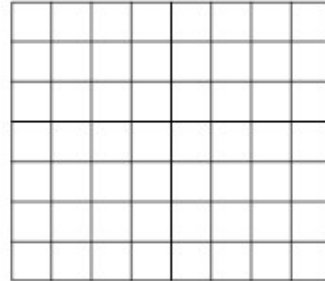


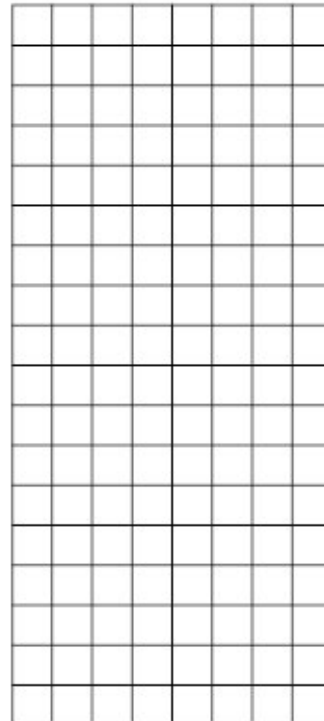
# G E B R U I K S A A N W I J Z I N G



**Bestnr. 11 55 92**



**2x 10 W  
NF-versterker**



Alle rechten, ook vertalingen, voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een automatische gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van CONRAD ELECTRONIC BENELUX B.V.

Nadruk, ook als uittreksel is niet toegestaan. Druk- en vertaalfouten voorbehouden. Deze gebruiksaanwijzing voldoet aan de technische eisen bij het in druk gaan. Wijzigingen in de techniek en uitvoering voorbehouden.

© Copyright 2007 by CONRAD ELECTRONIC BENELUX B.V.

Internet: [www.conrad.nl](http://www.conrad.nl) of [www.conrad.be](http://www.conrad.be)

## Belangrijk! Beslist lezen!

Deze gebruiksaanwijzing is een integraal onderdeel van dit product. Er staan belangrijke aanwijzingen in betreffende de ingebruikneming en het gebruik.

Lees deze gebruiksaanwijzing zorgvuldig door! Bij schades, die ontstaan door het niet opvolgen van de handleiding, vervalt het recht op garantie. Voor volgschades, die hieruit ontstaan zijn wij niet aansprakelijk.

Bewaar deze gebruiksaanwijzing zorgvuldig!

## Introductie

Geachte klant,

Hartelijk dank voor het kopen van dit product. U heeft met dit bouwpakket een product aangeschaft, dat ontworpen is volgens de laatste ontwikkelingen in de techniek.

Lees eerst deze gebruiksaanwijzing volledig en zorgvuldig door, voordat u deze **2 x 10 W NF -versterker** in gebruik neemt. Bij schades die ontstaan doordat u zich niet houdt aan deze gebruiksaanwijzing, vervalt de garantie. Wij zijn niet aansprakelijk voor schades die daaruit voortvloeien.

Voor meer informatie kunt u kijken op [www.conrad.nl](http://www.conrad.nl) of [www.conrad.be](http://www.conrad.be).

## Inhoudsopgave

	pagina
Gebruik waarvoor het apparaat is bedoeld	3
Veiligheidsaanwijzingen	4
Beschrijving van het product	5
Beschrijving van de schakeling	5
Aansluiten van het apparaat	7
Technische specificaties	7
Algemene aanwijzing voor het opbouwen van een schakeling	8
Soldeerhandleiding	9
1. Bouwfase I	10
Schakelschema	12
Onderdelenschema	13
2. Bouwfase II	13
Checklist voor het zoeken van fouten	14
Storing	15
Garantie	15

## Opmerking

Degene die een bouwpakket in elkaar zet of een module door uitbreiding of inbouw in een behuizing klaar maakt voor gebruik, geldt volgens DIN VDE 0869 als maker/producent en is verplicht bij het doorgeven van het apparaat alle **begeleidende papieren** mee te leveren en ook zijn **naam en adres** aan te geven. Apparaten die zelf uit bouwpakketten zijn samengesteld, dienen **veiligheidstechnisch** als een **industrieel product** beschouwd te worden.

- Het gebruik van de module mag alleen aan de daarvoor voorgeschreven spanning gebeuren.
- Een op de module aangesloten last mag niet lager zijn dan de minimum –impedantie van 2 Ohm!
- Als er gedurende langere tijd een hoog vermogen van het apparaat afgenomen wordt, dient de vermogens –IC dienovereenkomstig gekoeld te worden!
- Bij het installeren van het apparaat dient u te letten op voldoende kabeldoorsnede van de aansluitkabels!
- U dient in de aansluitkabels van het apparaat overeenkomstige zekeringen in te voegen.
- Bij het vervangen van een zekering dient u het apparaat volledig van de werkspanning los te koppelen.
- De positie van het apparaat is willekeurig.
- De toelaatbare omgevingstemperatuur (kamertemperatuur) mag tijdens het gebruik niet kleiner resp. groter zijn dan 0 °C en 40 °C.
- Het apparaat is bedoeld voor gebruik in droge en schone ruimtes.
- Bij vorming van condenswater moet een acclimatiseringstijd tot 2 uur afgewacht worden.
- Bescherm deze module tegen vochtigheid, spatwater en inwerking van hitte!
- Het apparaat mag niet in combinatie met licht ontvlambare en brandbare vloeistoffen gebruikt worden!
- Modules en onderdelen horen niet in kinderhanden!
- De modules mogen alleen onder toezicht van een vakkundige volwassene of een vakman in gebruik genomen worden.
- In commerciële inrichtingen dient u zich te houden aan de ARBO –voorschriften.
- In scholen, opleidingsinstituten, hobby- en doe-het-zelf- werkplaatsen dient het omgaan met meetapparatuur gecontroleerd te worden door geschoold personeel.
- Gebruik de module niet in een omgeving waarin zich brandbare gassen, dampen of stoffen aanwezig (kunnen) zijn.
- Als het apparaat gerepareerd moet worden, mogen er alleen originele vervangende onderdelen gebruikt worden! Het gebruik van afwijkende vervangende onderdelen kan leiden tot ernstige schade aan het apparaat en/of persoonlijk letsel!
- Een reparatie van het apparaat mag alleen gebeuren door een erkende vakman!

## Gebruik waarvoor het apparaat bedoeld is:

Het gebruik waarvoor dit apparaat bedoeld is, is het versterken van kleine NF –signalen tot een uitgangsvermogen van 2 x 10 Watt. De aansluit -impedantie mag hierbij niet lager zijn dan 2 Ohm. Een andere toepassing van dit apparaat is niet toegestaan!

## Veiligheidsaanwijzingen

Bij het omgaan met producten die met elektrische spanning in aanraking komen, moeten de geldende VDE –voorschriften in acht worden genomen, in het bijzonder VDE 0100, VDE 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711 en VDE 0860.

- Voor u het apparaat openmaakt, dient u steeds de stekker er uit te trekken of u ervan te overtuigen dat het apparaat stroomloos is.
- Onderdelen, modules of apparaten mogen alleen in gebruik worden genomen, als ze voordien tegen aanraking beveiligd in een behuizing ingebouwd zijn. Tijdens het inbouwen moeten ze stroomloos zijn.
- Gereedschap mag alleen gebruikt worden bij apparaten, modules of onderdelen als er voor gezorgd is dat deze apparaten losgekoppeld zijn van de voedingsspanning, en elektrische ladingen die opgeslagen zijn in onderdelen die zich in het apparaat bevinden, voor die tijd ontladen zijn.
- Spanningvoerende kabels of snoeren, waarmee het apparaat, de module of het onderdeel verbonden is, moeten steeds gecontroleerd worden op isolatiefouten of breukvlakken. Bij het vaststellen van een fout in de bedrading moet het apparaat direct buiten bedrijf gesteld worden, tot de/het defecte kabel/snoer vervangen is.
- Bij het toepassen van componenten of modules moet er steeds gewezen worden op het strikt aanhouden van de in de bijbehorende beschrijving aangegeven karakteristieke gegevens voor elektrische grootheden.
- Als uit een aanwezige beschrijving voor de niet –commerciële eindverbruiker niet duidelijk blijkt welke elektrische karakteristieke gegevens voor een onderdeel of module gelden, hoe een externe schakeling uitgevoerd moet worden, of welke externe onderdelen of extra apparaten er aangesloten mogen worden en welke aansluitwaarden deze externe componenten mogen hebben, dient er steeds een vakman geraadpleegd te worden.
- U dient, voor u een apparaat in gebruik neemt, in het algemeen te controleren of dit apparaat of deze module in principe geschikt is voor de toepassing waarvoor het gebruikt moet worden! Bij twijfel dient u beslist navraag te doen bij vakmensen, experts of de fabrikanten van de gebruikte modules!
- Denk er aan, dat fouten bij het bedienen en in de aansluiting buiten ons invloedsbereik liggen. Begrijpelijkerwijs kunnen wij niet aansprakelijk gesteld worden voor schades die daaruit ontstaan.
- Bouwpakketten dienen, als ze niet functioneren, met een exacte beschrijving van de fout (aangeven wat er niet functioneert ... want alleen een exacte beschrijving van de fout maakt een perfecte reparatie mogelijk!) en de bijbehorende bouwhandleiding alsmede zonder behuizing teruggestuurd te worden. Tijdrovende montage of demontage van behuizingen moeten we om begrijpelijke redenen in rekening brengen. Al gemonteerde bouwpakketten zijn uitgesloten van omruiling. Bij installaties en bij het omgaan met netspanning moet u beslist op de VDE –voorschriften letten.
- Apparaten die werken aan een spanning > 35 V mogen alleen door een vakman aangesloten worden.
- U moet in ieder geval te controleren of het bouwpakket geschikt is voor de desbetreffende toepassing en plaats van inzet resp. gebruikt kan worden.
- De ingebruikneming mag principieel alleen gebeuren, als de schakeling absoluut aanrakingszeker in een behuizing is ingebouwd.
- Als metingen bij een geopende behuizing noodzakelijk zijn, moet er OM redenen van veiligheid een scheidingstrafo tussengeschakeld worden, of, zoals al eerder genoemd, de spanning via een geschikte netvoeding (die aan de veiligheidsvoorschriften voldoet) toegevoerd worden.
- Alle bedradingwerkzaamheden mogen alleen uitgevoerd worden in spanningsloze toestand.

## Beschrijving van het product

NF –versterker in compacte bouwvorm, opbouw in moderne IC –techniek. Te gebruiken als controle –versterker bij mengpanelen, als toevoeging aan uw thuisinstallatie voor extra muziekoverdracht in verschillende ruimtes, enz.

**Dit artikel werd getest volgens de EG –richtlijn 89/336/EEG (EMC van 09.11.1992), Elektromagnetische verdraagzaamheid) en voldoet aan de wettelijke bepalingen.**

## Beschrijving van de schakeling

Op dit moment wordt volgens een studie al 88% van alle nieuwe auto's uitgerust met een autoradio. En elk daarvan heeft vanzelfsprekend een uitgangsversterker nodig, waarmee u de uitzending kunt beluisteren, en zelfs ook bij veel omgevingslawaai. Speciaal voor dit doel is de vermogensversterker TDA 1519 ontwikkeld, waarvan de behuizing al het doel verraadt waarvoor deze bedoeld is:

De 9-polige SIL –vlakke behuizing (Single in Line) is voorbereid voor het vastschroeven aan een binnenkant van een behuizing, die gelijktijdig dient voor de warmte –afvoer. Dat hoeft ons echter niet te beletten om deze module ook voor andere doeleinden toe te passen; want de compacte bouwvorm en de hoge integratie –graad maken een schakelconcept mogelijk waarvoor maar weinig onderdelen benodigd zijn.

De IC bezit een vast ingestelde versterking en kan direct met het uitgangssignaal van een NF –voorversterker aangestuurd worden, b.v. van de LINE-Out-bus van een CD –speler of cassetterecorder. De beide kanalen **In** (pin 1)/Out1 (pin 4) en **In** (pin 9)/Out2 (pin 6) zijn identiek opgebouwd en bedoeld voor stereogebruik. Daarbij leveren ze per uitgang maximaal 11W uitgangsvermogen (bij 14,4 V voedingsspanning en een last –impedantie van  $2\Omega$ ).

Als u beide uitgangen met elkaar verbindt en alleen één enkele luidspreker aansluit van Out1 naar Out2 , krijgt u een mono –versterker met in totaal 22W uitgangsvermogen. Voor dit gebruik als brugversterker (Bridge Tied Load) geldt het voortekenen aan de beide NF –ingangen +In resp. –In.

Bovendien biedt de module de mogelijkheid van “Mute” –schakeling en van stand-by. Beide werkingssoorten worden via aansluiting 8 gestuurd. Bij ingangsspanningen binnen het bereik van 3,3 ... 6,4 V wordt de uitgang “mute’ geschakeld (de IC blijft in werking); bij open ingang gaat de IC in ruststand over, waarbij het stroomverbruik terugkeert naar  $< 100 \mu\text{A}$ .

Bij de aansluitbezetting valt op, dat er twee massapins naar buiten gevoerd zijn (GND1 en GND2). Dit is voor het ontkoppelen van het ingangs – en het vermogensgedeelte. In het uitgangscircuit vloeien toch nog piekstromen van meerdere Ampère, die tot spanningsafval op de massa –printbanen leiden; terwijl deze paar millivolt in het lastcircuit niet storen, zouden ze de kleine ingangssignalen al gevoelig storen.

Op de printplaat zijn de massaleidingen op een centraal punt samengevoegd, hetgeen in het schakelschema aangegeven is. Op deze plek liggen ook de voetpunten voor de beide lastweerstand (luidspreker Ls1 en Ls2).

De voedingsspanning moet voldoende gezeefd en gesteund worden; deze opgave wordt gezamenlijk uitgevoerd door de dikke elco C5 (voor de buffering) en de HF –klep (?) C7 (voor het kortsluiten van hoogfrequente stoorpieken).

Omdat een inbreuk op de voedingsspanning ondanks deze maatregelen niet vermeden kan worden, biedt de IC een extra mogelijkheid voor het zeven (Ripple Reflection): De met de deler R4/R5 intern geproduceerde voorspanning voor de OpAmps kan op aansluiting 3 extern geëffend worden. Daardoor kan een restrimpel op de voedingsspanning geen effect uitoefenen op de ingangsversterker, wat vooral bij niet voldoende gezeefde netvoedingen tot een hatelijke brom leidt.

De signaalvoeding vindt plaats via twee keramische condensatoren C1 en C2, waarvoor u vanwege de relatief hoge ingangsimpedantie van 60 k $\Omega$  geen elco's hoeft in te zetten. De aansluiting van de luidsprekers vindt capacitef plaats via twee gescheiden elco's C3 en C4.

U zou de luidsprekers ook direct aan de uitgangspins kunnen aansluiten en de beide voetpunten via een gemeenschappelijke elco naar de massa kunnen leiden, maar dan zou u tegenstrijdige beïnvloeding tussen de kanalen krijgen; en om die te vermijden is het extra werk voor een extra elco zeer zeker gerechtvaardigd.

De kanaalscheiding is met 40 dB gespecificeerd, d.w.z. de overspraak van het ene kanaal in het andere bedraagt maximaal 1%. Dat is een waarde die er mee door kan, die voor de achtergrond van de in het grensbereik toch al sterk stijgende ruisfactor onbepert geaccepteerd kan worden.

Bij een uitgangsvermogen van 1W ligt de ruisfactor nog onder 0,1%, en pas bij de gespecificeerde maximale capaciteit stijgt deze factor tot boven 10%; daarmee is dan echter ook de grens van het accepteerbare bereikt.

## Montage

Aan de hand van het onderdelenschema en de stuklijst is het zelfs voor de minder geoefende hobbyist heel gemakkelijk de versterker in elkaar te zetten. U moet echter letten op een paar principiële zaken die van belang zijn:

U moet beginnen met het plaatsen van de 10 soldeerstiften, die later dienen voor het aansluiten van de periferie.

De elco's moeten beslist met de juiste poling gesoldeerd worden, omdat er anders gevaar voor explosies bestaat! U verniet daarbij niet direct huis en goed, maar de uitlopende elektrolyt is zeer agressief en kan schade tot gevolg hebben.

Zoals u weet, komt het bovendien aan op de spanningsvastheid van de elco's, die minstens even groot moet zijn als de voedingsspanning; als die hoger is (de spanningsvastheid), heeft dat een positief effect op de levensduur van de elco's.

Alleen de onderste limietfrequentie hangt af van de capaciteit van de elco's C3 en C4, niet het bereikbare uitgangsvermogen. Bij toenemende capaciteit komt u in het overdrachtbereik verder "naar onderen", waarbij echter de luidsprekers al een natuurlijke grens stellen.

Bij het solderen van de IC's moet u op twee dingen letten: maak de aansluitingen indien mogelijk niet korter, opdat u aansluitend het koellichaam beter kunt vastschroeven; buig de behuizing daarvoor een beetje naar achteren. Bovendien dient de IC niet scheef gesoldeerd te worden, om de printplaatmontage te vergemakkelijken. U krijgt een rechthoekige inbouwpositie door eerst één pootje te solderen, de IC zuiver uitricht, en dan de overige aansluitingen soldeert.

De IC heeft een ingebouwde thermische veiligheidsschakeling, die bij overbelasting in werking treedt (b.v. ten gevolge van onvoldoende warmteafvoer). Bovendien is hij beschermd tegen kortsluiting aan de kant van de uitgang, en wel tegen massa alsook tegen plus.

De aanduiding van het mogelijke uitgangsvermogen is steeds een tweesnijdend zwaard; want wanneer er sprake is van een bepaalde nominale waarde, moet men zoals het hoort ook steeds de randvoorwaarden aangeven waaronder deze bereikbaar is.

Bij gebruik met een nominale spanning van 14,4 V en een lastimpedantie van  $4\Omega$ , levert elk kanaal een uitgangsvermogen van 5 W (bij een ruisfactor van 0,5%) resp. 6 W (bij 10%). Als de luidspreker –impedantie vermindert tot  $2\Omega$ , kunt u met elk kanaal 8,5 W bereiken (bij een ruisfactor van 0,5%) resp. 11 W (bij 10%). De laatstgenoemde waarde geeft dus al in meerdere opzichten de limiet aan: ten eerste is daarbij de toelaatbare piekstroom bereikt, en ten tweede beginnen de vervormingen storend te werken.

Deze piekvermogens kunnen er echter alleen uitgehaald worden, als de IC zijn verlieswarmte kwijt kan! De zorgvuldige plaatsing van het koellichaam en de montage ervan horen daar dientengevolge altijd bij.

Hoe luid de aangegeven  $2 \times 11\text{ W}$  is (resp. hoe luid deze ervaren wordt), hangt zeer beslissend af van twee factoren: ten eerste van het rendement van de luidsprekers, die het elektrische vermogen omzetten in akoestisch vermogen (doordat ze geluidsdruk produceren) en ten tweede speelt de afstand tussen luisteraar en geluidsbron een belangrijke rol. In beide gevallen bent u met deze versterker in staat uw partykelder qua geluid behoorlijk “onder stoom” brengen, voor zover dit het volume betreft.

## Aansluiten van het apparaat

Voer de te versterken NF –signalen naar de met “E1” (linker kanaal) en “E2” (rechter kanaal) gekenmerkte soldeerstiften. De afscherming van de aansluitkabel dient gesoldeerd te worden aan de met “-“ gekenmerkte soldeerstiften.

Sluit de luidsprekers aan op de met “LS 1” (linker kanaal) en “LS 2” (rechter kanaal) gekenmerkte soldeerstiften. De minimum -impedantie van de luidsprekers mag niet minder dan 2 Ohm bedragen!

Sluit de werkspanning aan op de met “+” en “-“ gekenmerkte soldeerstiften met de juiste poling. De werkspanning moet zich binnen het bereik van 6 – 18 Volt bevinden.

Als er gedurende langere tijd een hoog vermogen van het apparaat afgenomen moet worden, moet de vermogen –IC dienovereenkomstig gekoeld worden! De interne temperatuurzekering van de IC spreekt anders te vroeg aan en reduceert de uitgangsspanning!

## Technische specificaties

Vermogen	: max. $2 \times 10\text{ W}$ muziek
Werkspanning	: ca. 6 – 17 V =
Frequentiebereik	: ca. 40 – 16000 Hz
Luidsprekeruitgang	: $2 - 8\Omega$
Gevoeligheid	: ca. 150 mV
Afmetingen	: $54 \times 29\text{ mm}$

### Let op!

Voor u met het opbouwen begint, dient u de gehele gebruiksaanwijzing rustig helemaal door te lezen, voor u het bouw pakket of het apparaat in gebruik neemt (vooral het hoofdstuk over de mogelijkheid van fouten en het verhelpen ervan!) en natuurlijk de veiligheidsaanwijzingen.

U weet dan, waar het op aankomt en waar u op moet letten en u vermijdt daardoor vooraf fouten, die soms slechts met veel moeite verholpen kunnen worden!

Voor de solderingen en bedrading absoluut netjes en gewetensvol uit, gebruik geen zuurhoudend soldeertin, soldeervet of dergelijke. Overtuig u ervan dat er geen koude soldeerplekken aanwezig zijn. Want een slordig of slecht soldeerplek, een slecht contact, een loszittend contact of slechte opbouw betekenen een tijdrovend zoeken naar fouten en onder bepaalde omstandigheden het vernielen van onderdelen, wat vaak een kettingreactie tot gevolg heeft, waardoor het complete bouw pakket vernield wordt. Let er ook op, dat bouw pakketten die met zuurhoudend soldeertin, soldeervet of dergelijke gesoldeerd worden, door ons niet gerepareerd worden.

Bij het opbouwen van elektronische schakelingen wordt er van uitgegaan dat u over basiskennis beschikt betreffende de behandeling van de componenten, solderen en de omgang met elektronische resp. elektrische onderdelen.

## **Algemene aanwijzing voor het opbouwen van een schakeling**

De mogelijkheid dat er na het samenbouwen iets niet functioneert, kan door een gewetensvolle en nette opbouw drastisch verminderd worden. Controleer elke stap, elke soldeerplek twee keer, voor u verder gaat! Houdt u aan de montage –handleiding! Voor de daar beschreven stap niet anders uit en sla niets over! Vink elke stap dubbel af: eenmaal voor het bouwen, eenmaal voor het controleren.

Neem in ieder geval de tijd: knutselen gaat niet op stukloon, want de hier gebruikte tijd is drie keer korter dan die bij het zoeken van fouten.

Een veel voorkomende oorzaak voor het niet functioneren is een uitvoeringsfout, b.v. verkeerd ingezette onderdelen zoals ICs, diodes en elco's. Let ook beslist op de kleureringen van de weerstanden, omdat sommige weerstanden makkelijk verwisselbare kleureringen hebben.

Let ook op de condensatorwaarden, b.v.  $n\ 10 = 100\ \text{pF}$  (niet  $10\ \text{nF}$ ). Daar helpt dubbel en driedubbel controleren tegen. Let er steeds op, dat alle IC –pootjes werkelijk in de fitting steken. Het gebeurt heel gemakkelijk, dat er eentje ombuigt bij het er insteken. Een kleine druk en de IC moet bijna vanzelf in de fitting springen. Als dat niet het geval is, is er waarschijnlijk een pootje verbogen.

Als hier alles klopt, moet als volgende eventueel de schuld bij een koude soldeerplek gezocht worden. Deze onaangename begeleider van het knutselleven treedt op, als of de soldeerplek niet goed verwarmd is, zodat het tin geen goed contact heeft met de printbanen, of als u bij het afkoelen de verbinding precies bij het moment van verstarring bewogen heeft. Dergelijke fouten herkent u meestal aan het matte uiterlijk van het oppervlak van de soldeerplek. De enige oplossing is de soldeerplek nogmaals na te solderen.

Bij 90% van de gereclameerde bouw pakketten gaat het om soldeerfouten, koude soldeerplekken, verkeerd soldeertin enz. Menig teruggestuurd “meesterwerk” getuigde van onvakkundig solderen.

Gebruik daarom bij het solderen alleen elektronica –soldeertin met de aanduiding “SN 60 Pb” (60% tin en 40% lood). Dit soldeertin heeft een colofoniumkern die als vloeimiddel dient, om de soldeerplek tijdens het solderen te beschermen tegen oxideren. Andere vloeimiddelen zoals soldeervet, soldeer pasta of soldeerwater mogen in geen geval gebruikt worden, omdat



ze zuur bevatten. Deze middelen kunnen de printplaat en elektronica –onderdelen vernielen, bovendien geleiden ze de stroom en veroorzaken daardoor kruipstromen en kortsluiting.

Als tot nu toe alles in orde is, en het apparaat werkt desondanks nog niet, dan is er waarschijnlijk een onderdeel defect. Als u een beginner bent op het gebied van elektronica, is het in dat geval het beste als u een bekende om raad vraagt die een beetje thuis is in elektronica en eventueel benodigde meetapparatuur bezit.

Als u die mogelijkheid niet heeft, stuur dan, als het bouwpakket niet functioneert, goed verpakt en met een exacte beschrijving van de fout alsmede de bijbehorende gebruiksaanwijzing naar onze service –afdeling (alleen een exacte aanduiding van de fout maakt een perfecte reparatie mogelijk!). Een exacte beschrijving van de fout is belangrijk, omdat de fout ook bij uw netvoeding of de buiten het apparaat liggende schakeling kan liggen.

## **Aanwijzing**

Dit bouwpakket werd, voor het in productie ging, vele keren als prototype opgebouwd en getest. Pas nadat een optimale kwaliteit voor wat betreft functie en gebruikszekerheid bereikt is, wordt het vrijgegeven voor de serieproductie.

Om een bepaalde functiezeekerheid bij de bouw van de installatie te bereiken, werd de totale opbouw in twee bouwfases onderverdeeld:

- 1. Bouwfase I: montage van de componenten op de printplaat**
- 2. Bouwfase II: functietest**

Let er bij het solderen van de componenten op, dat deze (tenzij het tegendeel vermeld wordt) zonder afstand tot de printplaat gesoldeerd worden. Alle uitstekende aansluitdraden worden direct boven de soldeerplek afgesneden.

Omdat het bij dit bouwpakket voor een deel gaat om zeer kleine resp. dicht bij elkaar liggende soldeerplekken (gevaar voor soldeerbruggen), mag hier alleen met een soldeerbout met kleine soldeerplek gesoldeerd worden. Voer de soldeerprocedures en de opbouw zorgvuldig uit.

## **Soldeerhandleiding**

Als u nog niet zoveel ervaring heeft met solderen, kunt u het beste eerst deze soldeerhandleiding doorlezen, voor u naar de soldeerbout grijpt. Want solderen moet je leren.

1. Gebruik bij het solderen van elektronische schakelingen principieel nooit soldeerwater of soldeervet. Deze bevatten een zuur, dat onderdelen en printbanen verniet.
2. Als soldeermateriaal mag alleen elektronica –soldeer SN 60 PB (d.w.z. 60% tin, 40% lood) met een colofoniumkern gebruikt worden, die tegelijkertijd als vloeimiddel dient.
3. Gebruik een kleine soldeerbout met max. 30 Watt vermittingsvermogen. De soldeer moet vrij zijn van aanslag, opdat de warmte goed afgeleid kan worden. Dat wil zeggen: de warmte van de soldeerbout moet goed naar de te solderen plek geleid worden.
4. De soldering zelf dient vlot uitgevoerd te worden, want door te lang solderen worden onderdelen vernield. Tevens leidt het tot het loslaten van de soldeeroegen of printbanen.

5. Voor het solderen wordt de goed met soldeertin voorziene soldeerplek zo op de soldeerplek gehouden, dat tegelijkertijd de draad van het onderdeel en de printbaan aangeraakt worden.  
Gelijktijdig wordt (niet teveel) soldeertin toegevoerd, dat eveneens verwarmd wordt. Zodra het soldeertin begint te vloeien, haalt u het weg van de soldeerplek. Dan wacht u nog een ogenblik, tot het achtergebleven soldeer goed uitgelopen is en haalt dan de soldeerbout van de soldeerplek.
6. Let er op, dat het net gesoldeerde onderdeel, nadat u de bout weggehaald heeft, ca. 5 sec niet bewogen wordt. Er blijft dan een zilverglanzende, perfecte soldeerplek achter.
7. Voorwaarde voor een perfecte soldeerplek en goed solderen is een schone, niet geoxideerde soldeerplek. Want met een vuile soldeerplek is het absoluut onmogelijk netjes te solderen. Verwijder daarom na elke keer solderen overvloedig soldeer en vuil met een vochtige spons of een siliconenstripper.
8. Na het solderen worden de aansluitdraden direct boven de soldeerplek afgesneden met een zijknijptang.
9. Bij het solderen van halfgeleiders, LED's en IC's dient u er vooral op te letten dat een soldeertijd van 5 sec niet overschreden wordt, omdat anders het betreffende onderdeel vernield wordt. U dient bij deze componenten tevens te letten op de juiste poling.
10. Na het aanbrengen van de componenten controleert u principieel elke schakeling nogmaals, om te zien of alle onderdelen correct gemonteerd zijn met de juiste poling. Controleer ook, of er niet per ongeluk aansluitingen of printbanen met tin overbrugd zijn. Dat kan niet alleen tot niet goed functioneren, maar zelfs tot vernieling van dure onderdelen leiden.
11. Denk er aan dat onvakkundige soldeerplekken, verkeerde aansluitingen, foute bediening en uitrustingsfouten buiten onze invloedssfeer liggen.

## **1. Bouwfase I:**

### **Montage van de onderdelen op de printplaat**

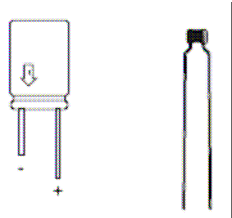
#### **1.1 Condensatoren**

Steek de condensatoren in de overeenkomstig gekenmerkte gaten, buig de draden een beetje uit elkaar en soldeer ze netjes met de printbanen. Bij de elektrolyt –condensatoren (elco's) dient u op de juiste poling te letten (+ -).

#### **Let op!**

**Afhankelijk van het fabrikaat hebben elektrolyt –condensatoren verschillende polariteitsaanduidingen. Sommige fabrikanten geven “+” aan, anderen echter “-“. Doorslaggevend is de polariteitsaanduiding, die door de fabrikant op de elco's is gedrukt.**

C1 = 0,22 $\mu$ F = 220 nF	= 220 000 pF = 224	keramische condensator
C2 = 100 $\mu$ F	25 Volt	elco
C3 = 1000 $\mu$ F	25 Volt	elco
C4 = 1000 $\mu$ F	25 Volt	elco
C5 = 1000 $\mu$ F	25 Volt	elco
C6 = 0,22 $\mu$ F = 220 nF	= 220 000 pF = 224	keramische condensator
C7 = 0,1 $\mu$ F = 100 nF	= 100 000 pF = 104	keramische condensator



## 1.2 Soldeerstiften

De boringen waar de soldeerstiften in geplaatst moeten worden, zijn omrand met een klein vierkant. Druk de 10 soldeerstiften met behulp van een vlaktang vanaf de onderdelenkant in de desbetreffend gemarkeerde boringen. Aansluitend worden ze aan de printbaankant gesoldeerd.

10 x soldeerpin



## 1.3 NF –versterker –IC

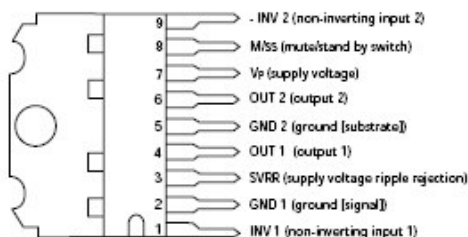
Plaats IC 1 in overeenstemming met de onderdelenopdruk in de desbetreffende boringen en soldeer de aansluitpootjes aan de printbaankant van de printplaat. Oriënteer u hierbij op de afgevlakte hoek van de IC –behuizing of op de keep of markeringsstreep aan de ene kant van de IC –behuizing.

De opdruk van de IC moet wijzen in de richting van C 7!

De aansluitpootjes mogen elkaar in geen geval kruisen, bovendien dient het onderdeel met een zo groot mogelijke afstand tot de printplaat gesoldeerd te worden, want dan heeft u nog de mogelijkheid eventueel een passend koellichaam aan de IC te monteren.

Let op een korte soldeertijd, opdat de IC niet door oververhitting vernield wordt.

IC 1 = TDA 1519 A Stereo –NF –vermogenversterker (inkeping of punt moet naar C 1 wijzen)

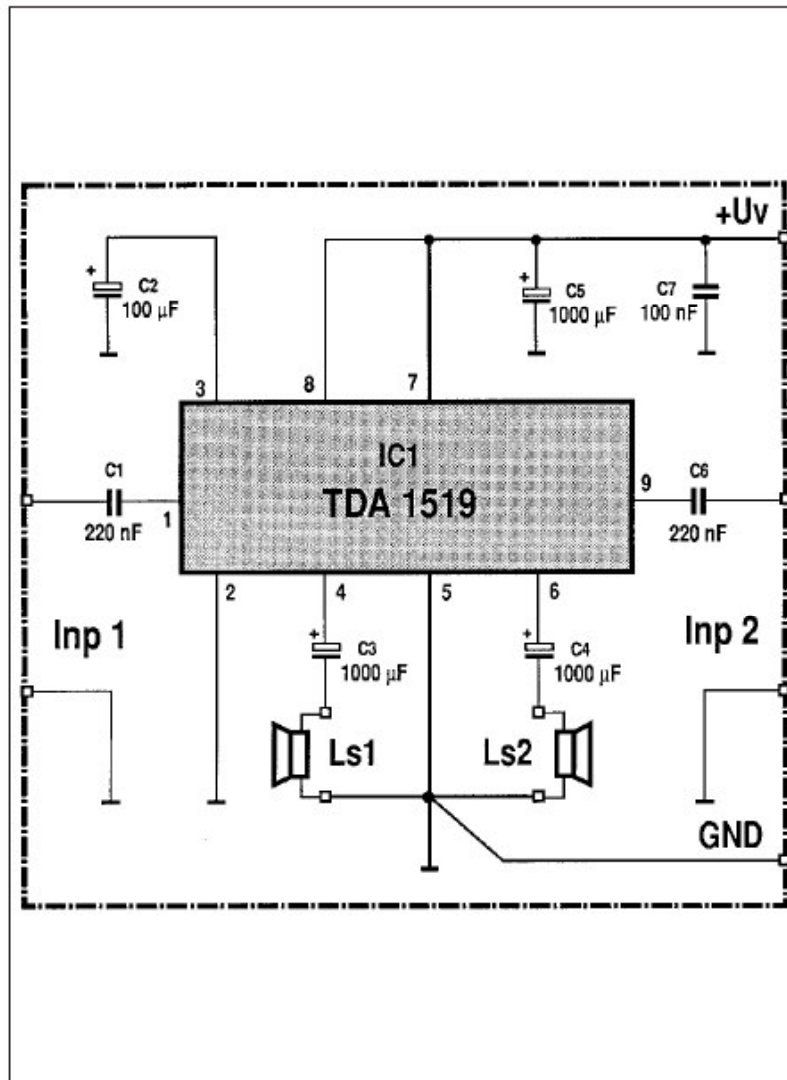


### 1.4 Afsluitende controle

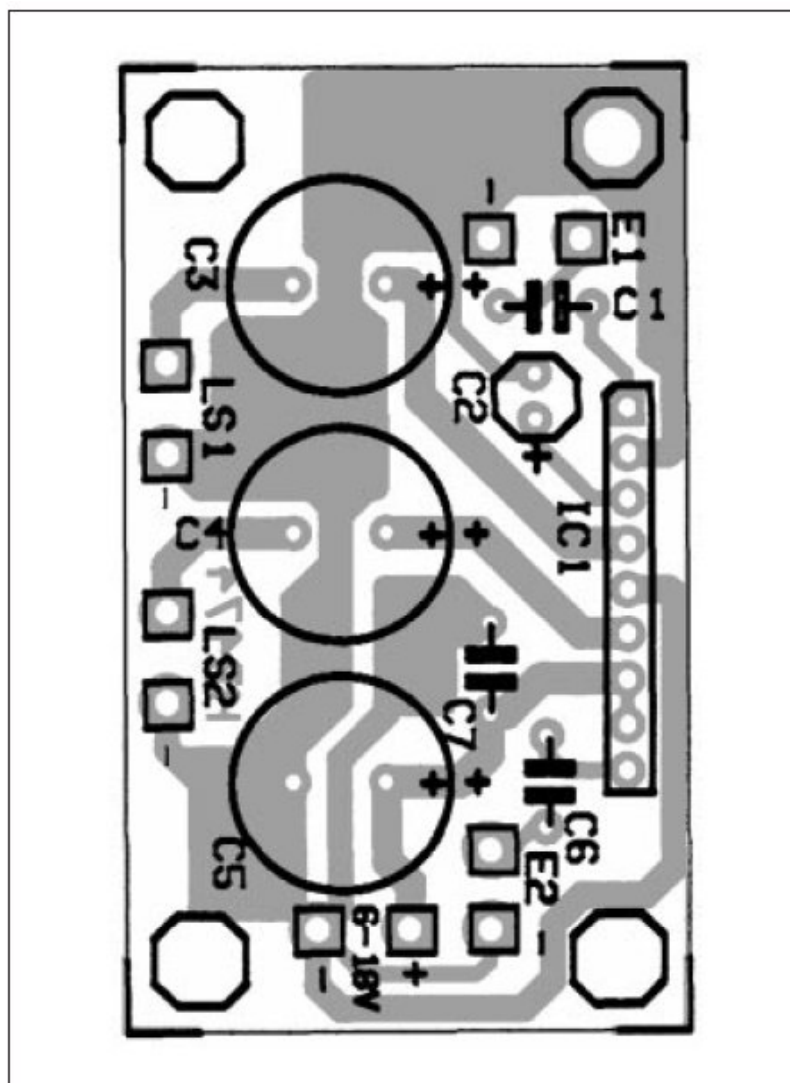
Controleer nogmaals voor u de versterker in gebruik neemt, of alle onderdelen correct geplaatst en gepoold zijn. Kijk aan de soldeerkant (printbaankant), of er door soldeerresten printbanen overbrugd worden, omdat dit tot kortsluiting en vernieling van onderdelen kan leiden.

De meeste ter reclame teruggestuurde bouwpakketten zijn terug te voeren op slecht solderen (koude soldeerplekken, soldeerbruggen, verkeerd of ongeschikt soldeertin enz.).

### Schakelschema



## Onderdelenschema



## 2. Bouwfase II:

### Aansluiting / Ingebruikname

2.1 Nadat de onderdelen op de printplaat gemonteerd en op eventuele fouten onderzocht zijn (slechte soldeerplekken, tinbruggen), kan een eerste functietest uitgevoerd worden.

**Let er op, dat dit bouwpakket alleen met gezeefde gelijkspanning uit een netvoeding of met een batterij/accu gevoed mag worden. Deze spanningsbron moet ook de benodigde stroom kunnen leveren.**

**Auto –opladers of modeltrein –trafo’s zijn hierbij als spanningsbron niet geschikt en leiden tot beschadiging van onderdelen resp. tot het niet functioneren van de module.**

## Levensgevaarlijk:

**Als u een netvoeding als spanningsbron gebruikt, dan moet deze beslist voldoen aan de VDE –voorschriften!**

- 2.2 Sluit aan de met “LS1” en “LS2” aangeduide soldeerstiften elk een kleine luidspreker aan met een impedantie van minimaal 2 Ohm.
- 2.3 Voed een NF –signaal aan de met “E1” en “E2” gekenmerkte soldeerstiften.
- 2.4 Gebruik voor de eerste ingebruikname (functietest) svp een aparte netvoeding, die aan de desbetreffende VDE –voorschriften voldoet. Voed hiertoe de met “+” en “-“ aangeduide soldeerstiften met een gelijkspanning, die in het bereik van 6 – 18 V kan liggen.
- 2.5 Uit de luidsprekers moet nu bij elk ervan het versterkte ingangssignaal te horen zijn.
- 2.6 Als tot nu toe alles in orde is, kunt u de hierna volgende fouten –checklist overslaan.
- 2.7 Als er tegen de verwachting in geen geluid te horen is, of een andere foutfunctie te herkennen is, schakel dan onmiddellijk de werkspanning uit en controleer de complete printplaat nogmaals aan de hand van de volgende checklist:

### Vink elke controle af!

- Voor u met de controle van de schakeling begint, moet u deze beslist loskoppelen van de werkspanning!
- Is de werkspanning juist gepoold?
- Is de werkspanning aangesloten op de juiste aansluitklemmen?
- Ligt de werkspanning bij ingeschakeld apparaat nog binnen het bereik van 6 – 18 Volt?
- Werkspanning weer uitschakelen.
- Is IC 1 in de juiste richting gepoold? Kruisen de aansluitpootjes elkaar? Klopt de opdruk op de printplaat met de contouren van de IC? De opdruk op de behuizing van de IC moet naar C 7 wijzen, de inkeping of de punt of streep moet naar C 1 wijzen.
- Zijn de elektrolyt –condensatoren met de juiste poling ingebouwd? Vergelijk de op de elco's opgedrukte polariteitsaanduiding nogmaals met de op de printplaat aangebrachte onderdelenopdruk resp. met het montageschema in de gebruiksaanwijzing. Let er op, dat afhankelijk van het fabrikaat van de elco's “+” of “-“ op de onderdelen gekenmerkt kan zijn!
- Bevindt zich een loodbrug of een kortsluiting aan de soldeerkant? Vergelijk de printbaanverbindingen, die er eventueel als een ongewilde loodbrug uitzien, met de printbaanafbeelding (raster) van de montage –opdruk, voor u een printbaanverbinding (vermeende soldeerbrug) onderbreekt! Om printbaanverbindingen of –onderbrekingen makkelijker te kunnen vaststellen, houdt u de printplaat tegen het licht en zoekt vanaf de soldeerkant naar deze onaangename begeleidingsverschijnselen.
- Is er een koude soldeerplek aanwezig? Controleer svp elke soldeerplek grondig! Controleer met een pincet, of onderdelen wankel vastzitten! Als een soldeerplek u

verdacht voorkomt, soldeer hem dan voor de zekerheid nogmaals.

- Controleer ook, of elk soldeerplek gesoldeerd is; het gebeurt vaak dat soldeerplekken bij het solderen overgeslagen worden.
- Denk er ook aan, dat een met soldeerwater, soldeervet of soortgelijke vloeimiddelen of met ongeschikt soldeertin gesoldeerde printplaat niet kan functioneren. Deze middelen zijn geleidend en veroorzaken daardoor kruipstromen en kortsluitingen. Bovendien vervalt bij bouwpakketten, die met zuurhoudend soldeertin, soldeervet of soortgelijke vloeimiddelen gesoldeerd zijn, de garantie resp. deze bouwpakketten worden door ons niet gerepareerd of vervangen.

**2.8** Als deze punten gecontroleerd en eventuele fouten gecorrigeerd zijn, sluit dan de printplaat weer aan volgens **2.2**. Als er door een eventueel aanwezige fout aan geen onderdeel schade is toegebracht, moet de schakeling nu functioneren.

De schakeling kan nu, na de functietest in een desbetreffende behuizing gebouwd worden en voor het doel waarvoor het bedoeld is in gebruik genomen worden.

## Storing

Als er aangenomen kan worden dat gebruik zonder gevaar niet meer mogelijk is, dient u het apparaat buiten bedrijf te stellen en te beschermen tegen het per ongeluk in werking stellen door derden.

### Dit geldt:

- Als het apparaat zichtbaar beschadigd is
- Als het apparaat niet meer functioneert
- Als onderdelen van het apparaat helemaal los of niet goed vast zitten
- Als de verbindingsdraden zichtbaar beschadigd zijn.

## Garantie

Op dit apparaat geven wij 1 jaar garantie. De garantie omvat het gratis verhelpen van die gebreken die aantoonbaar terug te voeren zijn tot het gebruik van niet perfect materiaal of fabricagefouten.

Omdat wij geen invloed hebben op de juiste en vakkundige opbouw, kunnen wij om begrijpelijke redenen bij bouwpakketten alleen de volledigheid en een perfecte kwaliteit van de onderdelen garanderen.

Gegarandeerd wordt een met de karakteristieke waarden overeenkomende functie van de componenten in niet ingebouwde toestand en het voldoen aan de technische specificaties van de schakeling bij een met de soldeervoorschriften overeenkomende verwerking en voorgeschreven ingebruikname en gebruikswijze.

Verder aansprakelijkheden zijn uitgesloten.

Wij geven geen garantie noch zijn wij op enige wijze aansprakelijk voor schade in samenhang met dit product. Wij behouden ons het recht voor om het apparaat te repareren, te verbeteren, onderdelen te leveren of de aankoopprijs terug te betalen.

Bij de volgende criteria vindt geen reparatie plaats resp. vervalt de garantie:

- Als voor het solderen zuurhoudend soldeertin, soldeervet of zuurhoudende vloeimiddelen e.d. gebruikt zijn.
- Als het bouwpakket onvakkundig gesoldeerd en opgebouwd is.

### **Hetzelfde geldt ook:**

- Bij verandering en pogingen het apparaat te repareren
- Bij eigenmachtige verandering van de schakeling
- Bij de constructie niet voorziene, onvakkundige opslag van onderdelen, vrije bedrading van componenten, zoals schakelaars, potmeters, bussen enz.
- Gebruik van andere, niet origineel bij het bouwpakket horende onderdelen
- Bij vernieling van printbanen of soldeerogen
- Bij verkeerde uitrusting en de daaruit volgende schade
- Overbelasting van de module
- Bij schade veroorzaakt door ingrepen door derden
- Bij schade door het niet in acht nemen van de gebruiksaanwijzing en het schakelschema
- Bij aansluiting aan een verkeerde spanning of stroomsoort
- Bij verkeerde poling van de module
- Bij verkeerde bediening of schade door onachtzame behandeling of misbruik
- Bij defecten die ontstaan door het gebruik van overbrugde of verkeerde zekeringen.

In al deze gevallen vindt het terugsturen van het bouwpakket op uw kosten.