not apply external voltage

Terminal 4 is at any dc potential between $+2.5$ and $+10$ volts

Terminal 5 is at a dc potential of $+10$ volts

Terminals 6, 7, and 9 are at 0 dc potential (NOT USED)

Terminal 8 is at dc ground potential

Terminal 10 is at a dc potential of $+10$ volts

Information furnished by RCA is believed to be accurate and reliable. However, no responsibility is assumed by RCA for its use; nor for any infringements of patents or other rights of third parties which may result from its use. No license is granted by implication or otherwise under any patent or patent rights of RCA.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

CHARACTERISTICS (See Page 7 for Definitions of Terms)	SYMBOLS	TEST CONDITIONS				LIMITS							TYPICAL CHARAC- TERISTICS CURVES
		SETUP & PROCEDURE	FREQUENCY f	DC SUPPLY VOLTAGE V _{CC}	AMBIENT TEMPERA- TURE T _A	RCA CA3011			RCA CA3012			UNITS	
		Fig.	Mc/s	Volts	°C	Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.		
Total Device Dissipation*	P _T	3	-	6	-55	-	80	-	66	80	135	mW	4
					+25	60	90	133	66	90	121	mW	
					+125	-	70	-	65	70	121	mW	
			-	7.5	-55	-	130	-	97	130	190	mW	4
					+25	95	120	187	97	120	167	mW	
					+125	-	100	-	95	100	167	mW	
			-	10	-55	-	-	-	150	210	275	mW	4
					+25	-	-	-	150	190	255	mW	
					+125	-	-	-	150	160	255	mW	
Voltage Gain**	A	5	1	6	-55	-	55	-	50	55	-	dB	6
					+25	60	66	-	60	66	-	dB	
					+125	-	61	-	50	61	-	dB	
		5	1	7.5	-55	-	59	-	55	59	-	dB	6
					+25	65	70	-	65	70	-	dB	
					+125	-	65	-	55	65	-	dB	
		5	1	10	-55	-	-	-	55	61	-	dB	6
					+25	-	-	-	65	71	-	dB	
					+125	-	-	-	55	66	-	dB	
Input Impedance Components: Parallel Input Resistance	R _{IN}	8	4.5	7.5	+25	-	3	-	-	3	-	kΩ	9
Parallel Input Capacitance	C _{IN}	8	4.5	7.5	+25	-	7	-	-	7	-	pF	9
Output Impedance Components: Parallel Output Resistance	R _{OUT}	10	4.5	7.5	+25	-	31.5	-	-	31.5	-	kΩ	11
Parallel Output Capacitance	C _{OUT}	10	4.5	7.5	+25	-	4.2	-	-	4.2	-	pF	11
Noise Figure	NF	12	4.5	7.5	+25	-	8.7	-	-	8.7	-	dB	13
Input Limiting Voltage (Knee)	V _{i(lim)}	5	4.5	7.5	+25	-	300	450	-	300	400	μV	6

* The total current drain may be determined by dividing P_T by V_{CC}.** Recommended minimum dc supply voltage (V_{CC}) is 5.5 V. Nominal load current flowing into terminal 5 is 1.5 mA at 7.5 V.

TYPICAL CHARACTERISTICS AND TEST SETUPS

DISSIPATION TEST SETUP

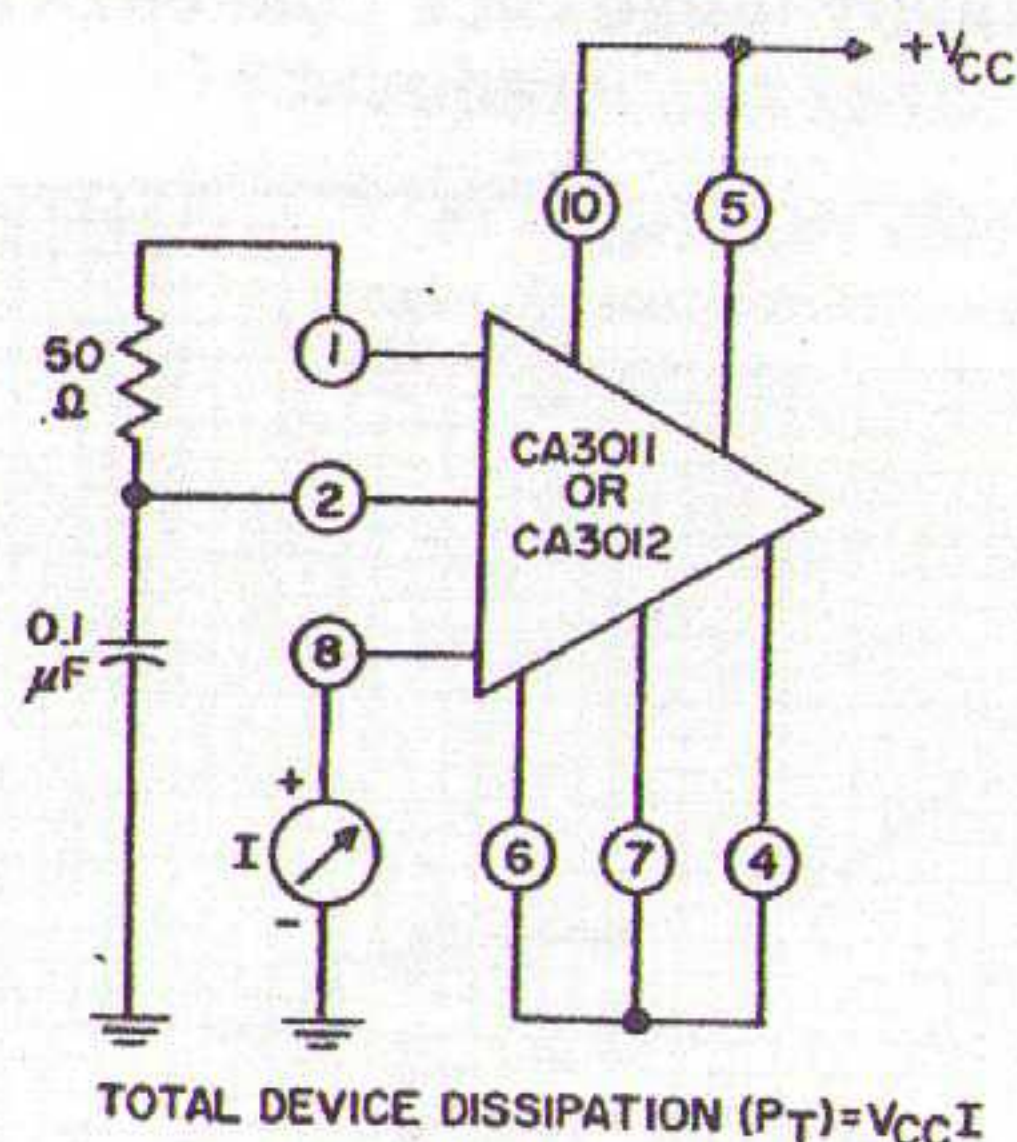


Fig.3

DISSIPATION VS TEMPERATURE

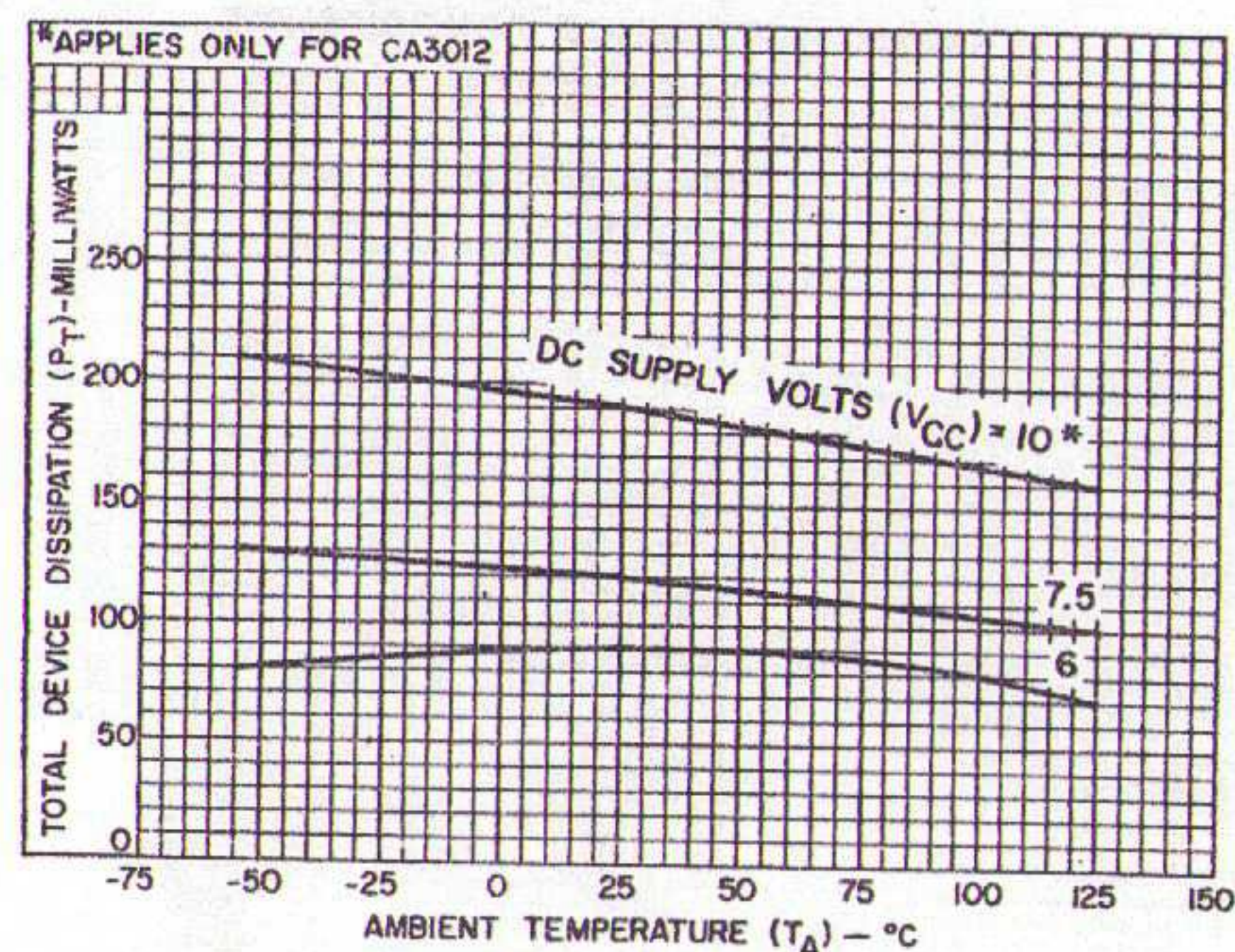


Fig.4

VOLTAGE-GAIN TEST SETUP

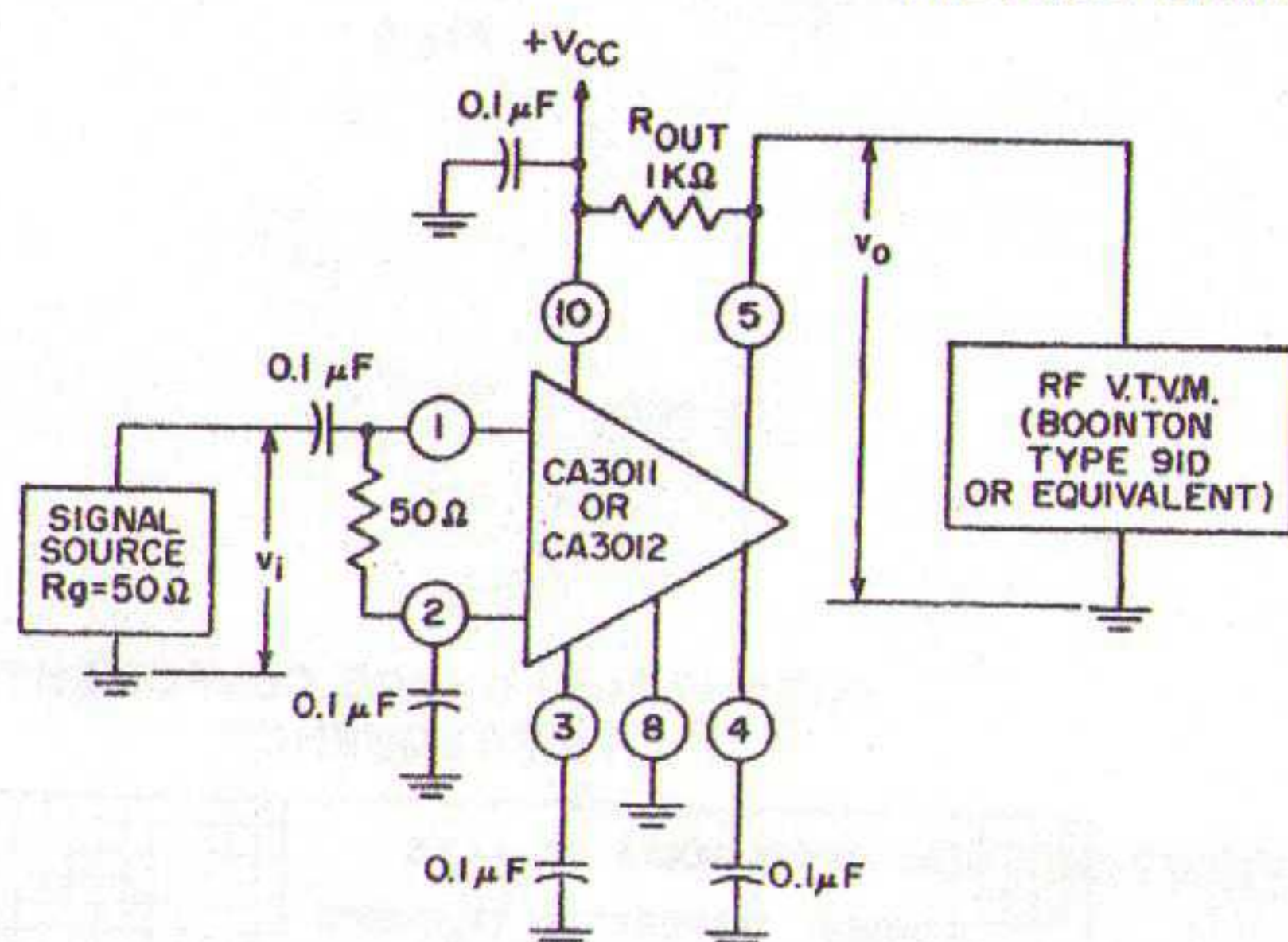


Fig.5

PROCEDURES

A - Voltage Gain:

- 1) Set input frequency at desired value, $v_i = 100 \mu V$ rms.
- 2) Record v_o .
- 3) Calculate Voltage Gain A from $A = 20 \log_{10} v_o/v_i$
- 4) Repeat Steps 1, 2, and 3 for each frequency and/or for temperature desired.

B - Input Limiting Voltage (Knee):

- 1) Repeat Steps A1 and A2, using $v_i = 100$ mV
- 2) Decrease v_i to the level at which v_o is 3 dB below its value for $v_i = 100$ mV.
- 3) Record v_i as Input Limiting Voltage (Knee).

VOLTAGE GAIN & INPUT LIMITING VOLTAGE VS TEMPERATURE

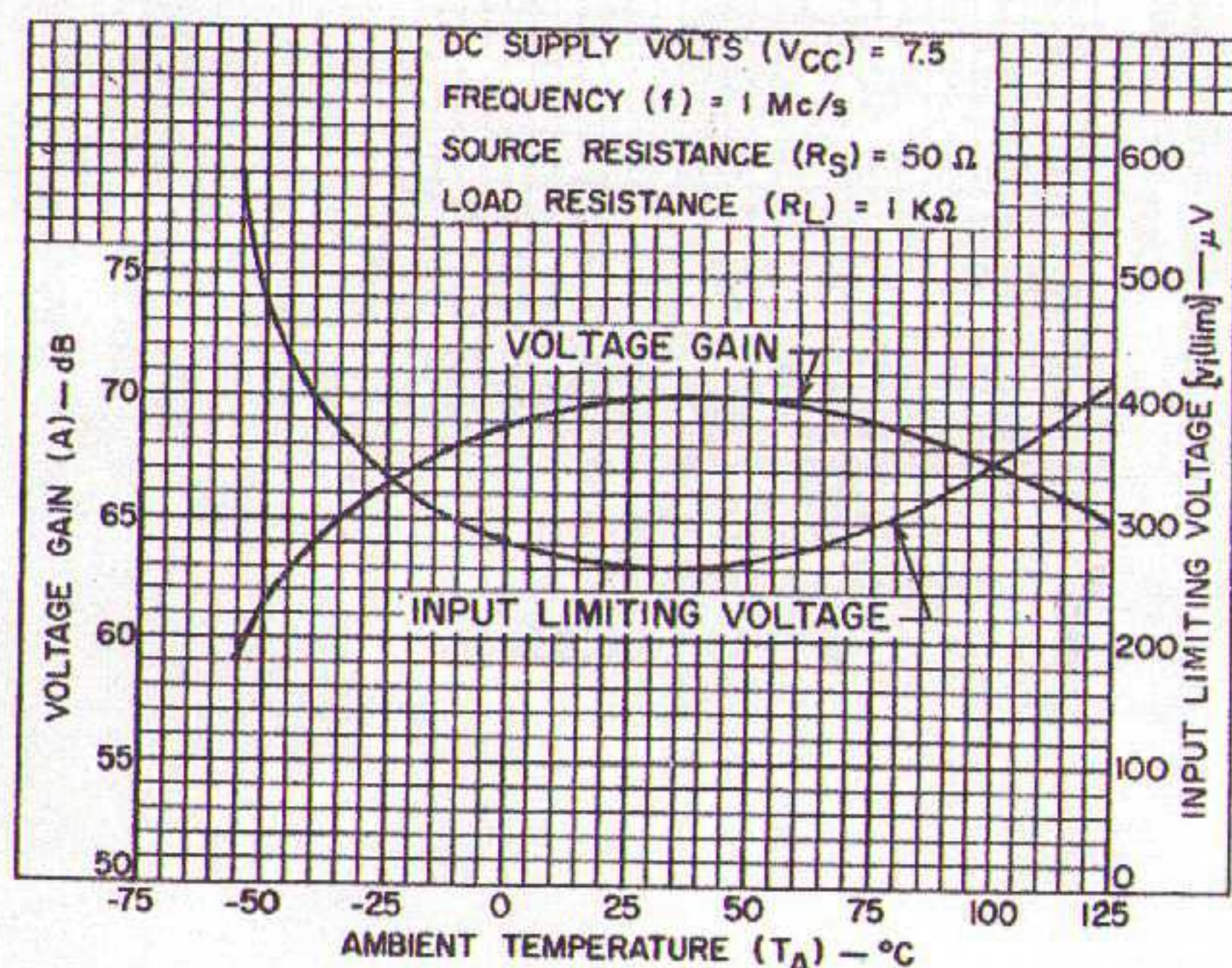


Fig.6

VOLTAGE GAIN AND INPUT LIMITING VOLTAGE VS FREQUENCY

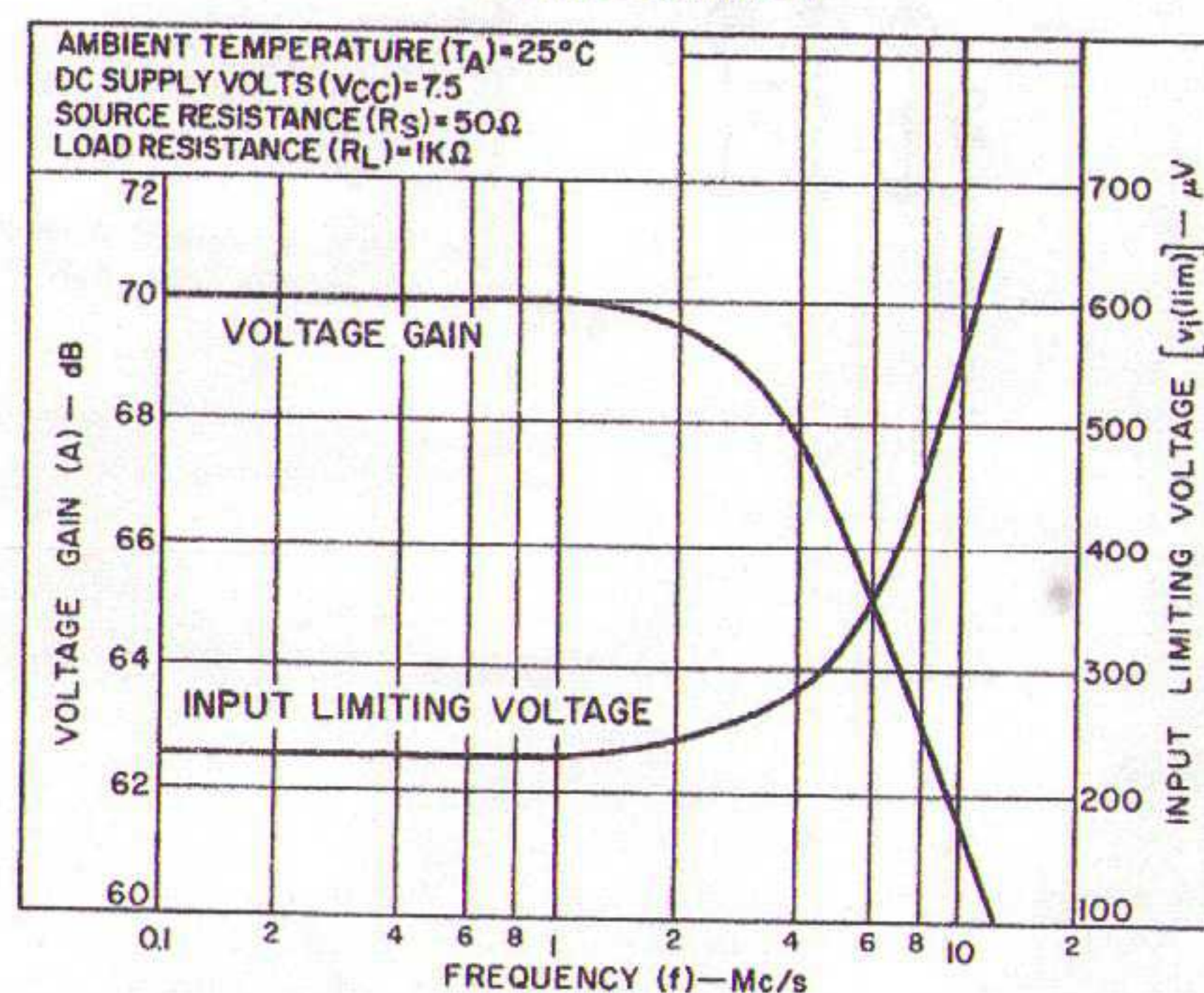


Fig.7

TYPICAL CHARACTERISTICS AND TEST SETUPS

INPUT-IMPEDANCE COMPONENTS
TEST SETUP

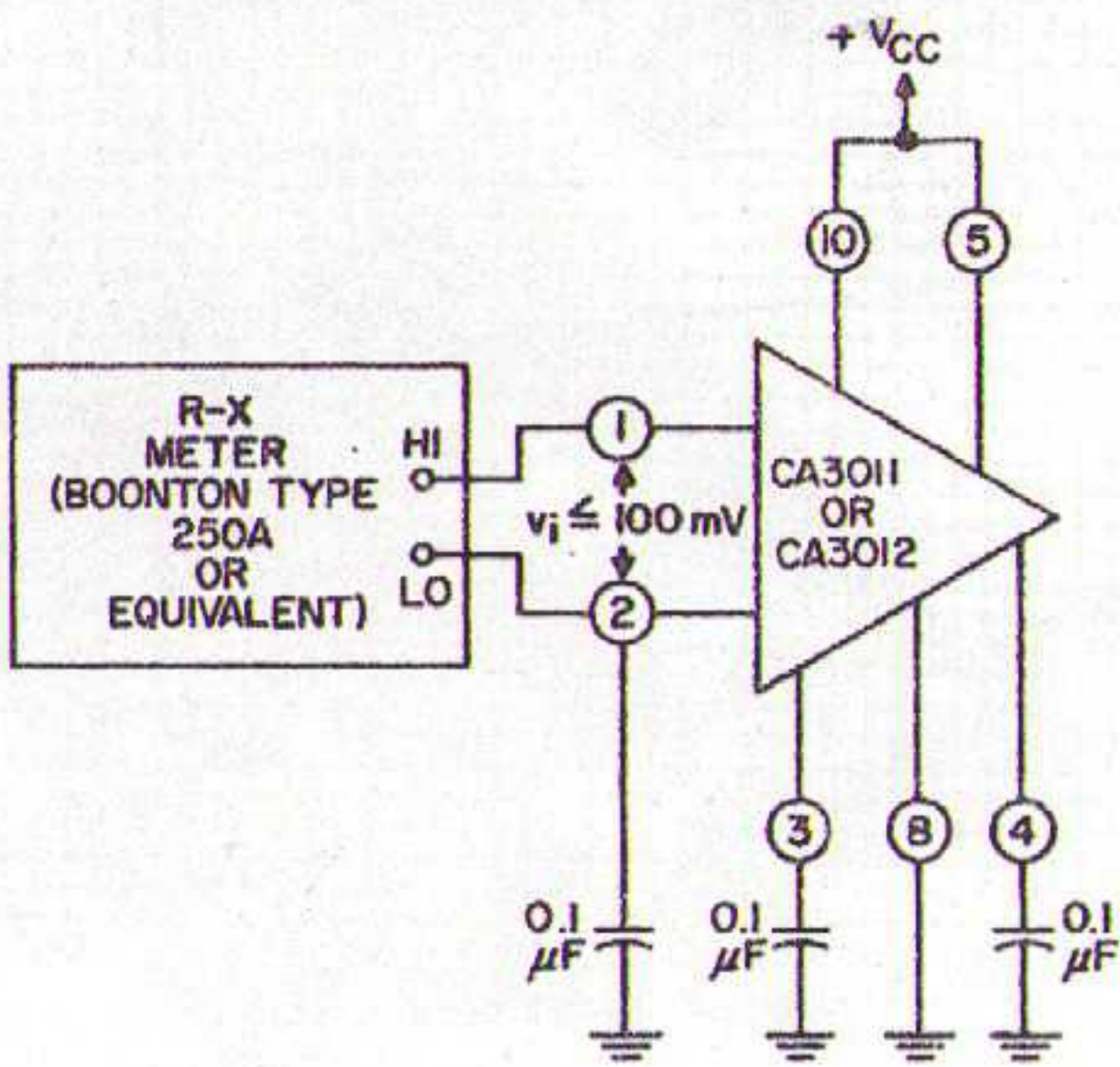


Fig.8

INPUT-IMPEDANCE COMPONENTS
VS FREQUENCY

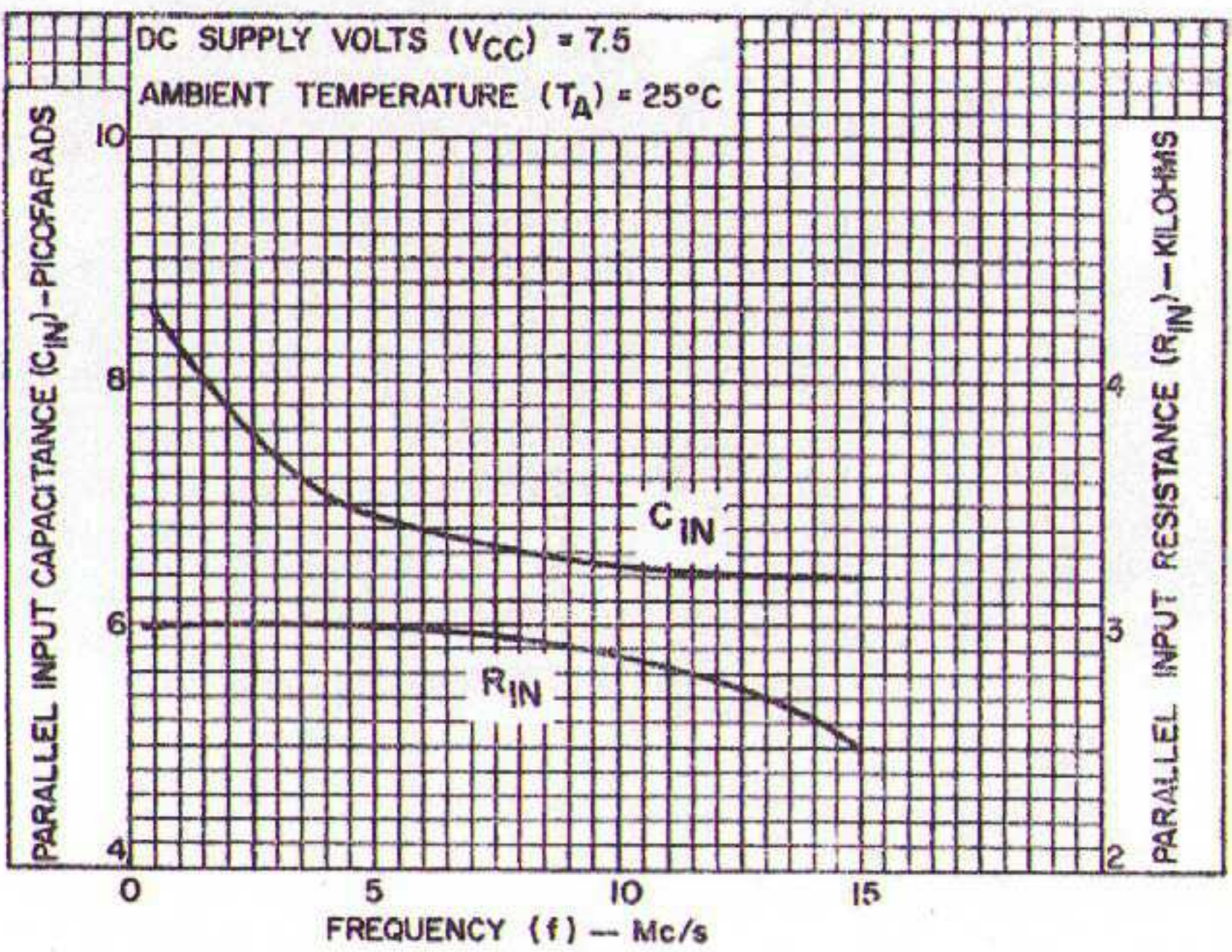


Fig.9

OUTPUT-IMPEDANCE COMPONENTS
TEST SETUP

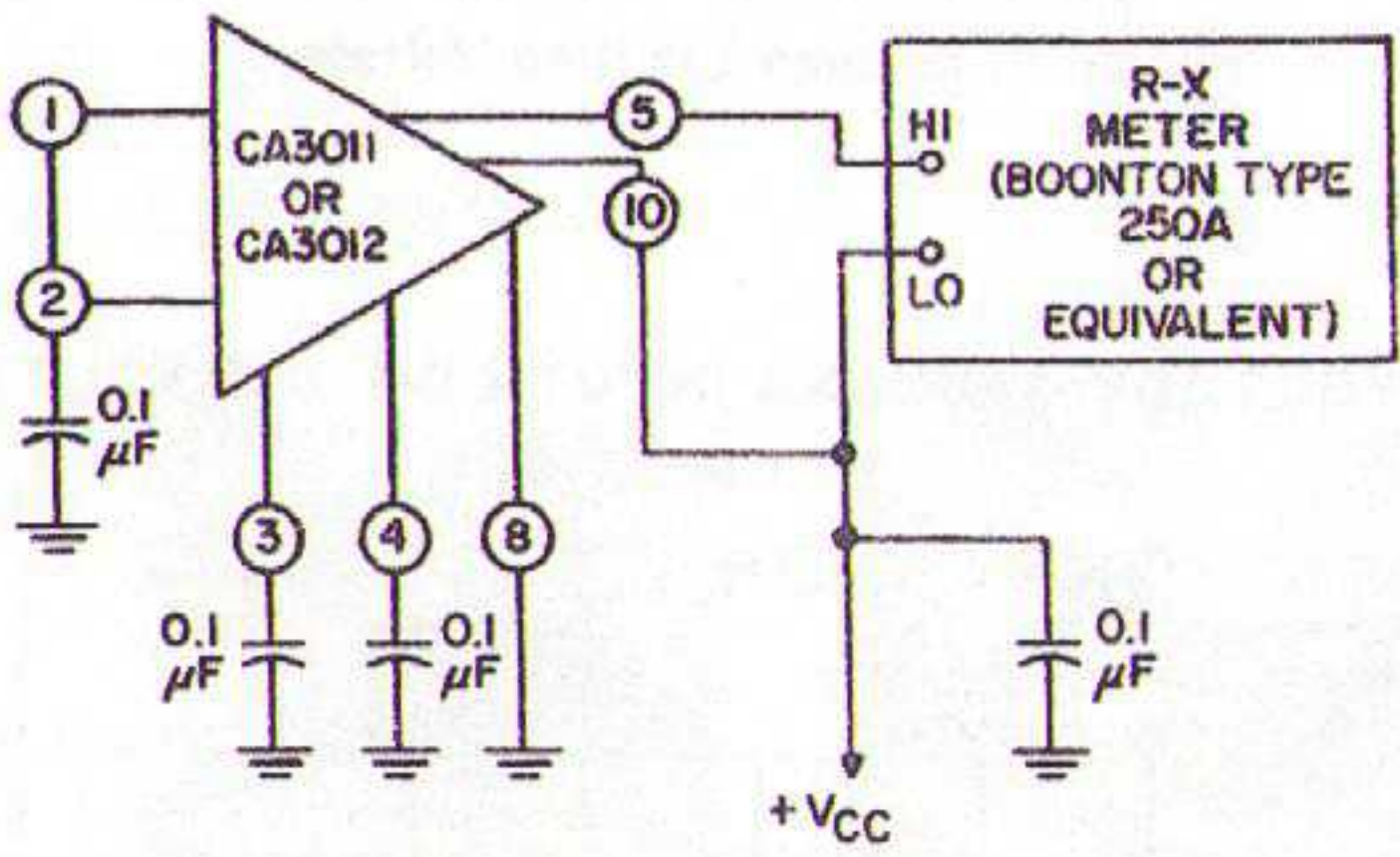


Fig.10

OUTPUT-IMPEDANCE COMPONENTS
VS FREQUENCY

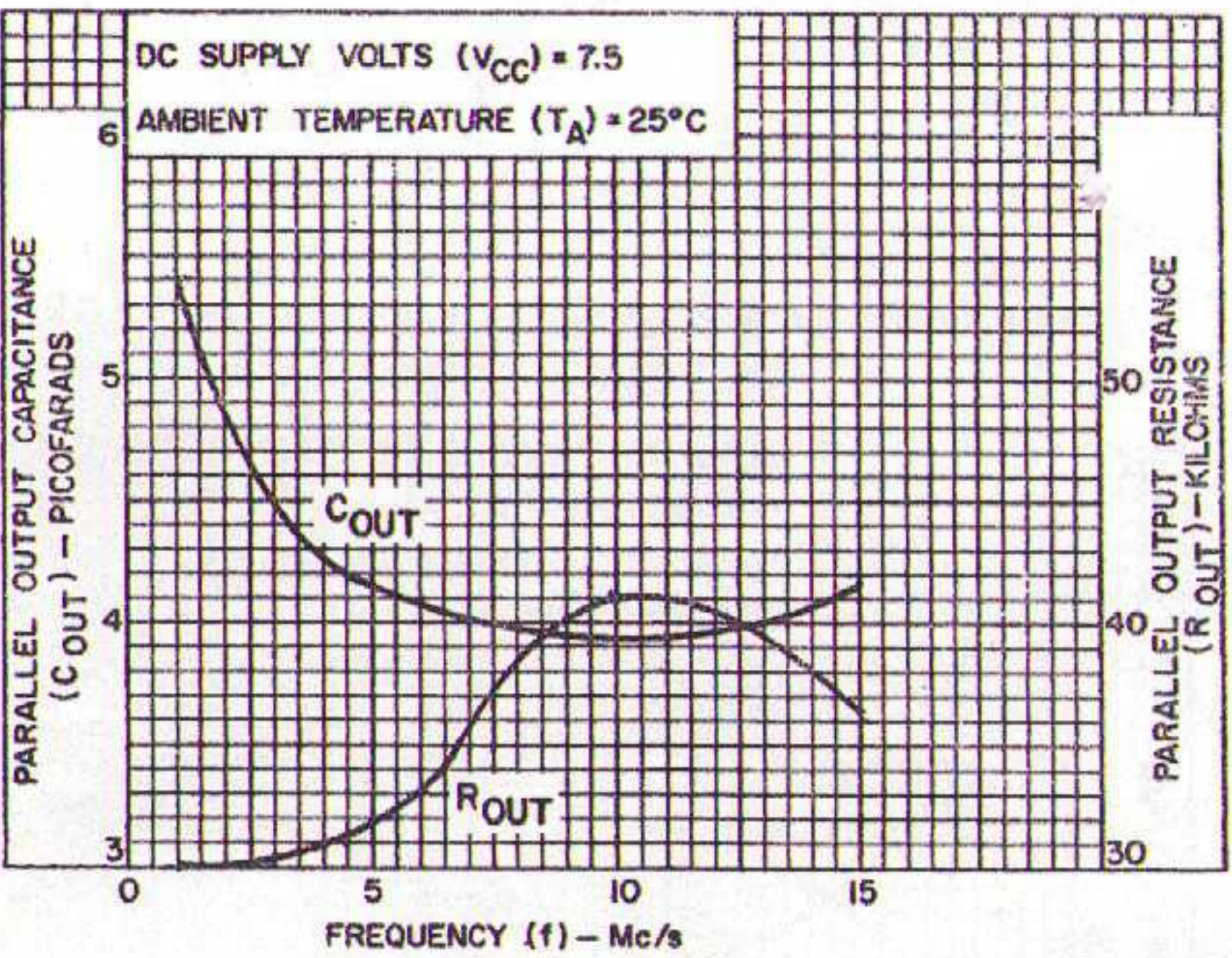
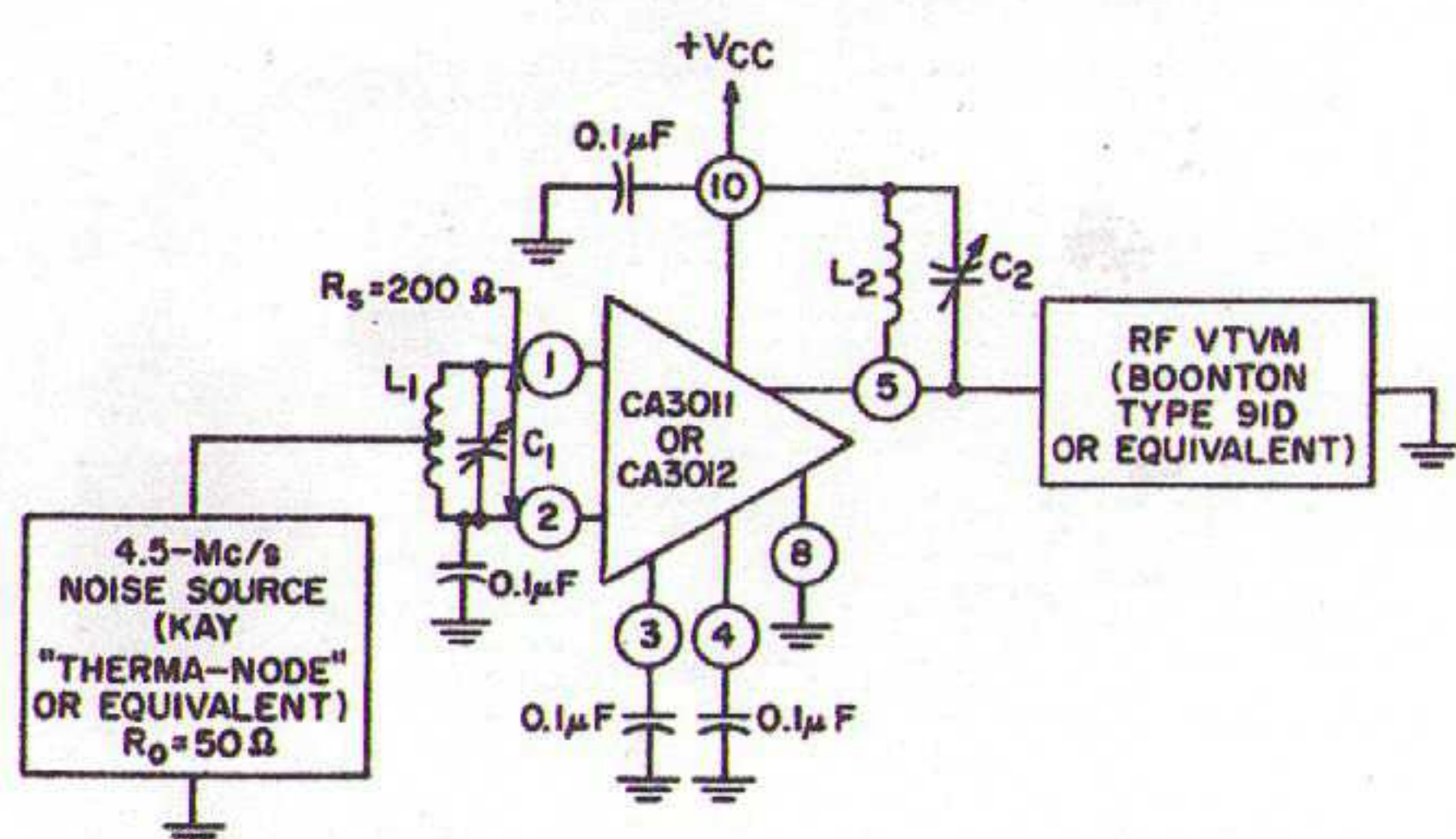


Fig.11

TYPICAL CHARACTERISTICS AND TEST SETUPS

NOISE FIGURE TEST SETUP



$L_1 = 82 \mu\text{H}$, center-tapped

$L_2 = 2.36 \mu\text{H}$

C_1, C_2 = Arco Type 423 padder, or equivalent

Fig. 12

NOISE FIGURE VS DC SUPPLY VOLTAGE

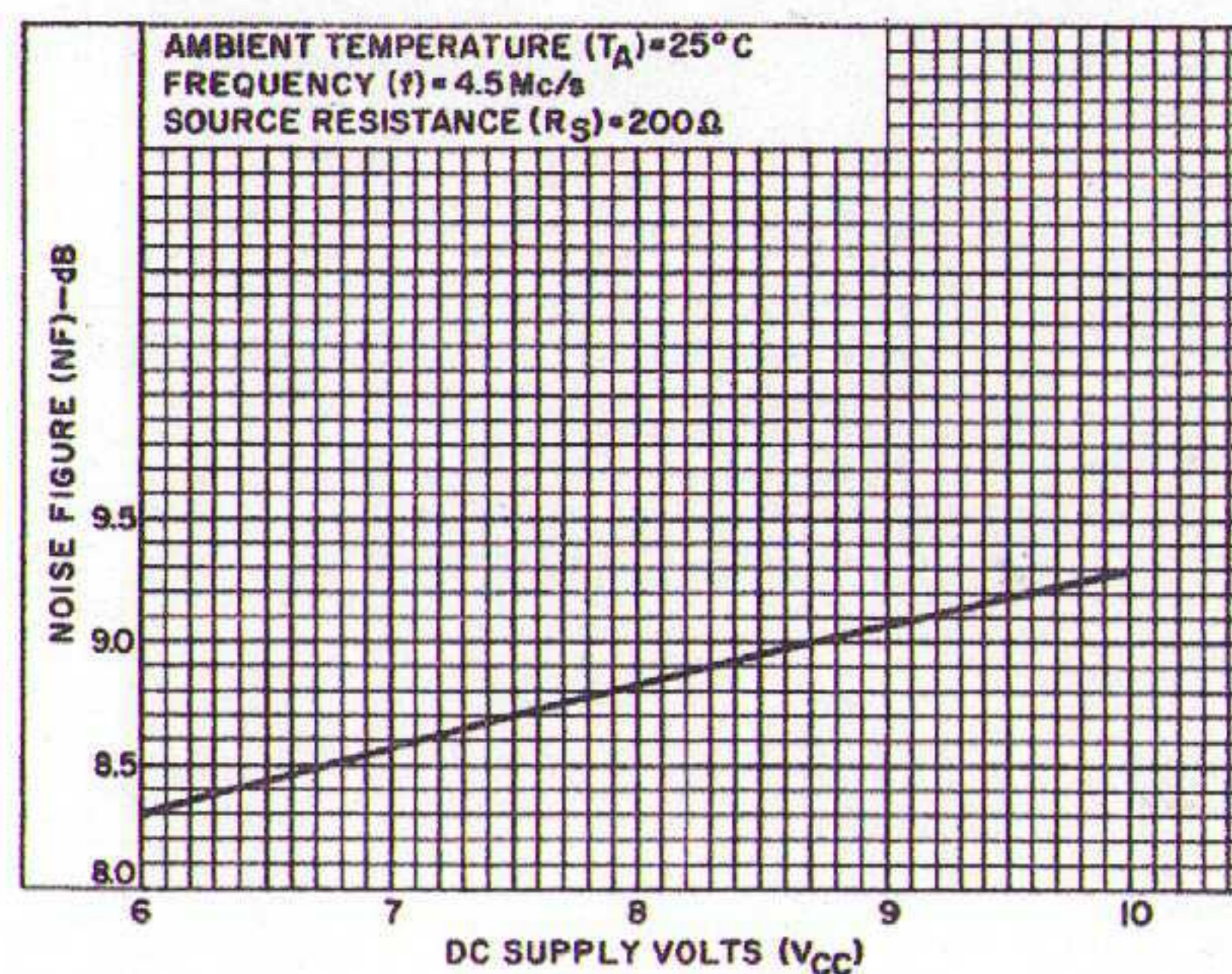


Fig. 13

DEFINITIONS OF TERMS

Total Device Dissipation (P_T)

The total power drain of the device with no signal applied and no external load current.

Voltage Gain (A)

The ratio of the signal voltage developed at the output of the device to the signal voltage applied to the input, expressed in dB.

Input Impedance

The ratio of a change in input voltage to a change in input current, measured at the input terminal of the device, with respect to ground.

Output Impedance

The ratio of a change in output voltage to a change in output current, measured at the output terminal of the device, with respect to ground.

Input Limiting Voltage (Knee) [$v_i(\text{lim})$]

The input signal voltage which will cause the output signal to decrease 3 dB from its maximum level.

Prijzen van de in deze beschrijving genoemde bouwstenen en componenten:

Eindversterkers:

Mono eindversterker 25 watt met print voor stereo	f 85,00
Aanvulling voor stereo van de 25 watt versterker	f 60,00
Gestabiliseerde voeding 40V-2A voor 25 watt eindversterker	f 75,00
Chassis, montagematerialen, pluggen, chassisdelen, enz.	f 35,00
Stereo 2x25 watt eindversterker met voeding en alle montagematerialen	f 225,00
Mono eindversterker 40 watt met print voor stereo	f 110,00
Aanvulling voor stereo van de 40 watt eindversterker	f 90,00
Gestabiliseerde voeding 60V-2A voor 40 watt eindversterker	f 110,00
Chassis, montagematerialen, pluggen, chassisdelen, enz.	f 35,00
Stereo 2x40 watt eindversterker met voeding en alle montagematerialen	f 345,00

Regelversterker voor 25 en 40 watt eindversterker:

Mono met print en potentiometers voor stereo incl. voeding	f 90,00
Aanvulling voor stereo	f 20,00
Stereo voorversterker voor MD-element incl. RIAA-correctie	f 30,00
Chassis, montagematerialen, pluggen, chassisdelen, schakelaars, enz.	f 42,50
Stereo regelversterker en MD-voorversterker en alle montagematerialen	f 182,50

Complete pakketten kosten derhalve:

2x25 watt eindversterker met regelversterker, MD-voorversterker, pluggen, draad, soldeer, boutjes, moertjes, chassisdelen, schakelaars, enz., enz.,...	f 437,50
2x40 watt eindversterker met regelversterker, MD-voorversterker, pluggen, draad, soldeer, boutjes, moertjes, chassisdelen, schakelaars, enz., enz.,...	f 527,50

Van deze bouwpakketten zijn alle onderdelen ook los leverbaar, o.a.:

Print stereo eindversterker 25/40 watt	f 22,50
Print voeding 40/60 volt	f 9,00
Print stereo regelversterker voor 25/40 watt versterker	f 22,50
Print voeding regel- en MD-voorversterker	f 9,00
Print MD-voorversterker, in stereo uitgevoerd	f 12,00
Alle printen zijn van glasvezel en voorzien van een tekstbedrukking.	
Transformator 60 volt 2 ampère	f 31,75
Transformator 40 volt 2 ampère	f 26,00
Printtransformator 18 volt 2½ V.A., speciaal voor regelversterker ...	f 12,50
Keramische afstandsbusjes met schroefdraad M3	f 0,20
Boutjes en moertjes M3 x 5, per 50 stuks	f 0,75
Boutjes en moertjes M3 x 10, per 50 stuks	f 0,85
Boutjes en moertjes M3 x 15, per 50 stuks	f 0,85
Isolatiekappen voor T0-3 transistoren (2N3055, 2N5034, 2N5036, enz.)	f 0,50
Onderzetters voor BC171/172/107/108/109/enz.	f 0,20
Onderzetters voor T0-5 transistoren (2N1711, 40360, 40362, enz.)	f 0,15
Koelsterren voor T0-55 transistoren	f 0,50
Koelsterren voor T0-5 transistoren, hoog model	f 1,10
Schakelaars 1 dek, 2 moedercontacten, 5 standen (voor ingangen)	f 4,60
Schakelaars 1 dek, 4 moedercontacten, 3 standen (mono-stereo-/reverse)	f 4,60
Chassisdelen: 3 polig, 5 polig over 180° en 5 polig over 270°.../stuk	f 0,50
Pluggen voor voornoemde chassisdelen	/stuk f 1,50
Luidspreker chassisdeel (2 polig met ronde en platte pen)	/stuk f 0,45
Luidspreker plug (2 polig met ronde en platte pen)	/stuk f 0,50
Schakelaar met neonlampje, enkelpolig, voor 220 volt, rechthoekig ...	f 5,10
Schakelaar 220 volt, rechthoekig model	f 1,80
Printpennen, te gebruiken voor solderen en gebruik van kabelschoenen.	f 0,03
Kabelschoenen voor bovenstaande printpennen	f 0,05
Verder alle mogelijk nodige draad, soldeer, soldeerbouten, schakelaars, knoppen, enz. kunnen wij U ook leveren.	

VAN DAM ELEKTRONICA



ROTTERDAM Snellemanstraat 10-11 bij Zwaanshals,
telefoon: 010-240812-243497, administratie -245516
Girorekening: 295550, Bank: AMRO-bank Middellandstr.
AMSTERDAM Reguliersgracht 105 bij Frederiksplein
telefoon: 020-248967

*POSTORDERS EN CORRESPONDENTIE UITSLUITEND AAN POSTBUS 3149 TE ROTTERDAM-NOORD.