

**ensemble de pièces détachées  
pour  
amplificateur à basse fréquence  
20 Watts - BBO 848**

---

**samengestelde onderdelen  
voor  
een 20 Watt laagfrequentie  
versterker - BBO 848**



## sommaire ● inhoud

chapitre I	introduction	
<i>hoofdstuk I</i>	<i>inleiding</i>	3
	caractéristiques et performances	
	<i>karacteristieken en prestaties</i>	4
	description des circuits	
	<i>schemabeschrijving</i>	6
chapitre II	description des composants	
<i>hoofdstuk II</i>	<i>beschrijving der onderdelen</i>	9
	liste du matériel	
	<i>lijst der onderdelen</i>	11
	précautions et conseils de montage	
	<i>voorzorgen en raadgevingen</i>	15
chapitre III	montage	
<i>hoofdstuk III</i>	<i>montage</i>	20
chapitre IV	réglage et mise au point	
<i>hoofdstuk IV</i>	<i>instellen en afregelen</i>	45
	montage final	
	<i>laatste montagebewerkingen</i>	46
chapitre V	utilisation	
<i>hoofdstuk V</i>	<i>gebruik</i>	47

I. 1. *Introduction.*

L'ensemble à construire BBO 848 est un amplificateur à haute fidélité devant satisfaire les plus exigeants. Son utilisation dans des locaux d'habitation semble tout indiquée ; on peut l'utiliser avec n'importe quel haut-parleur ou ensemble de haut-parleurs dont l'impédance est comprise entre  $3,5 \Omega$  et  $15 \Omega$ .

Les autres avantages par rapport aux amplificateurs classiques à haute fidélité sont :

- instantanément prêt à fonctionner (pas de temps de préchauffage) ;
- consommation extrêmement réduite ;
- pas de dégagement de chaleur ;
- faible encombrement ;
- faible poids ;

La puissance de sortie élevée (20 W réels, soit 40 W instantanés \*) permet d'utiliser l'appareil pour la sonorisation de petites salles de spectacle, salles de danse, grands magasins, etc...

La possibilité de commuter l'appareil instantanément de l'alimentation réseau sur une alimentation batterie de 24 Volts est très importante dans le cas où une interruption du courant risque de provoquer une panique. Il est à noter, qu'étant donné le rendement énergétique extrêmement élevé, une batterie dont la capacité ne serait que de 10 Ah suffirait pour alimenter l'amplificateur à pleine puissance (musique ou parole) au moins pendant 20 heures !

L'emploi de l'appareil en « public-address » est peut-être encore le plus intéressant, de par sa puissance de sortie élevée et la simplicité de son alimentation.

\* Il faut prendre garde aux chiffres fournis sous la dénomination « Watts instantanés ». Ces chiffres résultent du produit de la tension de crête par le courant de crête, en supposant que la tension et le courant atteignent ensemble leur maximum, ce qui n'est jamais le cas.

Ceci correspond à une puissance réelle inférieure de moitié. La puissance nominale de nos amplificateurs est toujours renseignée en Watts réels, c'est-à-dire le

produit de la tension efficace ( $\frac{V_{\max}}{\sqrt{2}}$ ) par le courant

efficace ( $\frac{I_{\max}}{\sqrt{2}}$ ).

I. 1. *Inleiding.*

De zelfbouw-samenstelling BBO 848 is een versterker voor werkelijkheidsweergave, die aan de meest veeleisende muziekliefhebber voldoening moet schenken. Voor gebruik in de woonkamer is deze versterker geheel aangewezen ; hij kan worden gebruikt met gelijk welke luidspreker of luidspreker-ensemble waarvan de impedantie tussen  $3,5 \Omega$  en  $15 \Omega$  ligt.

Als voordelen ten opzichte van de klassieke versterkers voor werkelijkheidsweergave kunnen we vermelden :

- ogenblikkelijk bedrijfsklaar (geen opwarmtijd) ;
- uiterst gering stroomverbruik ;
- geen warmte-ontwikkeling ;
- kleine afmetingen ;
- gering gewicht.

Dank zij zijn hoog uitgangsvermogen (reëel vermogen 20 W, hetzij 40 W ogenblikkelijk vermogen \*) kan dit toestel ook worden aangewend voor het sonoriseren van klein schouwburgen, danszalen, grootwarenhuizen, enz.

De mogelijkheid om het apparaat ogenblikkelijk van netvoeding op batterijvoeding (24 volt) over te schakelen, is wel van zeer groot belang in het geval waarbij een stroomonderbreking paniek zou kunnen doen uitbreken. Hierbij dient nog opgemerkt dat, ten gevolge van het bijzonder hoog rendement, een batterij waarvan de capaciteit slechts 10 Ah zou bedragen, volstaat om de versterker gedurende ten minste 20 uren op volle vermogen (muziek of spraak) te voeden.

Het gebruik van dit toestel voor « public-address »-toepassingen is wellicht nog het belangrijkste, dit wegens zijn hoog uitgangsvermogen en de eenvoudige voeding.

\* Aan de waarden aangegeven onder de benaming « ogenblikkelijk vermogen » dient men de juiste betekenis te geven. Deze waarden spruiten voort uit het produkt van de *piekspanning* door de *piekstroom* in de veronderstelling dat spanning en stroom hetzelfde ogenblik hun maximumwaarde bereiken, wat in feite nooit het geval is. Dit stemt overeen met een reëel vermogen dat slechts half zo groot is.

Het nominaal vermogen van onze versterkers wordt steeds in « reëel vermogen » aan gegeven, dit wil zeggen, als het produkt van de effectieve spanning

( $\frac{V_{\max}}{\sqrt{2}}$ ) door de effectieve stroom ( $\frac{I_{\max}}{\sqrt{2}}$ ).

## I. 2. Caractéristiques et performances.

Transistors :

AC 107 : préamplificateur pour micro et P.U. magn.

AC 107 : deuxième préamplificateur, correcteur en P.U. magn.

AC 107, AC 125, AC 125 : préamplificateurs communs à toutes les entrées.

AC 107, AC 125, AC 125 : préamplificateurs.

AC 127/AC 132 : transistors complémentaires PNP-NPN, pour l'attaque en basse fréquence.

ASZ 17, ASZ 17 : amplificateur de puissance à couplage direct (A.C. et D.C.) et à contre-réaction globale (A.C. + D.C.).

ASZ 16, AC 125, AC 125 : alimentation stabilisée.

Diodes :

2 × BYY 20, 2 × BYY 21 : redresseurs à polarités inverses montés en pont.

OAZ 213 : diode Zéner pour la stabilisation de la tension d'alimentation.

BA 114 : diode stabilisant la polarisation de l'amplificateur de puissance en fonction des variations de la tension d'alimentation (alimentation sur batterie) et en fonction de la température ambiante.

### Sensibilités et impédances d'entrée.

	Tension max. / Max. spanning	Impédance Impedantie	
Extra	110 mV. eff	100 kΩ	Extra
Tuner	500 mV. eff	400 kΩ	Tuner
P.U. cristal	500 mV. eff	400 kΩ	Kristal P.U.
P.U. magnétique	4,5 mV. eff (à / bij 1000 Hz.)	50 kΩ	Magnetische P.U.
Micro magnétique	15 mV. eff	100 kΩ	Magnetische mikro
Micro cristal	100 mV. eff	1 MΩ	Kristalmikro
Mixing	100 mV. eff ou plus (ajustable) of meer (instelbaar)	1 MΩ	Mixing

Sur toutes les entrées, le signal peut atteindre 10 fois la valeur nominale, sans augmentation de la distorsion.

### Impédances de sortie :

nominale : 3,6 Ω. La puissance de sortie maximale est obtenue sur des impédances de 3,5 à 3,75 Ω, mais l'impédance peut être bien plus élevée. On y gagne en fidélité (distorsion encore plus réduite, amortissement meilleur du haut-parleur, réponse en fréquence inchangée) mais on diminue la puissance maximale.

## I. 2. Karakteristieken en prestaties.

Transistoren :

AC 107 : voorversterker voor mikro en magnet. pick-up.

AC 107 : tweede voorversterker ; korrektietrap voor magn. P.U.

AC 107, AC 125, AC 125 : gemeenschappelijke voorversterkers voor al de ingangen.

AC 107, AC 125, AC 125 : voorversterkers.

AC 127, AC 132 : PNP-NPN-komplementaire transistoren voor de laagfrequentiestuurtrap.

ASZ 17, ASZ 17 : gelijkstroomgekoppelde (A.C. en D.C.) vermogenversterker met globale tegenkoppeling (A.C. en D.C.).

ASZ 16, AC 125, AC 125 : gestabiliseerde voeding.

Dioden :

2 × BYY 20, 2 × BYY 21 : in brug geschakelde gelijkrichters met omgekeerde polariteit.

OAZ 213 . Zenerdiode voor het stabiliseren van de voedingsspanning.

BA 114 : diode voor het stabiliseren van de instelling van de eindversterker in functie van de schommelingen van de voedingsspanning (batterijvoeding) en in functie van de omgevings-temperatuur.

### Gevoeligheid en ingangsimpedanties.

Op alle ingangen mag het signaal tot 10 maal groter zijn dan de nominale waarde, zonder dat hierbij de vervorming groter wordt.

### Uitgangsimpedanties :

nominaal : 3,6 Ω. Het maximaal vermogen wordt bekomen over impedanties van 3,5 à 3,75 Ω, doch de impedantie mag ook merkkelijk groter zijn. In dit geval wordt de weergave zelfs beter (nog kleinere vervorming, betere demping van de luidspreker, frekwentieweergave onveranderd) doch het maximaal beschikbaar vermogen wordt kleiner.

Ainsi, sur haut-parleur ou ensemble de haut-parleurs dont l'impédance est :

3,5  $\Omega$  à 3,75  $\Omega$ , la puissance maximale = 20 W.  
7  $\Omega$  , la puissance maximale = 10 W.  
15  $\Omega$  , la puissance maximale = 5 W.

**Remarque très importante :** ne jamais utiliser une impédance inférieure à 3,5  $\Omega$ . Donc en aucun cas ne mettre les bornes de sortie en court-circuit. Par contre, il n'y a aucun risque de détérioration lorsqu'on enlève la charge, c'est-à-dire lorsqu'on ne met rien aux bornes de sortie.

Sortie : TO RECORD.

Tension maximale : 500 mV.

Impédance minimale de l'enregistreur : 50 k $\Omega$

Au cas où la tension de sortie serait trop importante et saturerait l'enregistreur on peut raccorder un diviseur résistif composé d'une résistance de 47 k $\Omega$  en série avec une résistance de 4,7 k $\Omega$ , cette dernière étant reliée à la masse.

L'enregistreur se raccorde alors aux bornes de la résistance de 4,7 k $\Omega$ .

**Puissance de sortie nominale :** 20 W. réels, 40 W. instantanés (voir note plus haut).

**Réponse en fréquence :** mesurée depuis l'entrée auxiliaire, les contrôles de tonalité étant à mi-course, jusqu'à la sortie sur impédance de 3,6  $\Omega$ , à 1.000 Hz.

— 6 dB. à 20 Hz. et à 40 kHz.

— 3 dB. à 30 Hz. et à 25 kHz.

**Distorsion :** mesurée depuis l'entrée « Extra » jusqu'à la sortie sur impédance de 3,6  $\Omega$  :

puissance de sortie :

uitgangsvermogen :

	100 mW.	1 W.	10 W.	20 W.	
fréquence :	35 Hz.	0,60 %	0,45 %	0,65 %	0,95 %
frequentie :	400 Hz.	0,45 %	0,20 %	0,40 %	0,75 %
	1000 Hz.	0,45 %	0,20 %	0,40 %	0,75 %
	5000 Hz.	0,45 %	0,25 %	0,50 %	0,90 %

**Réponse des contrôles de tonalité :**

graves — 19 dB. à + 16 dB. à 50 Hz.

aiguës — 16 dB. à + 16 dB. à 10 kHz.

**Contre-réaction sur l'amplificateur de puissance :**

≥ 30 dB. à 1 kHz.

**Rapport signal/bruit à 20 W. :**

volume ouvert à fond, contrôles de tonalité en position médiane,

en Extra, Tuner, P.U. crist. : ≥ 70 dB.

en P.U. magn., entrée en court-circuit : ≥ 60 dB.

en Micro et Mixing : ≥ 55 dB.

Men bekomt aldus volgende waarden met een luidspreker of luidspreker-ensemble met impedantie :

3,5  $\Omega$  à 3,75  $\Omega$  : maximaal vermogen = 20 W.  
7  $\Omega$  : maximaal vermogen = 10 W.  
15  $\Omega$  : maximaal vermogen = 5 W.

**Zeer belangrijke opmerking :** In geen geval een lagere impedantie dan 3,5  $\Omega$  gebruiken. Dus de uitgangsklemmen nooit kortsluiten. Er is echter niet het minste gevaar te vrezen wanneer de belasting wordt weggenomen, dit wil zeggen, wanneer niets over de uitgangsklemmen is aangesloten.

Uitgang : TO RECORD.

Maximum spanning : 500 mV.

Min. impedantie voor de bandopnemer : 50 k $\Omega$ .

Als de uitgangsspanning te groot is en vervorming in de bandopnemer veroorzaakt kan men een resistieve verzwakker aansluiten, bestaande uit een 47 k $\Omega$  weerstand, en en 4,7 k $\Omega$  weerstand, deze laatste aan de massa verbonden.

De bandopnemer wordt dan in parallel op 4,7 k $\Omega$  weerstand verbonden.

**Nominaal uitgangsvermogen :** 20 W. reël vermogen — 40 W. ogenblikkelijk (zie hogervermelde voetnota).

**Frekwentieweergave :** gemeten vanaf de hulpingang, met de toonregelaars in de middenstand, tot aan de uitgang op 3,6  $\Omega$  bij 1 W. uitgangsvermogen bij 1000 Hz. :

— 6 dB. bij 20 Hz. en bij 40 kHz.

— 3 dB. bij 30 Hz. en bij 25 kHz.

**Vervorming :** gemeten vanaf de « Extra »-ingang tot aan de uitgang afgesloten met 3,6  $\Omega$  :

	100 mW.	1 W.	10 W.	20 W.	
fréquence :	35 Hz.	0,60 %	0,45 %	0,65 %	0,95 %
frequentie :	400 Hz.	0,45 %	0,20 %	0,40 %	0,75 %
	1000 Hz.	0,45 %	0,20 %	0,40 %	0,75 %
	5000 Hz.	0,45 %	0,25 %	0,50 %	0,90 %

**Weergave van de toonregelingen :**

lage tonen : — 19 dB. à + 16 dB. bij 50 Hz.

hoge tonen : — 16 dB. à + 16 dB. bij 10 kHz.

**Tegenkoppeling toegepast op de vermogenversterker :**

≥ 30 dB. bij 1 kHz.

**Signaal/ruisverhouding bij 20 W. :**

Volumeregelaar geheel opgedraaid, toonregelaars in de middenstand :

bij Extra, Tuner, P.U. krist. : ≥ 70 dB.

bij magn. P.U., ingang kortgesloten : ≥ 60 dB.

bij Mikro en Mix. : ≥ 55 dB.

**Impédance interne de l'amplificateur :**  $0,15 \Omega$   
d'où coefficient d'amortissement d'un haut-parleur  
de  $7 \Omega = 46,6$ .

**Alimentation :** 110, 220 V./50 Hz.  
ou 24 à 28 V. continu.

**Consommation totale sur batterie :**  
sans signal  $\sim 1,5 \text{ W}$   
à  $20 \text{ W}_{\text{eff}} \sim 30 \text{ W}$ .

### I. 3. Description des circuits.

Le schéma de principe est donné au plan n° 0.

#### 1. Sélecteur de programme.

La sélection s'opère à l'aide d'un clavier à cinq boutons-poussoirs. Les circuits sont notés SIA à SIE.

Les indices a et b se rapportent à deux inverseurs manœuvrés par un même poussoir.

Les circuits SIA(Extra), SIB(Tuner), SIC (P.U. Crist.) sont reliés directement à la base du transistor Tr3 en fonctionnement normal, ou à la masse en cas de non emploi.

Les circuits SIEa et SIEb sont commandés par le poussoir « Mix/Mic ». Les deux entrées « Micro » sont reliées à la section R10 des potentiomètres jumelés R9+R10.

Le signal issu de « Mixing », après atténuation par le potentiomètre R7 qui sert à ajuster la sensibilité d'entrée, est injecté à l'autre section des potentiomètres jumelés (R9).

A mi-course, ces potentiomètres réalisent le mélange des entrées « Micro » et « Mixing ».

En tournant l'axe de ces potentiomètres, on atténue progressivement le niveau d'une entrée, le niveau de l'autre restant pratiquement constant.

#### 2. Préamplificateurs à haute sensibilité, correcteur.

Le signal issu des entrées « P.U. Magn. », « Mixing », et « Mic. », est d'abord amplifié par Tr1, du type AC107 monté en amplificateur à faible bruit de fond.

Le transistor Tr2, du même type, remplit la même fonction et, de plus, reçoit une correction de tonalité du type R.I.A.A. en position « P.U. Magn. ».

Le signal recueilli à la sortie de Tr2 peut soit attaquer la base de Tr3, soit être mis à la masse en cas de non utilisation des entrées correspondantes.

#### Inwendige impedantie van de versterker :

$0,15 \Omega$ , zodat bijgevolg een dempingscoëfficiënt van 46,6 wordt bekomen met een  $7 \Omega$ -luidspreker.

**Voeding :** 110, 220 V./50 Hz.  
of 24 à 28 V. gelijkspanning.

**Totaal stroomverbruik bij batterijvoeding :**  
zonder signaal  $\sim 1,5 \text{ W}$   
bij  $20 \text{ W}_{\text{eff}} \sim 30 \text{ W}$ .

### I. 3. Schemabescrijving.

Het principe-schema is dit van bouwtekening n° 0.

#### 1. Programmakiezer.

De keuze geschiedt met behulp van een drukknop-schakelaar met 5 toetsen. De kringen zijn aangeduid met SIA tot SIE. De indexletters a en b hebben betrekking op twee omschakelaars die door dezelfde drukknop worden bediend.

De kringen SIA(Extra), SIB(Tuner), SIC(P.U. Crist.) zijn bij normaal gebruik rechtstreeks aangesloten op de basis van de transistor Tr3, ofwel geard wanneer deze kringen niet in dienst zijn.

De kringen SIEa en SIEb worden bediend door de drukknop « Mix/Mic. ». De twee mikro-ingangen zijn aangesloten op de potentiometer R10 die behoort tot het potentiometerpaar R9+R10.

Het signaal afkomstig van « Mixing » wordt, na verzwakking door potentiometer R7, die dient voor de instelling van de ingangsgevoeligheid, naar de andere potentiometer (R9) van het potentiometerpaar gevoerd.

Wanneer deze potentiometers half opgedraaid zijn worden de ingangen « Mikro » en « Mixing » gemengd.

Door aan de potentiometeras te draaien verzwakt men geleidelijk het niveau van de ene ingang terwijl dat van de andere nagenoeg konstant blijft.

#### 2. Hoog gevoelige correctie-voorversterkers.

Het signaal afkomstig van de ingangen « P.U. Magn. », « Mixing » en « Mic. » wordt eerst door Tr1 (type AC107) versterkt ; deze transistor werkt als ruisarme versterker. Transistor Tr2, van hetzelfde type, vervult ook dezelfde functie, en bovendien is hierop een toonregeling van het type R.I.A.A. toegepast in de stand « P.U. Magn. ».

Het signaal dat aan de uitgang van Tr2 wordt bekomen kan nu ofwel naar de basis van Tr3 worden gevoerd, ofwel naar de massa kortgesloten wanneer de overeenstemmende ingangen niet worden gebruikt.

### 3. Préamplificateurs (AC 107, 2×AC 125).

Le transistor Tr3 est également un AC 107, mais monté en émetteur-suiveur, de façon à présenter une impédance d'entrée élevée, adaptée aux circuits précédents.

Le bruit de fond et la distorsion s'en trouvent considérablement réduits.

Le transistor Tr4 est un AC 125, monté de façon classique, et couplé directement au transistor Tr5, également un AC 125. Ce dernier est monté en émetteur suiveur et présente de ce fait une impédance de sortie faible vis-à-vis des circuits de correction qui suivent.

### 4. Réglage de la tonalité et commande de volume.

Le potentiomètre R 35 (Treble) règle le niveau des aiguës et le potentiomètre R 38 (Bass) celui des graves.

Le volume est commandé par le potentiomètre R 40.

### 5. Préamplificateur final AC 107,2×AC 125.

Ce triple étage sert à récupérer le gain perdu dans les réglages de tonalité, et à fournir le courant nécessaire à la commande de l'étage déphaseur.

Le transistor Tr6 (AC 125) est raccordé en émetteur suiveur et couplé directement au transistor Tr7, également un AC 125.

### 6. Déphaseur et amplificateur de puissance.

Les transistors Tr9 et Tr10, (AC 127 et AC 132) sont du type PNP/NPN complémentaires ; ils opèrent le déphasage à 180° des signaux issus de Tr7 et assurent l'attaque des transistors Tr11 et Tr12, montés en amplificateur de puissance symétrique-série.

Le potentiomètre R 61 permet d'ajuster la contre-réaction de façon à équilibrer les tensions continues aux bornes des transistors de sortie.

En effet : la tension au point milieu X est, à peu de différence près, égale à la tension collecteur de Tr8, laquelle dépend du courant dans ce transistor ; ce courant est stabilisé par la contre-réaction en continu.

Le potentiomètre R 52 permet d'ajuster la tension entre la base de Tr9 et celle de Tr10, et, par conséquent la tension aux bornes de R 54.

Cette tension détermine le courant dans le transistor Tr11.

Le courant dans le transistor Tr12 s'ajuste automatiquement au courant dans Tr11, car la tension au point X est maintenue constante et égale à la moitié de la tension d'alimentation.

### 3. Voorversterkers (AC 107, 2 × AC 125).

De transistor Tr3 is ook een AC 107, doch als emittervolger geschakeld zodat zijn hoge ingangsimpedantie aan de voorgaande kringen is aangepast.

Hierdoor worden zowel de grondruis als de vervorming aanzienlijk verminderd.

De transistor Tr4 is een klassiek geschakelde AC 125, rechtstreeks gekoppeld met Tr5, ook een AC 125. Deze laatste is weer als emittervolger geschakeld zodat zijn uitgangsimpedantie klein is t.o.v. de daarop volgende korrektiekringen.

### 4. Toonregeling en geluidssterkeregelung.

Met potentiometer R 35 (Treble) wordt het niveau der hoge tonen geregeld, terwijl R 38 (Bass) dit voor de lage tonen doet. De geluidssterkte wordt met behulp van potentiometer R 40 geregeld.

### 5. Laatste voorversterker AC 107 — 2 × AC 125.

Deze drievoudige trap dient om de versterking terug te winnen die in de toonregelingen verloren is gegaan, en ook om de nodige stroom te leveren aan de faze-omkeertrap. De transistor Tr6 (AC 125) is als emittervolger geschakeld en direkt verbonden met de transistor Tr7 die eveneens een AC 125 is.

### 6. Faze-omkeertrap en eindversterker.

De transistoren Tr9 en Tr10 (AC 127 en AC 132) zijn komplementaire PNP-NPN-typen ; zij bewerken een faze-omkering van 180° van de signalen afkomstig van Tr7 en leveren tevens de stroom voor de transistoren Tr11 en Tr12 die een serie-balansversterkertrap vormen.

Met de potentiometer R 61 kan de tegenkoppeling worden geregeld zodat aldus de gelijkspanningen over de eindtransistoren in evenwicht kunnen worden gebracht.

De spanning in punt X is immers op weinig na gelijk aan de kollektorspanning van Tr8 die zelf bepaald wordt door de stroom die door deze transistor vloeit ; deze stroom nu is gestabiliseerd door de gelijkstroom tegenkoppeling.

Met de potentiometer R 52 kan de spanning tussen de basis van Tr9 en deze van Tr10 worden ingesteld, en dus ook de spanningsval over R 54.

Deze spanning bepaalt in feite de stroom door de transistor Tr11.

De stroom door de transistor Tr12 stelt zich automatisch in op de stroom door Tr11, daar de spanning in punt X konstant blijft en gelijk aan de helft van de voedingsspanning.

## 7. Alimentation.

Pour un amplificateur de puissance fonctionnant en classe B, il est nécessaire de disposer d'une alimentation stabilisée.

Le schéma utilisé est devenu classique.

Rappelons-en le fonctionnement :

Le redresseur proprement dit ne présente aucune difficulté. Un redresseur en pont, composé des diodes D2, D3, D4, D5, fournit la tension unidirectionnelle négative, qui est sommairement filtrée par le condensateur C 29.

La régulation est effectuée par le transistor Tr13, du type ASZ 16, raccordé en série.

Le courant dans Tr13 est constant à condition que le courant injecté à sa base le soit aussi. En effet, l'horizontalité des courbes  $I_c/V_{ce}$  d'un transistor montre que le courant collecteur  $I_c$  est pratiquement constant pour des variations importantes de la tension  $V_{ce}$ .

Le courant de base de Tr13 est fourni par un amplificateur d'erreur composé, tout d'abord, de Tr15 et de SP 1.

Tr 15 est un AC 125, dont la base est polarisée à partir de la tension redressée.

Un condensateur C 31 augmente le gain en alternatif, de façon à améliorer la réponse aux variations rapides.

La tension de référence est donnée par SP 1, une diode zener du type OAZ 213.

La tension Base-Emetteur qui commande Tr15, vaut donc la différence entre la tension du pont de base ajustable par R 67, et la tension zener, qui est fixe.

Toute chute de la tension de sortie se transfère donc intégralement à la base de Tr15, et provoque une diminution du courant collecteur de Tr15.

La chute de tension dans R 64 et R 65 diminuant, la tension croît à la base de Tr14, donc le courant de base également.

Le courant collecteur de Tr14 croît par conséquent, ainsi que la tension aux bornes de R 66, c'est-à-dire à la base de Tr13. Le courant croît donc dans Tr13, ce qui contrecarre la chute de tension décelée à la sortie H de l'alimentation.

Le condensateur C 33, de faible valeur, met l'alimentation en court-circuit pour la haute fréquence, là où les condensateurs électrolytiques n'agissent plus.

Il sert d'antiparasite vis-à-vis du secteur.

Le condensateur C 34 rend solidaire, en haute fréquence, la masse du châssis et le secondaire de T 1. Le transformateur est assez largement calculé, de façon à présenter une faible résistance en continu. Un inverseur simple S3a permet de passer de l'alimentation par le secteur à l'alimentation

## 7. De Voeding.

Voor een in klasse B werkende vermogenversterker is een gestabiliseerde voedingsspanning nodig. Het hier toegepaste schema is wel klassiek geworden.

Het werkt als volgt :

De eigenlijke gelijkrichter vergt geen verder commentaar. Een bruggelijkrichter bestaande uit de dioden D2, D3, D4, D5 levert de eenzijdig gerichte negatieve spanning die door C 29 summier wordt afgevlakt. De regeling gebeurt met behulp van de in serie aangesloten transistor Tr13, van het type ASZ 16.

De stroom door Tr13 is konstant op voorwaarde dat de basisstroom ook konstant blijft. Uit het horizontaal verloop van de  $I_c/V_{ce}$ -krommen van een transistor leiden we af dat de kollektorstroom  $I_c$  praktisch konstant blijft en zelfs wanneer de spanning  $V_{ce}$  in aanzienlijke mate verandert.

De basisstroom van Tr13 wordt geleverd door een foutversterker die gevormd wordt door Tr15 en door SP 1.

Tr15 is een AC 125 waarvan de basis via de gelijkgerichte spanning wordt gepolariseerd. De wisselstroom versterking wordt door de kondensator C 31 verhoogd zodat de schakeling ook aan snelle variaties beter beantwoordt. De referentiespanning wordt geleverd door de zenerdiode SP 1 van het type OAZ 213.

De basis-emitterspanning waarmee Tr15 wordt gestuurd is dus gelijk aan het verschil tussen de spanning op de basis spanningsdeler en de vaste zenerspanning. Een spanningsval aan de uitgang vinden we dus integraal terug op de basis van Tr15, en deze veroorzaakt aldus een afname van de kollektorstroom van Tr15. Daar de spanningsval over R 64 en R 65 kleiner wordt stijgt de basisspanning van Tr14, zodat ook de basisstroom groter wordt. Hierdoor neemt ook de kollektorstroom van Tr14 toe, en dus ook de spanning over R 66, en bijgevolg de basisspanning van Tr13. De stroom door Tr13 neemt dus toe, zodat de spanningsval die op de uitgang H van de voeding werd waargenomen, hierdoor zal worden tegengegaan.

Door de kleine kondensator C 33 wordt de voeding voor hoogfrequent kortgesloten, daar waar de elektrolytische condensatoren hun doeltreffendheid verloren hebben. Deze kondensator beschermt de schakeling tegen netstoringen.

Steeds bij de hoge frekwenties zorgt de kondensator C 34 voor de doorverbinding tussen het chassis en de sekundaire van T 1. Door een enkelvoudige omschakelaar S3a kan worden overgeschakeld van netvoeding naar batterijvoeding. Deze batterij moet ten minste bij volle belasting 1 Ampère bij



par batterie d'accumulateurs. Cette batterie doit pouvoir fournir au moins 1 Ampère sous 24 V. nominal, à pleine puissance.

L'alimentation stabilisée fournit, à vide, une tension négative de 29 V.

La tension redressée, avant stabilisation est de 43 V., mesurés à vide.

**Attention :** Dans les deux possibilités d'alimentation, le pôle positif est à la masse. Il faut donc prendre certaines précautions lors du raccordement de l'amplificateur **et de ses accessoires** (micros, haut-parleurs, etc.) aux accumulateurs d'un véhicule.

Le moyen le plus simple d'éviter les courts-circuits est de raccorder l'appareil et ses accessoires, **sans allumer l'interrupteur de mise en marche.**

On vérifie ensuite si la batterie n'est pas en court-circuit, en remplaçant celle-ci par un ohmmètre et en mettant S 3 sur « ON ».

La résistance lue doit être supérieure à 30  $\Omega$  à condition qu'il n'y ait aucun autre appareil raccordé en parallèle (donc le contact du véhicule étant coupé, et l'amplificateur étant raccordé directement à la batterie).

Ceci sera rappelé dans les directives d'utilisation.

24 V. peuvent lever. De stabiliseerde voeding levert bij nullast een negatieve spanning van 29 V.

De gelijkgerichte spanning, gemeten bij nullast, bedraagt 43 V.

**Opgepast :** Voor de beide voedingsmogelijkheden ligt de positieve pool aan de massa. Er dienen dus zekere voorzorgen in acht genomen bij de aansluiting van de versterker **en diens toebehoren** (mikrofoons, luidsprekers, enz.) op de akku's van een voertuig. Het eenvoudigste middel om kortsluitingen te voorkomen bestaat er in het apparaat en zijn toebehoren aan te sluiten **zonder de aan-uit-schakelaar in de « on »-stand te brengen.**

Dan controleert men of de batterij niet in kortsluiting staat, door deze te vervangen door een ohmmeter en door S 3 in de stand « ON » te plaatsen. De afgelezen weerstand moet groter dan 30 ohm zijn, op voorwaarde dat geen enkel ander toestel parallel is geschakeld (dus, het contact van de wagen onderbroken en de versterker direkt op de batterij aangesloten).

In de gebruiksvorschriften zal hierop nog worden teruggekomen.

## CHAPITRE II

### II. 1. Description des composants de la boîte de construction.

Les éléments de la boîte de construction se répartissent en deux groupes :

- les pièces électriques ;
- les pièces mécaniques.

La nomenclature qui suit est accompagnée de remarques facilitant le repérage de chaque pièce.

#### Remarques :

1. **Vis** : les vis portent le numéro de code V.×.

Le premier chiffre indique le diamètre extérieur de la vis ; le second indique la longueur de la vis, en mm.

Exemple : une vis de 3 mm. de diamètre, et de 6 mm de long porte le numéro : V 3×6.

2. **Ecrous** : les écrous portent le numéro de code E .  
Le chiffre indique le diamètre de la vis sur laquelle il y a lieu de visser l'écrou.

Les écrous minces portent le numéro EP.

Exemple : un écrou ordinaire pour vis de 3 mm. de diamètre porte le numéro de code E 3.

3. **Rondelles Grower** : les rondelles Grower, portent le numéro de code G .

Comme pour les écrous, le chiffre indique le diamètre de la vis correspondante.

Exemple : Une rondelle Grower pour vis de 3 mm. de diamètre porte le numéro G 3.

4. **Rondelles** : les rondelles plates portent le numéro de code R .×.×.

Le premier chiffre indique le diamètre de la vis correspondante ; le deuxième chiffre indique le diamètre extérieur de la rondelle ; le troisième chiffre indique l'épaisseur de la rondelle.

Exemple : une rondelle plate pour vis de 3 mm. de diamètre, d'un diamètre extérieur de 7 mm. et d'une épaisseur de 0,5 mm. porte le numéro de code R 3×7×0,5.

5. **Buselures d'entretoise** : les entretoises portent le numéro de code ET .×.×.

Les trois chiffres ont la même signification que pour les rondelles plates.

Exemple : une entretoise pour vis de 3 mm. de diamètre, d'un diamètre extérieur de 5 mm. et d'une longueur de 10 mm. porte le numéro de code : ET 3×5×10.

## HOOFDSTUK II

### II. 1. Beschrijving van de bouwdoosonderdelen.

De bouwdoosonderdelen kunnen we in twee groepen verdelen :

- elektrische onderdelen ;
- mechanische onderdelen.

De hierna volgende stuklijst wordt voorafgegaan door enkele nota's die de identifikatie van ieder onderdeel vergemakkelijken.

#### Opmerkingen :

1. **Vijzen** : de vijzen hebben als kodenummer V.×.

Het eerste cijfer geeft de buitendoormeter van de vijs aan ; het tweede cijfer duidt de lengte van de vijs aan in mm.

Voorbeeld : een vijs van 3 mm. doormeter en 6 mm. lengte draagt de kodenummer : V 3×6.

2. **Moeren** : de moeren dragen het kodenummer E .

Het cijfer geeft de doormeter aan van de vijs waarop de moer moet worden geschroefd. Vlakke moeren hebben kodenummer EP .

Voorbeeld : een gewone moer voor vijs van 3 mm. doormeter draagt het kodenummer E 3.

3. **Grower-sluitringen** : de Grower-sluitringen dragen het kodenummer G .

Zoals voor de moeren duidt het cijfer hier eveneens de doormeter aan van het overeenstemmende vijs.

Voorbeeld : een Grower-sluitring voor vijs van 3 mm. doormeter draagt het kodenummer G 3.

4. **Sluitringen** : vlakke sluitringen dragen het kodenummer R .×.×.

Het eerste cijfer duidt de doormeter van het overeenstemmende vijs aan ; het tweede cijfer de buitendoormeter van de sluitring ; het derde cijfer de dikte van de sluitring.

Voorbeeld : een vlakke sluitring voor vijs van 3 mm., met een buitendoormeter van 7 mm. en een dikte van 0,5 mm. draagt het kodenummer R 3×7×0,5.

5. **Afstandsbuisjes** : de afstandsbuisjes dragen het kodenummer ET .×.×.

De drie cijfers hebben dezelfde betekenis als voor de vlakke sluitringen.

Voorbeeld : een afstandsbuisje voor vijs van 3 mm. doormeter, met een buitendoormeter van 5 mm. en een lengte van 10 mm. draagt het kodenummer ET 3×5×10.

II. 2. Liste du matériel.

II. 2. Lijst der onderdelen.

Résistances	Identif.	Valeur Waarde	Numéro de commande Bestelnummer	Puissance Vermogen	Weerstanden
à couche de carbone	✓ R1 <sup>AA</sup>	300 kΩ	B8 305 05 B/330K	0,5 W	Koollaagweerstand
» »	✓ R2 <sup>AA</sup>	330 kΩ	B8 305 05 B/330K	0,5 W	»
» »	✓ R3 <sup>AA</sup>	1 MΩ	B8 305 05 B/1M	0,5 W	»
» »	✓ R4 <sup>AA</sup>	1 MΩ	B8 305 05 B/1M	0,5 W	»
» »	✓ R5 <sup>AA</sup>	1 MΩ	B8 305 05 B/1M	0,5 W	»
» »	✓ R6 <sup>AA</sup>	100 kΩ	B8 305 05 B/100K	0,5 W	»
Potentiomètre au carbone	✓ R7 <sup>8</sup>	500 kΩ	E 088 CG/15B13	—	Koollaagpotentiometer
Résist. à couche de carb.	✓ R8 <sup>AA</sup>	560 kΩ	B8 305 05 B/560K	0,5 W	Koollaagweerstand
Potentiomètres jumelés au carbone	{ R9 <sup>8</sup> R10 <sup>8</sup>	500 kΩ 500 kΩ	E 091 CG/17C82	—	Potentiometerpaar
Résist. à couche de carb.	✓ R11 <sup>AA</sup>	1 MΩ	B8 305 05 B/1M	0,5 W	Koollaagweerstand
» » »	✓ R12 <sup>AA</sup>	33 kΩ	B8 305 05 B/33K	0,5 W	»
» » »	✓ R13 <sup>AA</sup>	22 kΩ	B8 305 05 B/22K	0,5 W	»
» » »	✓ R14 <sup>AA</sup>	68 kΩ	B8 305 05 B/68K	0,5 W	»
» » »	✓ R15 <sup>AA</sup>	1,8 kΩ	B8 305 05 B/1K8	0,5 W	»
» » »	✓ R16 <sup>AA</sup>	8,2 kΩ	B8 305 05 B/8K2	0,5 W	»
» » »	✓ R17 <sup>AA</sup>	68 kΩ	B8 305 05 B/68K	0,5 W	»
» » »	✓ R18 <sup>AA</sup>	15 kΩ	B8 305 05 B/15K	0,5 W	»
» » »	✓ R19 <sup>AA</sup>	1 kΩ	B8 305 05 B/1K	0,5 W	»
» » »	✓ R20 <sup>AA</sup>	47 kΩ	B8 305 05 B/47K	0,5 W	»
» » »	✓ R21 <sup>AA</sup>	1 MΩ	B8 305 05 B/1M	0,5 W	»
» » »	✓ R22 <sup>AA</sup>	68 kΩ	B8 305 05 B/68 K	0,5 W	»
» » »	✓ R23 <sup>AA</sup>	18 kΩ	B5 305 05 B/18K	0,5 W	»
» » »	✓ R24 <sup>AA</sup>	4,7 kΩ	B8 305 05 B/4K7	0,5 W	»
» » »	✓ R25 <sup>AA</sup>	1 MΩ	B8 305 05 B/1M	0,5 W	»
» » »	✓ R26 <sup>AA</sup>	220 kΩ	B8 305 05 B/220K	0,5 W	»
» » »	✓ R27 <sup>AA</sup>	270 kΩ	B8 305 05 B/270K	0,5 W	»
» » »	✓ R28 <sup>AA</sup>	18 kΩ	B8 305 05 B/18K	0,5 W	»
» » »	✓ R29 <sup>AA</sup>	470 Ω	B8 305 05 B/470E	0,5 W	»
» » »	✓ R30 <sup>AA</sup>	4,7 kΩ	B8 305 05 B/4K7	0,5 W	»
» » »	✓ R31 <sup>AA</sup>	47 kΩ	B8 305 05 B/47K	0,5 W	»
» » »	✓ R32 <sup>AA</sup>	1 kΩ	B8 305 05 B/1K	0,5 W	»
» » »	✓ R33 <sup>AA</sup>	1,2 kΩ	B8 305 05 B/1K2	0,5 W	»
» » »	✓ R34 <sup>AA</sup>	220 kΩ	B8 305 05 B/220K	0,5 W	»
Potentiomètre au carbone	✓ R35 <sup>8</sup>	10 kΩ	E 098 CG/17C29	—	Koollaagpotentiometer
Résist. à couche de carb.	✓ R36 <sup>AA</sup>	330 Ω	B8 305 05 B/330E	0,5 W	Koollaagweerstand
» » »	✓ R37 <sup>AA</sup>	1,5 kΩ	B8 305 05 B/1K5	0,5 W	»
Potentiomètre au carbone	✓ R38 <sup>8</sup>	10 kΩ	E 098 CG/17C29	—	Koollaagpotentiometer
Résist. à couche de carb.	✓ R39 <sup>AA</sup>	150 Ω	B8 305 05 B/150E	0,5 W	Koollaagweerstand
Potentiomètre au carbone	✓ R40 <sup>8</sup>	10 kΩ	E 098 CG/17C29	—	Koollaagpotentiometer
Résist. à couche de carb.	✓ R41 <sup>AA</sup>	220 Ω	B8 305 05 B/220E	0,5 W	Koollaagweerstand
» » »	✓ R42 <sup>AA</sup>	47 kΩ	B8 305 05 B/47K	0,5 W	»
» » »	✓ R43 <sup>AA</sup>	47 kΩ	B8 305 05 B/47K	0,5 W	»
» » »	✓ R44 <sup>AA</sup>	22 kΩ	B8 305 05 B/22K	0,5 W	»
» » »	✓ R45 <sup>AA</sup>	1 kΩ	B8 305 05 B/1K	0,5 W	»
» » »	✓ R46 <sup>AA</sup>	18 Ω	B8 305 05 B/18E	0,5 W	»
» » »	✓ R47 <sup>AA</sup>	2,7 kΩ	B8 305 05 B/2K7	0,5 W	»
» » »	✓ R48 <sup>AA</sup>	680 Ω	B8 305 05 B/680E	0,5 W	»
» » »	✓ R49 <sup>AA</sup>	100 Ω	B8 305 05 B/100E	0,5 W	»
» » »	✓ R50 <sup>AA</sup>	330 Ω	B8 305 05 B/330E	0,5 W	»
» » »	✓ R51 <sup>AA</sup>	100 Ω	B8 305 05 B/100E	0,5 W	»
Potentiomètre ajustable au carbone	✓ R52 <sup>AA</sup>	500 Ω	E 097 AC/500E	—	Koollaag trimpotentiom.
Résist. à couche de carb.	✓ R53 <sup>AA</sup>	100 Ω	B8 305 05 B/100E	0,5 W	Koollaagweerstand
» » »	✓ R54 <sup>AA</sup>	27 Ω	B8 305 05 B/27E	0,5 W	»
» » »	✓ R55 <sup>AA</sup>	100 Ω	B8 305 05 B/100E	0,5 W	»

	Identif.	Valeur Waarde	Numéro de commande Bestelnummer	Puissance Vermogen	
Résist. à couche de carb.	✓ R56 AA	1,8 kΩ	B8 305 05 B/1K8	0,5 W	Koollaagweerstand
» » »	✓ R57 AA	100 Ω	B8 305 05 B/100E	0,5 W	»
Résistance bobinée	✓ R58 AA	0,33 Ω	E 104 AA/AE33	2 W	Draadweerstand
Résist. à couche de carb.	✓ R59 AA	27 Ω	B8 305 05 B/27E	0,5 W	Koollaagweerstand
Résistance bobinée	✓ R60 AA	0,33 Ω	E 104 AA/AE33	2 W	Draadweerstand
Potentiomètre ajustable au carbone	✓ R61 AA	1 kΩ	E 097 AC/1K	—	Koollaag trimpotentiom.
Résist. à couche de carb.	✓ R62 AA	4,7 kΩ	B8 305 05 B/4K7	0,5 W	Koollaagweerstand
» » »	✓ R63 AA	100 Ω	B8 305 05 B/100E	0,5 W	»
» » »	✓ R64 AA	1,2 kΩ	B8 305 05 B/1K2	0,5 W	»
» » »	✓ R65 AA	1,2 kΩ	B8 305 05 B/1K2	0,5 W	»
» » »	✓ R66 AA	3,3 kΩ	B8 305 05 B/3K3	0,5 W	»
Potentiomètre ajustable au carbone	✓ R67 AA	2 kΩ	E 097 AC/2K	—	Koollaag trimpotentiom.
Résist. à couche de carb.	✓ R68 AA	680 Ω	B8 305 05 B/680E	0,5 W	Koollaagweerstand
» » »	✓ R69 AA	1,8 kΩ	B8 305 05 B/1K8	0,5 W	»
» » »	✓ R70 AA	1,5 kΩ	B8 305 05 B/1K5	0,5 W	»
» » »	✓ R71 AA	220 kΩ	B8 305 05 B/220K	0,5 W	»
<b>Condensateurs</b>				Tension Spanning	<b>Kondensatoren</b>
Polyester	✓ C1 AL	0,1 μF	C 280 AA/A100K	30 V	Polyester
»	✓ C2 AL	0,33 μF	C 281 AB/A330K	160 V	»
Electrolytique	✓ C3 AL	64 μF	C 425 CF/D64	10 V	Electrolytische
»	✓ C4 AL	64 μF	C 425 CF/D64	10 V	»
»	✓ C5 AL	64 μF	C 436 CB/G64	40 V	»
»	✓ C6 AL	1 μF	C 425 CF/G1	40 V	»
»	✓ C7 AL	1 μF	C 425 CF/G1	40 V	»
Céramique	✓ C8 AL	5,6 nF	C 318 BA/A5K6	500 V	Keramische
»	✓ C9 AL	1,2 nF	C 318 BA/A1K2	500 V	»
Polyester	✓ C10 AL	0,1 μF	C 280 AA/A100K	30 V	Polyester
Electrolytique	✓ C11 AL	64 μF	C 436 CB/G64	40 V	Electrolytische
»	✓ C12 AL	1 μF	C425 CF/G1	40 V	»
»	✓ C13 AL	6,4 μF	C 425 CF/G6,4	40 V	»
»	✓ C14 AL	64 μF	C 436 CB/G64	40 V	»
Polyester	✓ C15 AL	27 nF	C 280 AA/A27K	30 V	Polyester
»	✓ C16 AL	0,27 μF	C 281 AB/A270K	160 V	»
»	✓ C17 AL	0,1 μF	C 280 AA/A100K	30 V	»
»	✓ C18 AL	1 μF	C 281 AB/A1M	125 V	»
Electrolytique	✓ C19 AL	1 μF	C 425 CF/G1	40 V	Electrolytische
»	✓ C20 AL	160 μF	C 436 CB/F160	25 V	»
»	✓ C21 AL	400 μF	C 436 CB/E400	16 V	»
»	✓ C22 AL	16 μF	C 425 CF/G16	40 V	»
»	✓ C23 AL	250 μF	C 436 CB/F250	25 V	»
»	✓ C24 AL	1 mF	C 436 CB/B1000	4 V	»
Céramique	✓ C25 AL	1,5 nF	C 318 BA/A1K5	500 V	Keramische
Electrolytique	✓ C26 AL	400 μF	C 436 CB/E400	16 V	Electrolytische
»	✓ C27 AL	4 mF	C431 BR/F4000	25 V	»
»	✓ C28 AL	64 μF	C 436 CB/G64	40 V	»
»	✓ C29 AL	2,5 mF	C 431 BR/M2500	64 V	»
»	✓ C30 AL	250 μF	C 436 AD/G250	40 V	»
»	✓ C31 AL	64 μF	C 436 CB/G64	40 V	»
Polyester	✓ C32 AL	0,1 μF	C 280 AA/A100K	30 V	Polyester
»	✓ C33 AL	0,1 μF	C 296 AC/A100K	400 V	»
»	✓ C34 AL	47 nF	C 296 AC/A47K	400 V	»

Bobinage	Identif.	Numéro de commande Bestelnummer	Puissance Vermogen	Spoulen
Transformateur d'aliment.	✓ T1	DY 714 36	110 V/220 V <sub>~</sub> 31 V <sub>~</sub> /1,5 A=	Voedingstransformatoren
<b>Semiconducteurs</b>				<b>Halfgeleiders</b>
Transistor	✓ Tr1 <sup>AA</sup>	AC 107	Transistor	
»	✓ Tr2 <sup>AA</sup>	AC 107	»	
»	✓ Tr3 <sup>AA</sup>	AC 107	»	
»	✓ Tr4 <sup>AA</sup>	AC 125	»	
»	✓ Tr5 <sup>AA</sup>	AC 125	»	
»	✓ Tr6 <sup>AA</sup>	AC 107	»	
»	✓ Tr7 <sup>AA</sup>	AC 125	»	
»	✓ Tr8 <sup>AA</sup>	AC 125	»	
»	✓ Tr9 <sup>AA</sup>	AC 127	Gepaard transistors	
» (pairés)	✓ Tr10 <sup>AA</sup>	AC 132	»	
»	✓ Tr11	ASZ 17	»	
»	✓ Tr12	ASZ 17	»	
»	✓ Tr13	ASZ 16	»	
»	✓ Tr14 <sup>AA</sup>	AC 125	»	
»	✓ Tr15 <sup>AA</sup>	AC 125	»	
Diode	✓ D1 <sup>AA</sup>	BA 114	Diode	
»	✓ D2	BYY 20	»	
»	✓ D3	BYY 21	»	
»	✓ D4	BYY 20	»	
»	✓ D5	BYY 21	»	
» Zéner	✓ SP1 <sup>AA</sup>	OAZ 213	Zener diode	
Circuit imprimé amplificat.		DZ 227 66	Gedrukte schakeling versterker	
Circuit imprimé alimentat.		DZ 227 67	» » voeding	

Pièces mécaniques composant le châssis	Nombre Aantal	Identif.	Numéro de commande Bestelnummer	Mechanische chassis-onderdelen
Flasque droit	1	CH1	DZ 521 44	Rechter flens
Panneau avant	1	CH2	DZ 406 24	Voorpaneel
Panneau arrière	1	CH3	DZ 521 41	Achterpaneel
Flasque central	1	CH4	DZ 406 23	Middenflens
Equerre support	1	CH5	DZ 341 68	Steunstuk
Flasque gauche	1	CH6	DZ 521 43	Linker flens
Blindage	1	CH7	DZ 521 42	Afscherming
<b>Pièces mécaniques</b>				<b>Mechanische onderdelen</b>
Radiateurs pour transistors forte puissance	3 ✓		DZ 146 70	Warmteradiatoren voor vermogenstransistor
Radiateur pour 3 transistors	1 ✓	Ⓣ RD2	DZ 146 68	Warmteradiatoren voor 3 transistors
Radiateur pour 2 transistors	1 ✓	Ⓣ RD3	DZ 146 69	Warmteradiatoren voor 2 transistors
Radiateur pour diodes forte puissance BYY 20/21	4 ✓	Ⓣ RD1	DZ 146 67	Warmteradiatoren voor vermogendiodes
Ailette de refroidissement	✓ 5	12	56 200	Koelvin
Pince pour fusible	✓ 4	13	A3 810 77	Klem voor zekering
Attache pour gros conden- sateur	✓ 1		DZ 646 91	Bevestigingsklem voor kondensator

	Nombre Aantal	Identif.	Numéro de commande Bestelnummer	
Porte-fusible	✓ 1	12	DY 600 75	Zekeringhouder
Plaquette à 4 cosses à souder	10 2	manque	DY 505 46	Draadsteunpl. met 4 lipjes
Contacteur	✓ 1	1 S1	DY 641 75	Schakelaar
Interrupteur à 6 cosses	✓ 1	8 S3	DY 641 97	Afschakelaar met 6 of
ou à 4 cosses	1	S3	DY 639 84	met 4 lipjes
Plaquette à 3 cosses à souder	1 2	manque 11	DY 506 07	Draadsteunpl. met 3 lipjes
Inverseur à 4 cosses	✓ 1	8 S2	DY 640 34	Omschakelaar met 4 lipjes
Plaquette à 2 cosses à souder	✓ 1	12	DY 505 88	Draadsteunpl. met 2 lipjes
Distributeur de tension	✓ 1	8 S4	DY 620 31	Spanningsverdeler
Support pour S4	✓ 1		DY 620 30	Steun voor S4
Fusible 500 mA	✓ 1	Fus2	08 140 45	Zekering 500 mA
» 1,6 A	2 10	Fus1, Fus3	08 141 08	» 1,6 A
Lampe de signalisation	✓ 1	11 La1	GL 8	Neon gloeilampje
Ressorts à souder	6	13	OD 461 04	Soldeerveertje
Pieds	4 ✓	7	DZ 861 98	Voetjes
Amortisseurs	4 ✓	7	DZ 862 25	Dempstukken
Contre-plaque avant	1		DZ 273 28	Vóórtegenplaat
Contre-plaque arrière	1		DZ 862 75	Achteregegenplaat
Boîtier	1		DZ 097 66	Kast
<b>Décolletage</b>				<b>Schroefwerk</b>
Borne isolée noire	2 ✓	⊙ J,K	DY 859 96/A	Zwarte geïsoleerde klem
Borne isolée rouge	1 ✓	⊙ L	DY 859 96/C	Rode geïsoleerde klem
Borne isolée bleue	1 ✓	⊙ M	DY 859 96/G	Blaue geïsoleerde klem
Douilles coaxiales	✓ 8	12 A à H	DY 860 01	Koaxiale bussen
Fiches coaxiales	✓ 4	12	DY 860 00	Koaxiale stekers
Boutons noirs	✓ 4	⊙	DY 269 00/02	Zwarte knoppen
Bouton « dé à coudre »	✓ 1	⊙	DX 546 85	« Vingerhoed » knop
Passe-fils pour trou de 8 mm.	✓ 4	13 PF 8	08 008 73	Draaddoorvoer voor gat van 8 mm.
Passe-fils pour trou de 10 mm.	✓ 2	13 PF 10	08 008 75	Draaddoorvoer voor gat van 10 mm.
Vis	✓ 2	V2×5 13	B 054 EE/2×5	Vijzen
»	✓ 4	V2,6×6 13	B 054 EE/2,6×6	»
»	✓ 23	V3×6 13	B 054 EE/3×6	»
»	✓ 1	V3×8 13	B 054 EE/3×8	»
»	✓ 1	V3×10 13	B 054 EE/3×10	»
»	✓ 2	V3×12 13	B 054 EE/3×12	»
»	✓ 8	V3×15 13	BO 54 EE/3×15	»
»	✓ 8	V3×20 13	B 054 EE/3×20	»
»	✓ 18	V4×6 13	B 054 EE/4×6	»
»	✓ 6	V4×10 13	B 054 EE/4×10	»
Vis en nylon	✓ 12	VN3×15 13	B 054 EL/3×15	Nylonvijzen
» » »	✓ 4	VN4×15 13	B 054/EL/4×15	»
Ecrous	✓ 2	E2 13	B 105 BE/2	Moeren
»	✓ 89 34	E3 13	B 105 BE/3	»
»	✓ 6	E4 13	B 105 BE/4	»
Ecrous minces	✓ 4	EP3 13	B 105 AE/3	Vlakke moeren
Rondelles Grower	✓ 4	G2 13	B 051 AF/2	Grower sluitringen
» »	✓ 4	G2,6 13	B 051 AF/2,6	» »
» »	✓ 23	G3 13	B 051 AF/3	» »
» »	✓ 26	G4 13	B 051 AF/4	» »
Rondelles plates	✓ 25	13 R3×6×0,5	B 050 AE/3	Vlakke ringen
» »	✓ 4	13 R3×7×0,5	B 050 CE/3	» »
» »	✓ 4	13 R4×9×0,8	B 050 CE/4	» »

	Nombre Aantal	Identif.	Numéro de commande Bestelnummer	
Rondelles plates	6	R4×14×1,5	B 050 EE/4	Vlakke ringen
Rondelles isolantes	✓ 36	R13×7×0,5	B 050 CH/3	Isolerende ringen
Cosses à souder	✓ 2	CS3	B 201 AF/3	Soldeerlipjes
Entretroises	✓ 12	ET3×5×5	B 001 AE/3×5×5	Afstandbuisjes
»	✓ 8	ET3×5×10	B 001 AE/3×5×10	»
»	✓ 4	ET4×6×4	B 001 AE/4×6×4	»
Pontet	✓ 1	PT1×5×10	B 205 AD/1×5×10	Brugje
<b>Fils et câbles</b>				<b>Montagedraad en kabels</b>
Cordon secteur avec fiche moulée	✓ 1	2	DY 741 68	Netsnoer met aangepaste steker
Fil fin monobrin jaune	✓ 2,1 m	③ 1,5 m ⑥ 1,1 m	R 708 KA/01E	Dunne gele enkeladerige draad
Fil fin monobrin rouge	✓ 1,5 m	③	R 780 KA/01C	Dunne rode enkeladerige draad
Fil fin monobrin vert	✓ 1,5 m	③	R 780 KA/01F	Dunne groene enkeladerige draad
Fil fin monobrin blanc	1,5 m	⑥ 0,6 m	R 780 KA/01K	Dunne witte enkeladerige draad
Gros fil monobrin vert	✓ 0,5 m	⑥	R 780 KA/04F	Dikke groene enkeladerige draad
Fil fin multibrins vert	✓ 0,7 m	} ④	R 783 KA/02F	Dunne groene meeraderige draad
Fil fin multibrins gris	✓ 0,7 m		R 783 KA/02J	Dunne grijze meeraderige draad
Fil fin multibrins bleu	✓ 0,7 m		R 783 KA/02G	Dunne blauwe meeraderige draad
Gros fil multibrins bleu	✓ 0,5 m	⑤	R 783 KA/03G	Dikke blauwe meeraderige draad
Gros fil multibrins jaune	✓ 0,5 m	⑤	R 783 KA/03E	Dikke gele meeraderige draad
Gros fil multibrins rouge	✓ 0,6 m	⑤	R 783 KA/03C	Dikke rode meeraderige draad
Gros fil multibrins noir	✓ 1,5 m	③	R 783 KA/03A	Dikke zwarte meeraderige draad
Fil étamé	✓ 0,4 m	⑥	R 239 JB/01	Vertinde draad
Soudure	✓ 4 m	⑥	W 030 JB/A1,6	Soldeer
Gaine plastique jaune	✓ 15 cm	} ⑥	K 347 LB/0,9×0,5E	Gele plastieke isolatiekous
Gaine plastique rouge	✓ 15 cm		K 347 LB/0,9×0,5C	Rode plastieke isolatiekous
Gaine plastique noire	✓ 15 cm		K 347 LB/0,9×0,5A	Zwarte plastieke isolatiekous
Manuel de montage	1			Montagehandleiding

### II. 3. Précautions et conseils de montage.

#### I. Soudure des éléments.

Des diverses opérations de montage, le câblage des éléments est celle qui demande le plus de soins. Les conseils donnés dans ce chapitre ont pour but de faciliter la tâche de ceux qui n'ont pas l'habitude de manipuler fer à souder et soudure.

#### Soudure :

La soudure fournie avec la boîte de construction est du type le plus utilisé en radio, et se compose de 60 % d'étain et de 40 % de plomb.

### II. 3. Voorzorgen en raadgevingen bij het monteren.

#### I. Solderen van de onderdelen.

Van de verschillende montagebewerkingen is de bedrading van de onderdelen deze die het meeste zorg vraagt. De in dit hoofdstuk gegeven raadgevingen hebben tot doel de taak te vergemakkelijken van hen die niet gewoon zijn een soldeerbout en soldeer te gebruiken.

#### Soldeer :

Het in de bouwdoos bijgeleverde soldeer is van het type dat in de radiotechniek het meest wordt gebruikt ; het bevat 60 % tin en 40 % lood.

### Fer à souder :

Il est conseillé d'utiliser un fer à souder d'une puissance de 30 à 50 Watt, muni d'une panne pas trop épaisse.

### Opération de soudure :

Avant de procéder à la soudure d'un élément, il y a lieu d'assurer un contact mécanique suffisant entre les deux éléments à souder, par exemple entre un fil et une cosse.

Pour ce faire, introduire le fil de connexion dans la cosse et replier l'extrémité à l'aide d'une pince (Fig. 1 A).

Appliquer le fer à souder de façon que la panne soit en contact avec le fil et la cosse. Appliquer ensuite la soudure à la jonction panne-fil-cosse, de manière que la soudure coule sur la cosse. Retirer la soudure à ce moment pour éviter qu'il n'y en ait trop sur la cosse. Lorsque cette dernière sera entièrement recouverte, retirer le fer à souder ; l'opération est terminée.

Une bonne soudure présente un aspect brillant et lisse (Fig. 1 B). Une soudure faite avec un fer trop froid est graineuse et mate (Fig. 1 C).

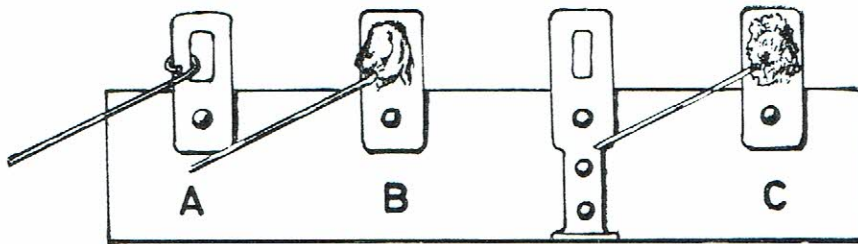


Fig. 1

### Remarque :

Au cours de la soudure, il faut éviter que le fer à souder ne touche d'autres composants tels que fils, condensateurs ou résistances déjà soudés, ce qui provoquerait la détérioration des isolants.

## II. Montage des éléments sur les circuits imprimés.

Les plaquettes à circuits imprimés sont constituées d'un support en bakélite dont l'une des faces est recouverte d'une pellicule de cuivre (côté cuivré), qui constitue le câblage imprimé. L'autre face (côté isolé) est destinée à recevoir les éléments (résistances, condensateurs, transistors,...) dont les connexions seront introduites dans les trous de la plaquette prévus à cet usage. Pour faciliter le

### Soldeerbout :

Aanbevolen wordt een soldeerbout te gebruiken met een vermogen van 30 à 50 Watt, voorzien van een niet al te dikke soldeerpunt.

### Soldeerbewerking :

Alvorens een onderdeel vast te solderen moet men eerst zorgen dat er een voldoende mechanisch contact bestaat tussen de twee te solderen onderdelen, bijvoorbeeld, tussen een draad en een soldeerlipje. Hiertoe wordt de aansluitdraad in het soldeerlipje gestoken waarna het uiteinde met een tang wordt omgeplooid (Fig. 1 A).

De soldeerbout zo aanbrengen dat de soldeerpunt in contact komt met de draad met het lipje. Daarna soldeer aanbrengen op de plaats waar de vijs tegen de draad en het lipje komt, zodat het soldeer op het lipje vloeit. Op dit moment dient men het soldeer te verwijderen om te voorkomen dat er al te veel op het lipje zou komen. Wanneer het lipje geheel met soldeer is bedekt verwijdert men de bout ; de bewerking is hiermede gedaan.

Een goede soldeerverbinding heeft een glanzend en glad uitzicht (Fig. 1 B). Een soldeerverbinding die tot stand is gebracht met een te koude bout ziet er gekorrelt en mat uit (Fig. 1 C).

### Opmerking :

Tijdens het solderen moet men er op letten dat de soldeerbout niet in aanraking komt met andere onderdelen zoals draden, condensatoren of weerstanden die reeds gesoldeerd zijn, want hierdoor zou de isolatie kunnen beschadigd worden.

## II. Monteren van de onderdelen op de gedrukte schakelingen.

De strippen met gedrukte schakelingen bestaan uit een bakelieten drager waarvan een van de zijden met een laagje koper is bedekt (de verkoperde zijde), die de gedrukte bedrading vormt. De andere zijde (de geïsoleerde zijde) is bestemd om de onderdelen te dragen (weerstanden, condensatoren, transistoren, enz.) waarvan de verbindingdraden door de daartoe in het plaatje voorziene gaatjes



montage, l'emplacement de chaque élément est dessiné sur ce côté isolé, et un plan donne une vue des plaquettes complètement câblées.

La fixation des éléments sur les plaquettes à circuits imprimés demande cependant certaines précautions mécaniques élémentaires qui sont détaillées ci-dessous.

a) **Résistances :**

Comme vu précédemment, il existe des résistances de différentes tailles suivant leur dissipation admissible ; l'écartement des trous sur la plaquette est prévu en conséquence.

Première opération :

Plier les fils de connexion à 90°, en prévoyant un écartement égal à la distance entre les trous prévus dans la plaquette, comme le montre le dessin ; une pince à longs becs convient parfaitement pour ce travail.

Deuxième opération :

Engager les fils dans les trous de la plaquette et pousser la résistance jusqu'à toucher la plaquette.

Troisième opération :

Ecarter les fils de connexion vers l'extérieur pour que la résistance tienne sur la plaquette.  
Couper les fils à 1 mm. de la plaquette.

worden gevoerd. Om het monteren te vergemakkelijken is op de geïsoleerde zijde de plaats van ieder onderdeel getekend, en tevens geeft een bouwtekening een zicht van de volledig bedrade plaatjes. Bij het bevestigen van de onderdelen op de gedrukte schakelingen dienen nochtans enkele elementaire mechanische voorzorgen genomen, die hierna worden aangegeven.

a) **Weerstanden :**

Zoals we reeds zagen bestaan er weerstanden van verschillende grootten, naar gelang hun toelaatbare vermogendissipatie ; in de afstand tussen de gaatjes op de montageplaat werd hiermede rekening gehouden.

Eerste bewerking :

De aansluitdraden op 90° plooien en hierbij een afstand voorzien die gelijk is aan de afstand tussen de daartoe in het plaatje voorziene gaatjes, zoals op de tekening is te zien ; een tang met lange bekken is hiertoe best geschikt.

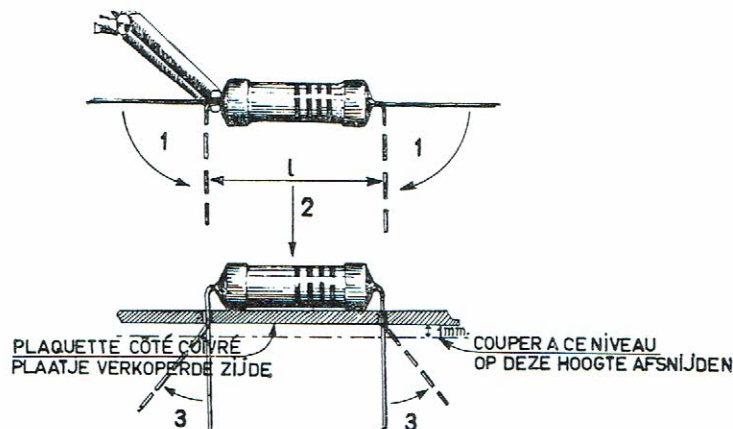
Tweede bewerking :

De aansluitdraden in de gaatjes steken en de weerstand aandrukken tot hij het plaatje raakt.

Derde bewerking :

De aansluitdraden naar buiten plooien opdat de weerstand vast op het plaatje zou houden.  
De draden op 1 mm. van het plaatje afknippen.

Fig. 2



b) **Condensateurs à la céramique.**

Ces condensateurs sont spécialement conçus pour circuits imprimés.

Première opération :

Engager les fils dans les trous de la plaquette et pousser le condensateur jusqu'à toucher.

b) **Keramische condensatoren.**

Deze condensatoren zijn speciaal voorzien om op gedrukte schakelingen te worden gemonteerd.

Eerste bewerking :

De aansluitdraden in de gaatjes van het montageplaatje steken en de condensator tot tegen het plaatje duwen.

Deuxième opération :

Ecarter les fils vers l'extérieur et les couper à 1 mm. de la plaquette.

**c) Condensateurs électrolytiques à support jaune :**

Ces condensateurs sont également prévus pour circuits imprimés. Lors de leur placement sur la plaquette, il faut orienter l'ergot du support comme indiqué sur le dessin repris au côté isolé.

**d) Diode :**

La fixation de la diode BA 114 nécessite quelques précautions dues à la sensibilité des semi-conducteurs à la température.

Première opération :

Faire une boucle dans chaque fil de connexion, comme l'indique la figure 3.

Deuxième opération :

Engager les fils de connexion dans les trous de la plaquette et enfoncer la diode jusqu'à ce que les boucles touchent la plaquette.

Troisième opération :

Pour souder, engager un bec d'une pince à longs becs dans la boucle du fil à souder, et serrer, de façon à évacuer la chaleur du fer à souder.

Tweede bewerking :

De draden naar buiten omplooien en ze op 1 mm. van het plaatje afknippen.

**c) Elektrolytische condensatoren met gele houder :**

Deze condensatoren zijn eveneens voorzien om op gedrukte schakelingen te worden gemonteerd. Wanneer men ze op het plaatje bevestigt dient men de nok van de houder te richten zoals op de tekening langs de geïsoleerde zijde is aangeduid.

**d) Diode.**

Bij de bevestiging van de diode BA 114 moeten enkele voorzorgen worden in acht genomen wegens de grote temperatuurgevoeligheid van de halfgeleiders.

Eerste bewerking :

In iedere aansluitdraad een lus maken zoals in fig. 3 is aangeduid.

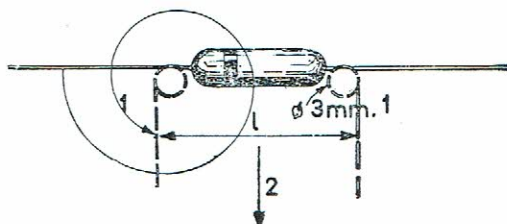
Tweede bewerking :

De aansluitdraden in de gaatjes van het montageplaatje steken en de diode aandrukken tot de lussen tegen het plaatje komen.

Derde bewerking :

Om te solderen, een bek van een tang met lange bekken in de lus van de te solderen draad steken en vastklemmen zodat de warmte van de soldeerbout kan worden afgevoerd.

Fig. 3



**e) Soudure des éléments sur les circuits imprimés.**

Les plaquettes à circuits imprimés sont fournies prêtes à recevoir les éléments qu'elles doivent supporter.

Lorsque les éléments sont placés sur une plaquette, la retourner ; appliquer la panne du fer à souder sur la jonction entre le cuivre et le fil à souder.

Appliquer la soudure à l'extrémité de la panne du fer. La soudure doit fondre et couler sur la jonction connexion-cuivre. A ce moment, retirer la soudure. Lorsque la soudure s'est répandue sur la jonction, retirer le fer à souder ; l'opération est terminée.

**e) Solderen van de onderdelen op de gedrukte schakelingen.**

De plaatjes met gedrukte schakelingen worden geleverd klaar om de onderdelen te ontvangen die er moeten worden op aangebracht.

Wanneer de onderdelen op het plaatje zijn gemonteerd, draait men het om, en dan brengt men de punt van de soldeerbout op de verbinding tussen het koper en de te solderen draad. Het soldeer aanbrengen op de punt van de bout. Het soldeer moet nu smelten en op de verbinding tussen aansluitdraad en het koper vloeien. Op dit ogenblik het soldeer verwijderen. Wanneer het soldeer over de ganse verbinding is uitgelopen de soldeerbout verwijderen ; de bewerking is hiermede ten einde.

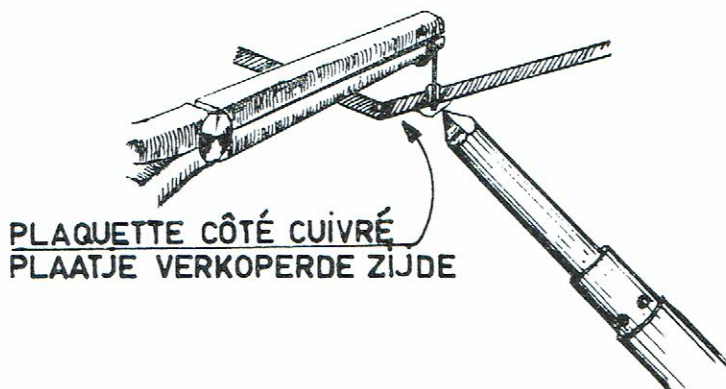
### Remarque importante :

Le fer à souder ne peut rester en contact plus de 5 secondes avec la plaquette à circuits imprimés.

### Belangrijke opmerking :

De soldeerbout mag niet meer dan 5 seconden in aanraking blijven met het plaatje met gedrukte schakelingen.

Fig. 4



### Montage des plaquettes à circuits imprimés.

Pour le montage des éléments sur les circuits imprimés, nous avons groupé les opérations.

Nous vous proposons ainsi de sélectionner d'abord un lot d'éléments, de les monter sur la plaquette ; puis de les souder. Nous vous suggérons au moment de cette dernière opération de cocher le carré placé en regard dans la colonne « opération », afin de pouvoir contrôler la bonne exécution du montage.

Nous prendrons successivement les deux plaquettes à circuits imprimés qui constituent la majorité du câblage électrique de l'amplificateur et de son alimentation.

#### f) Montage des transistors de puissance ASZ16 et ASZ17.

Ces transistors doivent être montés sur des radiateurs du type DZ 14670, peints en noir. Ceux-ci sont ensuite fixés sur le châssis au moyen de vis en nylon.

Des entretoises maintiennent un espace suffisant entre le châssis et le radiateur.

Des rondelles isolantes sont placées entre les éléments. En effet, il ne peut y avoir aucun contact électrique entre le châssis et le radiateur, ce dernier étant relié au collecteur du transistor.

Au besoin, vérifier l'isolement parfait au moyen d'un ohmmètre, avant d'effectuer le câblage.

### Monteren van de plaatjes met gedrukte schakelingen

Voor het monteren van de onderdelen op de gedrukte schakelingen hebben we de bewerkingen gegroepeerd.

We stellen U aldus voor een reeks onderdelen klaar te leggen, en ze op het plaatje te monteren, om ze daarna vast te solderen. We raden U tevens aan om een streepje te trekken door het vierkantje dat zich rechtover de kolom « bewerking » bevindt, op het ogenblik dat U deze laatste bewerking verricht, dit om te kunnen nagaan of deze bewerking wel degelijk is uitgevoerd.

We nemen achtereenvolgens de twee plaatjes met gedrukte schakelingen die het merendeel van de elektrische bedrading vormen van de versterker en zijn voedingsgedeelte.

#### f) Monteren van de vermogentransistoren ASZ16 en ASZ17.

Deze transistoren moeten gemonteerd worden op zwart geverfde warmteradiatoren van het type DZ 14670. Deze worden daarna op het chassis bevestigd met behulp van nylonboutjes.

Door afstandsbusjes wordt een voldoende afstand verzekerd tussen het chassis en de warmteradiator.

Tussen de elementen worden isolerende klemringen geplaatst. Er mag inderdaad geen elektrisch contact bestaan tussen het chassis en de warmteradiator vermits deze laatste verbonden is met de kollektor van de transistor.

Zo nodig dient men met behulp van een ohmmeter de korrekte isolering te controleren vooraleer de bedrading tot stand te brengen.

### CHAPITRE III

#### Montage

### HOOFDSTUK III

#### Montage

#### Câblage préliminaire du circuit imprimé « Alimentation » n° DZ 227 67.

Prendre la plaquette en bakélite cuivrée marquée DZ 227 67 (la plus petite des deux).

#### Sélectionner :

- 2 radiateurs en tôle RDI (avec deux trous de 12 mm.)
- 2 vis V3×15
- 2 écrous E3
- 2 écrous minces EP3
- 3 rondelles R3×6×0,5
- 1 diode BYY20 (bleue)
- 1 diode BYY21 (rouge)
- 1 cosse à souder CS3

Fixer sur un radiateur 2 vis,

- 1 rondelle, 1 cosse à souder et 2 écrous minces EP3

Serrer à fond sans forcer.

Introduire la diode BYY 21 (marquée en rouge), du côté de la cosse à souder, la pointe dirigée du côté des écrous.

Introduire la diode BYY 20 (marquée en bleu), dans l'alvéole libre, et dans le même sens.

Placer le second radiateur en tôle, de façon à serrer les flasques des diodes entre les deux plaques. Placer 2 rondelles et 2 écrous ordinaires, et serrer à fond sans forcer.

#### Sélectionner le même matériel, c'est-à-dire :

- 2 radiateurs RDI
- 2 vis V3×15
- 2 écrous E3
- 2 écrous minces EP3
- 3 rondelles R3×6×0,5
- 1 diode BYY20
- 1 diode BYY21
- 1 cosse à souder CS3

Fixer les 2 vis, la cosse à souder, la rondelle et les 2 écrous minces ; serrer sans forcer.

Introduire la BYY 21 (rouge) du côté de la cosse à souder, et la BYY 20 (bleue) dans l'autre alvéole.

Placer le second radiateur, les 2 rondelles, les 2 écrous et serrer sans forcer.

Photo Foto	Opération Bewerking	Plan	
			<b>Voorafgaande bedrading van de gedrukte schakeling « Voeding » n° DZ 227 67.</b>
2	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Het verkoperd bakelieten plaatje nemen dat met DZ 227 67 is gemerkt (de kleinste van de twee).
3	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<b>Volgende onderdelen klaar leggen :</b>
			2 ijzeren warmteradiatoren RDI (met twee gaten van 12 mm.)
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	2 vijzen V3×15
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	2 moeren E3
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	2 dunne moeren EP3
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	3 sluitringen R3×6×0,5
1	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1 diode BYY20 (blauw)
1	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1 diode BYY21 (rood)
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1 soldeerlipje CS3
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Op een radiator 2 vijzen bevestigen, alsmede
			1 sluitring, 1 soldeerlipje en 2 dunne moeren EP3
	<input checked="" type="checkbox"/>		Goed aanspannen zonder overdrijving.
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	De diode BYY 21 (met rood gemerkt) langs de zijde van het soldeerlipje insteken met de punt gericht naar de moeren.
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	De diode BYY 20 (met blauw gemerkt) in het vrij gaatje steken, in dezelfde zin.
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	De tweede ijzeren warmteradiator plaatsen zodat de flensen van de dioden tussen de twee platen geklemd zijn. 2 sluitringen en 2 gewone moeren aanbrengen en goed aanspannen, zonder overdrijving.
			<b>Hetzelfde materiaal klaar leggen, te weten:</b>
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	2 warmteradiatoren RDI
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	2 vijzen V3×15
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	2 moeren E3
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	2 dunne moeren EP3
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	3 klemringen R3×6×0,5
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1 diode BYY20
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1 diode BYY21
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1 soldeerlipje CS3
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	De 2 vijzen, het soldeerlipje, de sluitring en de twee dunne moeren bevestigen ; aanspannen zonder overdrijving.
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	De diode BYY 21 (rood) langs de zijde van het soldeerlipje insteken, en de BYY 20 (blauw) in het ander gaatje.
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	De tweede radiator aanbrengen alsmede de 2 sluitringen, en de twee moeren, en aanspannen zonder overdrijving.

**Sélectionner :**

- 4 écrous E3
- 4 rondelles R3×6×0,5

Fixer les radiateurs montés sur côté isolé du circuit DZ 22767 en dirigeant les cosses à souder du côté des marques DZ 14667.

Engager d'abord soigneusement les pointes des diodes dans les trous prévus à cet effet, avant de fixer définitivement les radiateurs sur le circuit imprimé.

Placer les rondelles et les écrous, et serrer sans forcer.

Souder les pointes des diodes du côté cuivré du circuit imprimé.

**Sélectionner :**

- 1 radiateur RD2, percé de deux trous pour vis de 3 mm.
- 3 ailettes de refroidissement n° 56200
- 2 vis V3×12
- 4 rondelles R3×6×0,5
- 2 rondelles Grower G3
- 4 écrous E3

Engager 2 vis munies de 2 rondelles dans les trous.

Glisser de l'autre côté les rondelles Grower.

Engager 2 écrous E3 sans serrer ; laisser un jeu de 2 à 3 mm. au moins.

Glisser les 3 ailettes de refroidissement n° 56200 sous les rondelles.

Serre les vis à fond, sans forcer, et en maintenant les ailettes en place.

Placer le radiateur sur le circuit imprimé en l'orientant comme indiqué sur le plan.

Placer du côté cuivré 2 rondelles et 2 écrous.

Serrer à fond sans forcer.

Souder les pointes des cosses à souder du côté cuivré.

**Sélectionner :**

- 4 clips pour fusible n° A3 810 77.
- Placer ces clips aux emplacements marqués :
- Fus 1, Fus 3 en respectant la position des ergots de calage.
- Souder les pointes du côté cuivré.

Photo Foto	Opération Bewerking	Plan
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1

**Volgende onderdelen klaar leggen :**

- 4 moeren E3
  - 4 sluitringen R3×6×0,5
- De gemonteerde radiatoren bevestigen op de geïsoleerde zijde van de schakeling DZ 22767 en hierbij de soldeerlipjes naar het opschrift DZ 14667 richten.
- Eerst zorgvuldig de punten van de dioden in de hiertoe voorziene gaatjes steken, vooraleer de radiatoren definitief op de gedrukte schakeling te bevestigen.
- De sluitringen en moeren aanbrengen en aanspannen zonder overdrijving.
- De punten van de dioden langs de verkoperde zijde op de gedrukte schakeling solderen.

**Volgende onderdelen klaar leggen :**

- 1 warmteradiator RD2, met 2 gaatjes voor vijzen van 3 mm.
  - 3 koelvinnen n° 56200
  - 2 vijzen V3×12
  - 4 sluitringen R3×6×0,5
  - 2 Grower-sluitringen G3
  - 4 moeren E3
  - 2 vijzen voorzien van 2 sluitringen in de gaatjes steken
- De grower-sluitringen over de andere zijden steken.
- 2 moeren E3 aanbrengen zonder aan te spannen ; ten minste 2 à 3 mm. speling laten.
- De 3 koelvinnen n° 56200 onder de sluitringen schuiven.
- De vijzen goed aanspannen zonder overdrijving en ondertussen de koelvinnen op hun plaats houden.
- De radiator op de gedrukte schakeling plaatsen en richten zoals op de bouwtekening is aangegeven.
- Langs de verkoperde zijde 2 sluitringen en 2 moeren aanbrengen.
- Goed aanspannen zonder overdrijving.
- De soldeerlipjes langs de verkoperde zijde solderen.

**Klaar leggen :**

- 4 clips voor zekeringen n° A3 810 77
- Deze clips aanbrengen op de plaatsen aangeduid met :
- Fus1, Fus 3, en hierbij letten op de korrekte stand van de borgnokken.
- De punten langs de verkoperde zijde vast-solderen.

	Photo Foto	Opération Bewerking	Plan	
<b>Sélectionner les résistances à couche de carbone :</b>				<b>Volgende koolweerstanden klaar leggen :</b>
R64 : 1,2k $\Omega$ , marquée brun, rouge, rouge, or ;	1	<input checked="" type="checkbox"/>	1	R64 : 1,2k $\Omega$ gemerkt met bruin, rood, rood, goud ;
R65 : 1,2k $\Omega$ , marquée brun, rouge, rouge, or ;		<input checked="" type="checkbox"/>	1	R65 : 1,2k $\Omega$ , gemerkt met bruin, rood, rood, goud ;
R66 : 3,3k $\Omega$ , marquée orange, orange, rouge, or ;		<input checked="" type="checkbox"/>	1	R66 : 3,3k $\Omega$ , gemerkt met oranje, oranje, rood, goud ;
R68 : 680 $\Omega$ , marquée bleu, gris, brun, or ;		<input checked="" type="checkbox"/>	1	R68 : 680 $\Omega$ , gemerkt met blauw, grijs, bruin, goud ;
R69 : 1,8k $\Omega$ , marquée brun, gris, rouge, or ;		<input checked="" type="checkbox"/>	1	R69 : 1,8k $\Omega$ , gemerkt met bruin, grijs, rood, goud ;
R70 : 1,5k $\Omega$ , marquée brun, vert, rouge, or ;		<input checked="" type="checkbox"/>	1	R70 : 1,5k $\Omega$ , gemerkt met bruin, groen, rood, goud ;
Placer ces résistances et souder les fils.		<input checked="" type="checkbox"/>	1	Deze weerstanden aanbrengen en de aansluitdraden solderen.
<b>Sélectionner les condensateurs électrolytiques :</b>				<b>Volgende elektrolytische condensatoren klaar leggen :</b>
C30 : modèle isolé bleu à 2 fils, marqué 250 $\mu$ F, 40V.	1	<input checked="" type="checkbox"/>	1	C30 : blauw geïsoleerd model met 2 draden, gemerkt 250 $\mu$ F, 40V.
C31 : à support jaune, marqué 64 $\mu$ F, 40V.	1	<input checked="" type="checkbox"/>	1	C31 : met gele houder, gemerkt 64 $\mu$ F, 40V.
Placer ces condensateurs en respectant leur polarité. La gorge du boîtier de C30 indique le pôle +. L'ergot de C31 est dessiné sur le circuit imprimé.		<input checked="" type="checkbox"/>	1	Deze condensatoren aanbrengen en hierbij op korrekte polariteit letten. De inkeping in het huis van C30 duidt de + pool aan. De nok van C31 is op de gedrukte schakeling getekend.
Souder les fils du côté cuivré.		<input checked="" type="checkbox"/>	1	De draden langs de verkoperde zijde solderen.
<b>Sélectionner :</b>				<b>Klaar leggen :</b>
Le potentiomètre ajustable R67, sur bakélite, marqué 2k.	1	<input checked="" type="checkbox"/>	1	De trimpotentiometer R67 op bakeliet, gemerkt met 2k.
Placer R67 en respectant la position du curseur indiquée sur le circuit imprimé.		<input checked="" type="checkbox"/>	1	R67 aanbrengen en hierbij letten op de korrekte stand van de loper zoals op de gedrukte schakeling is aangeduid.
Souder les cosses du côté cuivré.		<input checked="" type="checkbox"/>	1	De lipjes langs de verkoperde zijde solderen.
<b>Sélectionner :</b>				<b>Volgende onderdelen klaar leggen :</b>
2 transistors AC125	1	<input checked="" type="checkbox"/>	1	2 transistoren AC125
2 morceaux de gaine rouge de 15 mm		<input checked="" type="checkbox"/>	1	2 eindjes rode isolatiekous van 15 mm
2 morceaux de gaine noire de 15 mm		<input checked="" type="checkbox"/>	1	2 eindjes zwarte isolatiekous van 15 mm
2 morceaux de gaine jaune de 15 mm		<input checked="" type="checkbox"/>	1	2 eindjes gele isolatiekous van 15 mm
A chaque transistor, le fil correspondant au collecteur est marqué par un point de couleur rouge sur le boîtier ; glisser sur ce fil la gaine rouge.		<input checked="" type="checkbox"/>	1	Bij iedere transistor is de aansluitdraad die overeenstemt met de kollektor met een rode kleur stip op het transistorhuis gemerkt ; schuif de rode isolatiekous over deze draad.
Le fil correspondant à la base est situé au milieu ; glisser sur ce fil la gaine jaune.		<input checked="" type="checkbox"/>	1	De aansluitdraad die met de basis overeenstemt bevindt zich in het midden ; schuif over deze draad de gele isolatiekous.
Le fil restant correspond à l'émetteur ; glisser sur ce fil la gaine noire.		<input checked="" type="checkbox"/>	1	De overblijvende draad stemt overeen met de emitter ; schuif over deze draad de zwarte isolatiekous.
Introduire les 2 transistors ainsi préparés dans les ailettes de refroidissement n° 56200. Leur emplacement, indiqué Tr14 et Tr15 est précisé sur le plan.		<input checked="" type="checkbox"/>	1	De 2 aldus klaar gemaakte transistoren in de koelvinnen n° 56200 voeren. De plaats waar deze moeten gemonteerd worden is op de bouwtekening aangeduid met de opschriften Tr14 en Tr15.

Souder les fils aux cosses à souder comme suit :

E = fil noir (Emetteur)  
B = fil jaune (Base)  
C = fil rouge (Collecteur)

**Sélectionner :**

La diode zener OAZ 213.

Le point rouge, sur le boîtier indique le fil aboutissant à la cathode.

Glisser sur ce fil un morceau de gaine rouge de 15 mm.

Glisser sur l'autre fil un morceau de gaine noire de 15 mm.

Glisser la diode OAZ 213 dans l'emplacement resté libre, et repéré SPI sur le plan.

Souder les fils aux cosses à souder correspondantes :

A = fil noir (anode).

K = fil rouge (cathode).

Vérifier toutes les soudures du côté cuivré et couper éventuellement les bouts de fil qui dépassent.

**Montage du circuit imprimé « amplificateur ».**

Sélectionner la plaquette en bakélite cuivrée, marquée **DZ 22766**.

Souder les cosses à souder, du côté cuivré.

Sélectionner les résistances à couche de carbone :

R36 : 330Ω, marquée orange, orange, brun, or.

R33 : 1,2kΩ, marquée brun, rouge, rouge, or.

R37 : 1,5kΩ, marquée brun, vert, rouge, or.

R46 : 18Ω, marquée brun, gris, noir, or.

R45 : 1kΩ, marquée brun, noir, rouge, or.

R44 : 22kΩ, marquée rouge, rouge, orange, or.

R43 : 47kΩ, marquée jaune, violet, orange, or.

R39 : 150Ω, marquée brun, vert, brun, or.

Placer ces résistances à leur emplacement, et souder.

Photo Foto	Opération Bewerking	Plan
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
1	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
2	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	1

De aansluitdraden als volgt op de soldeerlipjes solderen :

E = zwarte draad (emitter)  
B = gele draad (basis)  
C = rode draad (kollektor)

**Klaar leggen :**

De Zener-diode OAZ 213.

De rode stip op het huis duidt de aansluitdraad aan die op de katode komt.

Over deze draad een eindje rode isolatiekous van 15 mm schuiven ;

Over de andere draad een eindje zwarte isolatiekous van 15 mm schuiven.

De diode OAZ 213 aanbrengen op de vrij gebleven plaats die met SPI op de bouwtekening is aangegeven.

De aansluitdraden op de overeenstemmende lipjes solderen :

A = zwarte draad (anode)

K = rode draad (katode)

Al de soldeerverbindingen langs de verkoperde zijde controleren en gebeurlijk de te ver uitstekende draadeindjes afknippen.

**Monteren van de gedrukte schakeling « versterker ».**

Het verkoperd bakelieten plaatje nemen dat met **DZ 22766** gemerkt is.

De soldeerlipjes langs de verkoperde zijde solderen.

Volgende koollaagweerstanden klaar leggen :

R36 : 330Ω, gemerkt oranje, oranje, bruin, goud.

R33 : 1,2kΩ, gemerkt bruin, rood, rood, goud.

R37 : 1,5kΩ, gemerkt bruin, groen, rood, goud.

R46 : 18Ω, gemerkt bruin, grijs, zwart, goud.

R45 : 1kΩ, gemerkt bruin, zwart, rood, goud.

R44 : 22kΩ, gemerkt rood, rood, oranje, goud.

R43 : 47kΩ, gemerkt geel, paars, oranje, goud.

R39 : 150Ω, gemerkt bruin, groen, bruin, goud.

Deze weerstanden aanbrengen op de daartoe voorziene plaats en solderen.

	Photo Foto	Opération Bewerking	Plan	
<b>Sélectionner les résistances à couche de carbone :</b>				<b>Volgende koollaagweerstanden klaar leggen :</b>
R48 : 680Ω, marquée bleu, gris, brun, or.	<input checked="" type="checkbox"/>		1	R48 : 680Ω, gemerkt blauw, grijs, bruin, goud.
R56 : 1,8kΩ, marquée brun, gris, rouge, or.	<input checked="" type="checkbox"/>		1	R56 : 1,8kΩ, gemerkt bruin, grijs, rood, goud.
R55 : 100Ω, marquée brun, noir, brun, or.	<input checked="" type="checkbox"/>		1	R55 : 100Ω, gemerkt bruin, zwart, bruin, goud.
R53 : 100Ω marquée brun, noir, brun, or.	<input checked="" type="checkbox"/>		1	R53 : 100Ω, gemerkt bruin, zwart, bruin, goud.
R49 : 100Ω, marquée brun, noir, brun, or.	<input checked="" type="checkbox"/>		1	R49 : 100Ω, gemerkt bruin, zwart, bruin, goud.
R62 : 4,7kΩ, marquée jaune, violet, rouge, or.	<input checked="" type="checkbox"/>		1	R62 : 4,7kΩ, gemerkt geel, paars, rood, goud.
R50 : 330Ω, marquée orange, orange, brun, or.	<input checked="" type="checkbox"/>		1	R50 : 330Ω, gemerkt oranje, oranje, bruin, goud.
R51 : 100Ω, marquée brun, noir, brun, or.	<input checked="" type="checkbox"/>		1	R51 : 100Ω, gemerkt bruin, zwart, bruin, goud.
Placer ces résistances et souder les fils.	<input checked="" type="checkbox"/>		1	Deze weerstanden aanbrengen en de aansluitdraden solderen.
<b>Sélectionner les résistances à couche de carbone :</b>				<b>Volgende koollaagweerstanden klaar leggen :</b>
R32 : 1kΩ, marquée brun, noir, rouge, or.	<input checked="" type="checkbox"/>		1	R32 : 1kΩ, gemerkt bruin, zwart, rood, goud.
R31 : 47kΩ, marquée jaune, violet, orange, or.	<input checked="" type="checkbox"/>		1	R31 : 47kΩ, gemerkt geel, paars, oranje, goud.
R34 : 220kΩ, marquée rouge, rouge, jaune, or.	<input checked="" type="checkbox"/>		1	R34 : 220kΩ, gemerkt rood, rood, geel, goud.
R28 : 18kΩ, marquée brun, gris, orange, or.	<input checked="" type="checkbox"/>		1	R28 : 18kΩ, gemerkt bruin, grijs, oranje, goud.
R27 : 270kΩ, marquée rouge, violet, jaune, or.	<input checked="" type="checkbox"/>		1	R27 : 270kΩ, gemerkt rood, paars, geel, goud.
Placer ces résistances et souder.	<input checked="" type="checkbox"/>		1	Deze weerstanden aanbrengen en solderen.
<b>Sélectionner les résistances à couche de carbone :</b>				<b>Volgende koollaagweerstanden klaar leggen.</b>
R30 : 4,7kΩ, marquée jaune, violet, rouge, or.	<input checked="" type="checkbox"/>		1	R30 : 4,7kΩ, gemerkt geel, paars, rood, goud.
R29 : 470Ω, marquée jaune, violet, brun, or.	<input checked="" type="checkbox"/>		1	R29 : 470Ω, gemerkt geel, paars, bruin, goud.
R26 : 220kΩ, marquée rouge, rouge, jaune, or.	<input checked="" type="checkbox"/>		1	R26 : 220kΩ, gemerkt rood, rood, geel, goud.
R41 : 220Ω, marquée rouge, rouge, brun, or.	<input checked="" type="checkbox"/>		1	R41 : 220Ω, gemerkt rood, rood, bruin, goud.
R42 : 47kΩ, marquée jaune, violet, orange, or.	<input checked="" type="checkbox"/>		1	R42 : 47kΩ, gemerkt geel, paars, oranje, goud.
R47 : 2,7kΩ, marquée rouge, violet, rouge, or.	<input checked="" type="checkbox"/>		1	R47 : 2,7kΩ, gemerkt rood, paars, rood, goud.
Placer ces résistances et souder les fils.	<input checked="" type="checkbox"/>			Deze weerstanden aanbrengen en solderen.
<b>Sélectionner les résistances à couche de carbone :</b>				<b>Volgende koollaagweerstanden klaar leggen :</b>
R25 : 1MΩ, marquée brun, noir, vert, or.	<input checked="" type="checkbox"/>		1	R25 : 1MΩ, gemerkt bruin, zwart, groen, goud.
R22 : 68k, marquée bleu, gris, orange, or.	<input checked="" type="checkbox"/>		1	R22 : 68kΩ, gemerkt blauw, grijs, oranje, goud.
R24 : 4,7kΩ, marquée jaune, violet, rouge, or.	<input checked="" type="checkbox"/>		1	R24 : 4,7kΩ, gemerkt geel, paars, rood, goud.
R18 : 15kΩ, marquée brun, vert, orange, or.	<input checked="" type="checkbox"/>		1	R18 : 15kΩ, gemerkt bruin, groen, oranje, goud.



Photo Foto	Opération Bewerking	Plan
R19 : 1k $\Omega$ , marquée brun, noir, rouge, or.	<input checked="" type="checkbox"/>	1
R20 : 47k $\Omega$ , marquée jaune, violet, orange, or.	<input checked="" type="checkbox"/>	1
R14 : 68k $\Omega$ , marquée bleu, gris, orange, or.	<input checked="" type="checkbox"/>	1
R23 : 18k $\Omega$ , marquée brun, gris, orange, or.	<input checked="" type="checkbox"/>	1
Placer ces résistances et souder les fils.	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Sélectionner les résistances à couche de carbone :</b>		
R17 : 68k $\Omega$ , marquée bleu, gris, orange, or.	<input checked="" type="checkbox"/>	1
R12 : 33k $\Omega$ , marquée orange, orange, orange, or.	<input checked="" type="checkbox"/>	1
R13 : 22k $\Omega$ , marquée rouge, rouge, orange, or.	<input checked="" type="checkbox"/>	1
R11 : 1M $\Omega$ , marquée brun, noir, vert, or.	<input checked="" type="checkbox"/>	1
R21 : 1M $\Omega$ , marquée brun, noir, vert, or.	<input checked="" type="checkbox"/>	1
R15 : 1,8k $\Omega$ , marquée brun, gris, rouge, or.	<input checked="" type="checkbox"/>	1
R16 : 8,2k $\Omega$ , marquée gris, rouge, rouge, or.	<input checked="" type="checkbox"/>	1
Placer ces résistances et souder les fils.	<input checked="" type="checkbox"/>	1
<b>Sélectionner les résistances à couche de carbone.</b>		
R57 : 100 $\Omega$ , marquée brun, noir, brun, or.	<input checked="" type="checkbox"/>	1
R63 : 100 $\Omega$ , marquée brun, noir, brun, or.	<input checked="" type="checkbox"/>	1
R54 : 27 $\Omega$ , marquée rouge, violet, noir, or.	<input checked="" type="checkbox"/>	1
R59 : 27 $\Omega$ , marquée rouge, violet, noir, or.	<input checked="" type="checkbox"/>	1
Placer ces résistances et souder les fils.	<input checked="" type="checkbox"/>	1
<b>Sélectionner les résistances bobinées de couleur verte R58 et R60.</b> Toutes deux sont marquées 0,33 $\Omega$ .	1 <input checked="" type="checkbox"/>	1
Placer ces résistances à 1 cm. de la plaque afin d'éviter tout échauffement, et souder les fils.	<input checked="" type="checkbox"/>	1
<b>Sélectionner les condensateurs tubulaires à la céramique :</b>		
C25 : 1,5nF, marqué brun, vert, rouge, blanc.	1 <input checked="" type="checkbox"/>	1
C8 : 5,6nF, marqué vert, bleu, rouge, blanc.	<input checked="" type="checkbox"/>	1
C9 : 1,2nF, marqué brun, rouge, rouge, blanc.	<input checked="" type="checkbox"/>	1
Placer ces condensateurs et souder les fils.	<input checked="" type="checkbox"/>	1
R19 : 1k $\Omega$ , gemerkt bruin, zwart, rood, goud.		1
R20 : 47k $\Omega$ , gemerkt geel, paars, oranje, goud.		1
R14 : 68k $\Omega$ , gemerkt blauw, grijs, oranje, goud.		1
R23 : 18k $\Omega$ , gemerkt bruin, grijs, oranje, goud.		1
Deze weerstanden aanbrengen en de draden solderen.		
<b>Volgende kool laag weerstanden klaar leggen :</b>		
R17 : 68k $\Omega$ , gemerkt blauw, grijs, oranje, goud.		1
R12 : 33k $\Omega$ , gemerkt oranje, oranje, oranje, goud.		1
R13 : 22k $\Omega$ , gemerkt rood, rood, oranje, goud.		1
R11 : 1M $\Omega$ , gemerkt bruin, zwart, groen, goud.		1
R21 : 1M $\Omega$ , gemerkt bruin, zwart, groen, goud.		1
R15 : 1,8k $\Omega$ , gemerkt bruin, grijs, rood, goud.		1
R16 : 8,2k $\Omega$ , gemerkt grijs, rood, rood, goud.		1
Deze weerstanden aanbrengen en de draden solderen.		1
<b>Volgende kool laag weerstanden klaar leggen :</b>		
R57 : 100 $\Omega$ , gemerkt bruin, zwart, bruin, goud.		1
R63 : 100 $\Omega$ , gemerkt bruin, zwart, bruin, goud.		1
R54 : 27 $\Omega$ , gemerkt rood, paars, zwart, goud.		1
R59 : 27 $\Omega$ , gemerkt rood, paars, zwart, goud.		1
Deze weerstanden aanbrengen en de draden solderen.		1
<b>De groene draad weerstanden R58 en R60 nemen ;</b> deze beide weerstanden zijn gemerkt 0,33 $\Omega$ .		1
Deze weerstanden op 1 cm. van het plaatje plaatsen om verhitting te voorkomen, en de aansluitdraden solderen.		1
<b>Volgende keramische buiskondensatoren klaar leggen :</b>		
C25 : 1,5nF, gemerkt bruin, groen, rood, wit.		1
C8 : 5,6nF, gemerkt groen, blauw, rood, wit.		1
C9 : 1,2nF, gemerkt bruin, rood, rood, wit.		1
Deze condensatoren aanbrengen en de draden solderen.		1



### Sélectionner les condensateurs électrolytiques avec support :

- C6 : marqué  $1\mu\text{F}$ , 40 V.
- C4 : marqué  $64\mu\text{F}$ , 10 V.
- C7 : marqué  $1\mu\text{F}$ , 40 V.
- C3 : marqué  $64\mu\text{F}$ , 10 V.
- C28 : marqué  $64\mu\text{F}$ , 40 V.

Placer ces condensateurs et souder les fils.

### Sélectionner les condensateurs électrolytiques avec support :

- C12 : marqué  $1\mu\text{F}$ , 40 V.
- C19 : marqué  $1\mu\text{F}$ , 40 V.
- C11 : marqué  $64\mu\text{F}$ , 40 V.
- C14 : marqué  $64\mu\text{F}$ , 40 V.
- C5 : marqué  $64\mu\text{F}$ , 40 V.
- C23 : marqué  $250\mu\text{F}$ , 25 V.
- C26 : marqué  $400\mu\text{F}$ , 16 V.

Placer ces condensateurs, en respectant la position des ergots.

Souder les fils.

### Sélectionner les éléments suivants :

- 1 radiateur RD 3, percé d'un trou pour vis de 3 mm.
- 2 ailettes de refroidissement n° 56.200
- 1 vis V3×10
- 2 rondelles R3×6×0,5
- 1 écrou E3

Placer la plaquette en aluminium sur la plaquette à circuits imprimés.

Introduire la vis et les rondelles comme indiqué et fixer provisoirement l'écrou.

Glisser les deux ailettes de refroidissement sous la rondelle.

Serrer la vis, sans forcer, en maintenant les ailettes dans leur position.

### Sélectionner les transistors :

- Tr9 (AC127)
- Tr10 (AC132)

et pour chaque transistor :

- 15 mm de gaine rouge
- 15 mm de gaine jaune
- 15 mm de gaine noire

Le raccordement des transistors est indiqué au plan.

Le point de couleur indique le collecteur.

Glisser pour chaque transistor, sur le fil du collecteur, un morceau de gaine rouge, sur le fil de la base, un morceau de gaine jaune,

sur le fil de l'émetteur, un morceau de gaine noire.

Photo  
Foto

Opération  
Bewerking

Plan

### Volgende elektrolytische condensatoren met houder klaar leggen :

- C6 : gemerkt  $1\mu\text{F}$ , 40 V.
- C4 : gemerkt  $64\mu\text{F}$ , 10 V.
- C7 : gemerkt  $1\mu\text{F}$ , 40 V.
- C3 : gemerkt  $64\mu\text{F}$ , 10 V.
- C28 : gemerkt  $64\mu\text{F}$ , 40 V.

Deze condensatoren aanbrengen en de aansluitdraden solderen.

### Volgende elektrolytische condensatoren met houder klaar leggen :

- C12 : gemerkt  $1\mu\text{F}$ , 40 V.
- C19 : gemerkt  $1\mu\text{F}$ , 40 V.
- C11 : gemerkt  $64\mu\text{F}$ , 40 V.
- C14 : gemerkt  $64\mu\text{F}$ , 40 V.
- C5 : gemerkt  $64\mu\text{F}$ , 40 V.
- C23 : gemerkt  $250\mu\text{F}$ , 25 V.
- C26 : gemerkt  $400\mu\text{F}$ , 16 V.

Deze condensatoren aanbrengen en letten op de juiste stand van de nokken.

De aansluitdraden solderen.

### Volgende onderdelen klaar leggen :

- 1 warmteradiator RD3 met gat voor vijs van 3 mm.
- 2 koelvinnen n° 56.200
- 1 vijs V3×10
- 2 sluitringen R3×6×0,5
- 1 moer E3

Het aluminiumplaatje op het plaatje met gedrukte schakeling plaatsen.

De vijs en de sluitringen aanbrengen zoals aangeduid en de moer voorlopig bevestigen.

De twee koelvinnen onder de vijskop schuiven.

De vijs aanspannen, zonder overdrijving, en ondertussen de koelvinnen op hun plaats houden.

### Volgende transistoren klaar leggen :

- Tr9 (AC127)
- Tr10 (AC132)

en voor ieder transistor :

- 1,5 mm rode isolatiekous
- 1,5 mm gele isolatiekous
- 1,5 mm zwarte isolatiekous

De aansluiting van de transistoren is in bouwtekening aangegeven.

De kleurstip duidt de kollektor aan.

Bij iedere transistor een eindje rode isolatiekous over de kollektor-aansluitdraad steken, een eindje gele isolatiekous over de basis-aansluitdraad, en een eindje zwarte isolatiekous over de emitter-aansluitdraad.

3

1

Glisser les transistors dans les tubes des ailettes de refroidissement, en prenant garde de ne pas les inverser.

Glisser les fils dans les cosses à souder, en respectant les indications :

E = Emetteur = fil noir

B = Base = fil jaune

C = Collecteur = fil rouge

Souder les fils aux cosses.

#### Sélectionner la diode BA 114 (D1).

Faire une boucle à chaque fil, comme indiquée plus haut, et introduire la diode à son emplacement marqué D 1, en respectant la position du trait blanc.

Souder les fils, en introduisant une pince à longs becs dans la boucle, pour évacuer la chaleur du fer à souder.

#### Sélectionner :

4 transistors AC107 en boîtier noir : Tr1, Tr2, Tr3, Tr6

Couper les fils à 15 mm du boîtier.

Placer les transistors, en respectant les positions des fils.

Le fil aboutissant au collecteur est repéré par un point rouge sur le boîtier. Ce fil doit être introduit dans le trou marqué C. Le fil du milieu correspond à la base : B. Le fil restant correspond donc à l'émetteur, et doit être introduit dans le trou restant, marqué E.

Replier les fils dépassant du côté cuivré, sur 3 mm. environ et souder, en maintenant chaque fil, du côté non cuivré, au moyen d'une pince à longs becs, afin d'évacuer la chaleur du fer à souder.

#### Sélectionner :

4 transistors AC125, en boîtier métallique Tr4, Tr5, Tr7, Tr8.

Procéder comme pour les AC107. Le point de couleur indique le collecteur C. Le fil émetteur E lui est diamétralement opposé. La base B est bien entendu le fil du milieu restant.

Souder les fils comme indiqué plus haut, en les maintenant à l'aide d'une pince à longs becs.

Photo Foto	Opération Bewerking	Plan	
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	De transistoren in de buisjes van de koelvinnen duwen, er op lettend dat deze niet omgewisseld worden.
			De aansluitdraden in de soldeerlipjes steken en solderen, let echter op de volgende aanduidingen :
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	E = emitter = zwarte draad
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	B = basis = gele draad
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	C = kollektor = rode draad
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	De draden op de lipjes solderen.
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<b>De diode BA 114 (D1) nemen.</b>
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	In ieder draad een lus maken zoals hoger vermeld, en de diode op haar plaats brengen, hierbij lettend op de korrekte stand van het wit streepje.
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	De aansluitdraden solderen en ondertussen een tang met lange bekken in de lus steken om de hitte van de soldeerbout af te voeren.
			<b>Klaar leggen :</b>
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	4 transistoren AC107 met zwart omhulsel, Tr1, Tr2, Tr3, Tr6.
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	De aansluitdraden op 15 mm van het huis afknippen.
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	De transistoren aanbrengen en hierbij op de korrekte stand van de aansluitdraden letten.
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	De draad die aan de kollektor komt is aangeduid door een rode kleurstip op het huis. Deze draad moet in het gat C gemerkt worden gestoken. De middenste draad stemt overeen met de basis : B. De overblijvende draad stemt dus met de emitter overeen, en moet in het gat dat met E is gemerkt worden gestoken.
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	De draden die langs de verkoperde zijde uitsteken omplooiën op ongeveer 3 mm. en solderen terwijl iedere draad langs de verkoperde zijde met een tang met lange bekken wordt vastgehouden om zodoende de hitte van de soldeerbout te kunnen afvoeren.
			<b>Volgende onderdelen klaar leggen :</b>
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	4 transistoren AC125, in metalen huis Tr4, Tr5, Tr7, Tr8.
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Ga op dezelfde wijze tewerk als voor de AC107. De kleurstip duidt steeds de kollektor C aan. De emittordraad E ligt er gans tegenover ; de basis is vanzelfsprekend de overblijvende draad tussen de twee eerstgenoemde.
	<input type="checkbox"/>	1	De draden solderen zoals hierboven en ze ondertussen vasthouden met een tang met lange bekken.

2 AC125  
si tout pas de  
point de couleur





2 rondelles Grower G3  
 2 écrous E3  
 1 porte-fusible en nylon  
 1 vis V3×8  
 1 rondelle Grower G3  
 1 écrou E3  
 Fixer l'interrupteur et le porte-fusible sur le panneau CH2.

**Sélectionner :**

2 vis V4×6  
 2 rondelles Grower G4  
 Fixer le panneau CH2 sur le flasque CH1.

Couper un fil fin, monobrin, jaune, de 205 mm.

Dénuder les extrémités sur 3 mm. et souder entre la cosse d de la plaquette suppas à 4 cosses fixée sur CH1 et la cosse e du potentiomètre double R9+10, fixé sur le panneau avant CH2. Faire passer ce fil par la découpe de CH1.

Couper un fil étamé de 25 mm.

Souder ce fil entre les cosses c et d du potentiomètre double R9+10.

Couper un fil fin, monobrin, jaune, de 25 mm.

Dénuder les extrémités sur 3 mm. et souder entre les cosses a et f du potentiomètre double R9+10.

Couper un fil fin, monobrin, jaune, de 50 mm.

Dénuder les extrémités sur 3 mm. et souder entre la cosse a du potentiomètre double R9+10 et la cosse E6 du contacteur S1.

Couper un fil fin, monobrin, blanc, de 40 mm.

Dénuder les extrémités sur 3 mm. et souder entre la cosse d du potentiomètre R9+10 et la cosse C4 du contacteur S1.

Couper un fil fin, monobrin, jaune, de 85 mm.

Dénuder les extrémités sur 3 mm. et souder entre la cosse c du potentiomètre R40 et la cosse b du potentiomètre R35.

Couper un fil fin, monobrin, vert, de 20 mm.

Dénuder les extrémités sur 3 mm. et souder entre la cosse a de l'interrupteur S3 et la cosse b du porte-fusible FUS2.

Photo Foto	Opération Bewerking	Plan	
1	<input checked="" type="checkbox"/>	2	2 Grower-sluitringen G3
	<input checked="" type="checkbox"/>	2	2 moeren E3
	<input checked="" type="checkbox"/>	2	1 nylon zekeringhouder
	<input checked="" type="checkbox"/>	2	1 vijs V3×8
	<input checked="" type="checkbox"/>	2	1 Grower-sluitring G3
	<input checked="" type="checkbox"/>	2	1 moer E3
	<input checked="" type="checkbox"/>	2	De schakelaar en de zekeringhouder op het paneel CH2 bevestigen.
	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<b>Volgende onderdelen klaar leggen :</b>
	<input checked="" type="checkbox"/>	2	2 vijzen V4×6
	<input checked="" type="checkbox"/>	2	2 Grower-sluitringen G4
	<input checked="" type="checkbox"/>	2	Het paneel CH2 op de flens CH1 bevestigen.
	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Een dunne enkeladerige gele draad van 205 mm. afknippen.
	<input checked="" type="checkbox"/>	4	De uiteinden op 3 mm. blank maken en solderen tussen het lipje d van het draadsteunplaatje met 4 lipjes, bevestigd op CH1 en het lipje e van de dubbele potentiometer R9+10 bevestigd op het voorpaneel CH2. Deze draad door de uitsparing van CH1 voeren.
	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Een vertinde draad van 25 mm. afknippen.
	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Deze draad solderen tussen de lipjes c en d van de dubbele potentiometer R9+10.
	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Een dunne enkeladerige gele draad van 25 mm afknippen.
	<input checked="" type="checkbox"/>	4	De uiteinden op 3 mm. blank maken en solderen tussen de lipjes a en f van de dubbele potentiometer R9+10.
<input checked="" type="checkbox"/>	4	Een dunne enkeladerige gele draad van 50 mm. afknippen.	
<input checked="" type="checkbox"/>	4	De uiteinden op 3 mm blank maken en solderen tussen het lipje a van de dubbele potentiometer R9+10 en het lipje E6 van de schakelaar S1.	
<input checked="" type="checkbox"/>	4	Een dunne enkeladerige witte draad van 40 mm afknippen.	
<input checked="" type="checkbox"/>	4	De uiteinden op 3 mm. blank maken en solderen tussen het lipje d van de potentiometer R9+10 en het lipje C4 van de schakelaar S1.	
<input checked="" type="checkbox"/>	4	Een dunne enkeladerige gele draad van 85 mm. afknippen.	
<input checked="" type="checkbox"/>	4	De uiteinden op 3 mm. blank maken en solderen tussen het lipje c van de potentiometer R40 en het lipje b van de potentiometer R35.	
<input checked="" type="checkbox"/>	4	Een dunne enkeladerige groen draad van 20 mm. afknippen.	
<input checked="" type="checkbox"/>	4	De uiteinden op 3 mm. blank maken en solderen tussen het lipje a van de schakelaar S3 en het lipje b van de zekeringhouder FUS2.	







Dénuder les extrémités sur 3 mm. et souder entre la cosse b du potentiomètre R7 et la cosse a de la plaquette support à 4 cosses fixée sur CH1.

Faire passer ce fil par le passe-fils fixé sur CH1.

Couper un fil fin, monobrin, vert, de 245 mm.

Dénuder les extrémités sur 3 mm. et souder entre la cosse c du potentiomètre R7 et la cosse b du potentiomètre double R9+10.

Faire passer ce fil par le passe-fils fixé sur CH1, puis par la découpe de CH1.

**Sélectionner les résistances à couche de carbone :**

R4 : 1M $\Omega$ , marquée brun, noir, vert, or.

R5 : 1M $\Omega$ , marquée brun, noir, vert, or.

R6 : 100k $\Omega$ , marquée brun, noir, jaune, or.

R8 : 560k $\Omega$ , marquée vert, bleu, jaune, or.

Souder ces résistances à leur emplacement :

R4 : 1M $\Omega$  entre la cosse centrale de la borne A(CH3) et la cosse a de la plaquette support à 4 cosses (CH1).

R5 : 1M $\Omega$ , entre la cosse centrale de la borne B(CH3) de la cosse d de la même plaquette support (CH1).

R6 : 100k $\Omega$ , entre la cosse centrale de la borne C(CH3) et la cosse d de la même plaquette support (CH1).

R8 : 560k $\Omega$ , entre le fil étamé joignant les masses des bornes A, B, C, D, et la borne d de la même plaquette support (CH1).

Couper un morceau de fil fin, monobrin, blanc de 200 mm. et un morceau de fil fin, monobrin, vert, de 200 mm.

Dénuder les extrémités sur 3 mm. et étamer les brins.

Torsader les deux fils.

Souder le fil vert à la cosse centrale de la borne D et le fil blanc à la cosse de masse de la borne D.

De l'autre côté, souder le fil vert à la cosse E4 du contacteur S1 et le fil blanc à la cosse E1 du contacteur S1.

Photo  
Foto

Opération  
Bewerking

Plan

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

De uiteinden op 3 mm. blank maken en solderen tussen het lipje b van potentiometer R7 en het lipje a van het draadsteunplaatje met 4 lipjes dat op CH1 is bevestigd.

Deze draad door de draaddoorvoer steken die op CH1 is bevestigd.

Een dunne enkeladerige groene draad van 245 mm. afknippen.

De uiteinden op 3 mm. blank maken en solderen tussen het lipje c van potentiometer R7 en het lipje b van de dubbele potentiometer R9+10.

Deze draad door de draaddoorvoer steken die op CH1 is bevestigd, en daarna door de uitsparing in CH1.

**Volgende koollaagweerstanden klaar leggen :**

R4 : 1M $\Omega$ , gemerkt bruin, zwart, groen, goud.

R5 : 1M $\Omega$ , gemerkt bruin, zwart, groen, goud.

R6 : 100k $\Omega$ , gemerkt bruin, zwart, geel, goud.

R8 : 560k $\Omega$ , gemerkt groen, blauw, geel, goud.

Deze weerstanden op hun plaats solderen :

R4 : 1M $\Omega$ , tussen het middenste lipje van de klem A(CH3) en het lipje a van het draadsteunplaatje met 4 lipjes, op CH1.

R5 : 1M $\Omega$ , tussen het middenste lipje van de klem B(CH3) en het lipje d van hetzelfde draadsteunplaatje (CH1).

R6 : 100k $\Omega$ , tussen het middenste lipje van de klem C(CH3) en het lipje d van hetzelfde draadsteunplaatje (CH1).

R8 : 560k $\Omega$ , tussen de vertinde draad die de massalipjes van de klemmen A, B, C, D verbindt, en de klem d van hetzelfde draadsteunplaatje (CH1).

Een eindje dunne enkeladerige witte draad van 200 mm. afknippen en een einde dunne enkeladerige groene draad van 200 mm.

De uiteinden op 3 mm. blank maken en vertinnen.

De beide draden twisten.

De groene draad op het middenste lipje van de klem D solderen, en de witte draad op het massalipje van de klem D.

Aan de andere zijde, de groene draad op het lipje E4 van de schakelaar S1 solderen, en de witte draad op het lipje E1 van de schakelaar S1.

Sélectionner 2 résistances à couche de carbone R1 et R2, 330kΩ, marquées orange, orange, jaune, or.

Souder R1 entre la cosse centrale de la borne F(CH3) et la cosse g de la plaquette support à 4 cosses (CH1).

Souder R2 entre la cosse centrale de la borne G(CH3) et la cosse h de la même plaquette support (CH1).

Les cosses e et f de cette plaquette support sont inutilisées, et peuvent être coupées.

Couper un gros fil, multibrins rouge, de 45 mm.

Dénuder les extrémités sur 5 mm. et éta-mer.

Souder entre les bornes <sup>J</sup>K et L (noire et rouge) fixées sur CH3.

Couper un fil fin, monobrin, jaune, de 180 mm.

Dénuder sur 3 mm. et souder entre la cosse A2 du contacteur S1 et la cosse centrale de la borne E fixée sur CH3.

#### Montage du flasque central.

##### Sélectionner :

le flasque central CH4

2 passe-fils PF10

1 passe-fils PF8

1 équerre CH5

3 vis V4×6

3 rondelles Grower G4

Fixer l'équerre CH5 sur le flasque CH4.

Placer les passe-fils.

Sélectionner les condensateurs électrolytiques :

C29 : 2.500 $\mu$ F, 64 V, marqué C431 BR/H2500

C27 : 4.000 $\mu$ F, 25 V, marqué C431 BR/F4000

tous deux isolés par une gaine bleue.

1 attache DZ 646 91 en bronze

1 vis V4×6

1 rondelle Grower G4

Fixer les condensateurs :

C29 (2.500 $\mu$ F) est placé contre l'équerre CH5 et ses cosses sont dirigées vers le passe-fils PF8.

Photo Foto	Opération Bewerking	Plan	
<input checked="" type="checkbox"/>		4	2 koollaagweerstanden R1 en R2, 330kΩ nemen, gemerkt oranje, oranje, geel, goud.
<input checked="" type="checkbox"/>		4	R1 tussen het middenste lipje van de klem F(CH3) en het lipje g van het draadsteunplaatje met 4 lipjes (CH1) solderen.
<input checked="" type="checkbox"/>		4	R2 tussen het middenste lipje van de klem G(CH3) en het lipje h van hetzelfde draadsteunplaatje.
<input type="checkbox"/>		4	De lipjes c en f van dit draadsteunplaatje worden niet gebruikt en mogen weggeknipt worden.
<input checked="" type="checkbox"/>		4	Een dikke meeraderige rode draad van 45 mm. afknippen.
<input checked="" type="checkbox"/>		4	De uiteinden op 5 mm. blank maken en vertinnen.
<input checked="" type="checkbox"/>		4	Solderen tussen de klemmen K en L (zwarte en rode klem) die op CH3 zijn bevestigd.
<input checked="" type="checkbox"/>		4	Een dunne enkeladerige gele draad van 180 mm. afknippen.
<input checked="" type="checkbox"/>		4	Op 3 mm. blank maken en solderen tussen het lipje A2 van de schakelaar S1 en het middenste lipje van de klem E die op CH3 is bevestigd.
			<b>Monteren van de middenflens.</b>
			<b>Volgende onderdelen klaar leggen :</b>
		2	de middenflens CH4
		2	2 draaddoorvoeren PF10
		2	1 draaddoorvoer PF8
		2	1 winkelhaak CH5
		2	3 vijzen V4×6
		2	3 Grower-sluitringen G4
		2	De winkelhaak CH5 op de flens CH4 bevestigen.
		2	De draaddoorvoeren aanbrengen.
			<b>Volgende elektrolytische condensatoren klaar leggen :</b>
		2	C29 : 2.500 $\mu$ F, 64 V, gemerkt C431 BR/H2500
		2	C27 : 4.000 $\mu$ F, 25 V, gemerkt C431 BR/F4000
			beide zijn met blauwe isolatiekous overtrokken.
		2	1 bronzen bevestiging DZ 646 91
		2	1 vijs V4×6
		2	1 Grower-sluitring G4
			<b>De condensatoren bevestigen :</b>
		2	C29 (2.500 $\mu$ F) wordt geplaatst tegen de winkelhaak CH5 en zijn aansluitlipjes zijn naar de draaddoorvoer PF8 gericht.

Les cosses de C27 (4.000 $\mu$ F) sont dirigées vers les 2 passe-fils PF10.

**Sélectionner :**

le circuit imprimé monté DZ 227 67

- 4 vis V3 $\times$ 20
- 4 rondelles R3 $\times$ 6 $\times$ 0,5
- 4 entretoises ET3 $\times$ 5 $\times$ 10
- 4 rondelles Grower G3
- 4 écrous E3

Fixer le circuit imprimé sur le flasque central ; le porte-fusible FUS1 est dirigé vers les 2 passe-fils PF10.

Couper un fil fin, multibrins bleu, de 120 mm.

Dénuder les extrémités sur 5 mm, étamer et souder entre la cosse N du circuit imprimé et la cosse négative de C29 (2.500 $\mu$ F) (cosse marquée  $\Delta$ ).

Faire passer ce fil par le passe-fils PF8.

Couper un fil fin, multibrins gris, de 135 mm.

Dénuder les extrémités, étamer et souder entre la cosse M du circuit imprimé et la cosse positive de C29 (cosse marquée  $\square$ ).

Faire passer le fil par le passe-fils PF8.

**Sélectionner :**

- 4 vis V4 $\times$ 6
- 4 rondelles Grower G4

Fixer le flasque central aux panneaux avant CH2 et arrière CH3 en orientant les condensateurs électrolytiques vers le flasque droit CH1.

**Câblage relatif au circuit imprimé alimentation.**

Couper un gros fil, multibrins, noir de 230 mm.

Dénuder sur 5 mm, étamer et souder entre la cosse H du circuit imprimé et la cosse a de l'interrupteur S2, placé sur le panneau arrière CH3.

Couper un gros fil, multibrins bleu, de 240 mm.

Dénuder sur 5 mm, étamer et souder entre la cosse D du circuit imprimé et la borne bleue M fixée sur le panneau arrière CH3.

Photo Foto	Opération Bewerking	Plan
	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	<input checked="" type="checkbox"/>	2
1	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	<input checked="" type="checkbox"/>	4
	<input checked="" type="checkbox"/>	4
	<input checked="" type="checkbox"/>	4
	<input checked="" type="checkbox"/>	4
	<input checked="" type="checkbox"/>	2/3
	<input checked="" type="checkbox"/>	2/3
	<input checked="" type="checkbox"/>	2/3
	<input checked="" type="checkbox"/>	4
	<input checked="" type="checkbox"/>	4
	<input checked="" type="checkbox"/>	4
	<input checked="" type="checkbox"/>	4

De lipjes van C27 (4.000 $\mu$ F) zijn naar de draaddoorvoer PF10 gericht.

**Volgende onderdelen klaar leggen :**

De gemonteerde gedrukte schakeling DZ 227 67

- 4 vijzen V3 $\times$ 20
- 4 sluitringen R3 $\times$ 6 $\times$ 0,5
- 4 afstandbuisjes ET 3 $\times$ 5 $\times$ 10
- 4 Grower-sluitringen G3
- 4 moeren E3

De gedrukte schakeling op de middenflens bevestigen ; de zekeringhouder FUS1 is gericht naar de 2 draaddoorvoeren PF10.

Een dunne meeraderige blauwe draad van 120 mm. afknippen.

De uiteinden op 5 mm. blank maken, vertinnen, en solderen tussen het lipje N van de gedrukte schakeling en de negatieve klem van C29 (2.500 $\mu$ F) (lipje gemerkt met  $\Delta$ ).

Deze draad door de draaddoorvoer PF8 voeren.

Een dunne meeraderige grijze draad van 135 mm. afknippen.

De uiteinden blank maken, vertinnen, en solderen tussen het lipje M van de gedrukte schakeling en de positieve klem van C29 (lipje gemerkt met  $\square$ ).

De draad door de draaddoorvoer PF8 voeren.

**Volgende onderdelen klaar leggen :**

- 4 vijzen V4 $\times$ 6
- 4 Grower-sluitringen G4

De middenflens op het voorpaneel CH2 en op het achterpaneel CH3 bevestigen, en hierbij de elektrolytische condensatoren naar de rechter flens CH1 richten.

**Bedrading van de gedrukte schakeling « voeding ».**

Een dikke meeraderige zwarte draad van 230 mm. afknippen.

Op 5 mm. blank maken, vertinnen, en solderen tussen het lipje H van de gedrukte schakeling, en het lipje a van de schakelaar S2 die op het achterpaneel CH3 is bevestigd.

Een dikke meeraderige blauwe draad van 240 mm. afknippen.

Op 5 mm. blank maken, vertinnen, en solderen tussen het lipje D van de gedrukte schakeling en de blauwe klem M die op het achterpaneel CH3 is bevestigd.



	Photo Foto	Opération Bewerking	Plan	
Couper un fil fin, monobrin, vert, de 190 mm. et un fil fin, monobrin, blanc, de 190 mm.		<input checked="" type="checkbox"/>	4	Een dunnen enkeladerige groene draad van 190 mm. afknippen en een dunne enkeladerige witte draad van 190 mm.
Dénuder sur 3 mm. et étamer.		<input checked="" type="checkbox"/>	4	Op 3 mm. blank maken en vertinnen.
Torsader les fils et souder, d'un côté, le fil vert à la cosse Q et le fil blanc à la cosse MA la plus proche sur le circuit imprimé.		<input checked="" type="checkbox"/>	4	De beide draden twisten en solderen, aan de ene zijde, de groene draad op het lipje Q en de witte draad op het lipje MA dat zich het dichtst bij op de gedrukte schakeling bevindt.
Faire passer ces 2 fils par la découpe dans CH1.				Deze beide draden door de uitsparing in CH1 voeren.
De l'autre côté, souder le fil vert à la cosse E5 et le fil blanc à la cosse E1 du contacteur S1.		<input checked="" type="checkbox"/>		Aan de andere zijde, de groene draad op het lipje E5 solderen en de witte draad op het lipje E1 van de schakelaar S1.
Couper un fil fin, monobrin, rouge de 180 mm.		<input checked="" type="checkbox"/>	4	Een dunne enkeladerige rode draad van 180 mm. afknippen.
Dénuder sur 3 mm. et souder entre la cosse A du circuit imprimé DZ 227 66 et la cosse centrale de la borne H, fixée sur le panneau arrière CH3.		<input checked="" type="checkbox"/>	4	Op 3 mm. blank maken en solderen tussen het lipje A van de gedrukte schakeling DZ 227 66 en het middenste lipje van de klem H die op het achterpaneel CH3 is bevestigd.
Couper un fil fin, monobrin, vert, de 130 mm.		<input checked="" type="checkbox"/>	4	Een dunne enkeladerige groene draad van 130 mm. afknippen.
Dénuder sur 3 mm. et souder entre la cosse D du circuit imprimé DZ 227 66 et la cosse a du potentiomètre R35 fixé sur le panneau CH3.		<input checked="" type="checkbox"/>	4	Op 3 mm. blank maken en solderen tussen het lipje D van de gedrukte schakeling DZ 227 66 en het lipje a van de potentiometer R35 die op het paneel CH3 is bevestigd.
Couper un fil fin, monobrin, jaune, de 130 mm.		<input checked="" type="checkbox"/>	4	Een dunne enkeladerige gele draad van 130 mm. afknippen.
Dénuder sur 3 mm. et souder entre la cosse F du circuit imprimé et la cosse b du potentiomètre R35.		<input checked="" type="checkbox"/>	4	Op 3 mm. blank maken en solderen tussen het lipje F van de gedrukte schakeling en het lipje b van de potentiometer R35.
Couper un fil fin, monobrin, rouge, de 130 mm.		<input checked="" type="checkbox"/>	4	Een dunne enkeladerige rode draad van 130 mm. afknippen.
Dénuder sur 3 mm. et souder entre la cosse G du circuit imprimé et la cosse c du potentiomètre R35.		<input checked="" type="checkbox"/>	4	Op 3 mm. blank maken en solderen tussen het lipje C van de gedrukte schakeling en het lipje c van de potentiometer R35.
Couper un fil fin, monobrin, vert, de 35 mm.		<input checked="" type="checkbox"/>	4	Een dunne enkeladerige groene draad van 35 mm. afknippen.
Dénuder sur 3 mm. et souder entre la cosse J du circuit imprimé et la cosse a du potentiomètre R38.		<input checked="" type="checkbox"/>	4	Op 3 mm. blank maken en solderen tussen het lipje J van de gedrukte schakeling en het lipje a van de potentiometer R38.
Couper un fil fin, monobrin, jaune, de 50 mm.		<input checked="" type="checkbox"/>	4	En dunne enkeladerige gele draad van 50 mm. afknippen.
Dénuder sur 3 mm. et souder entre la cosse I du circuit imprimé et la cosse b du potentiomètre R38.		<input checked="" type="checkbox"/>	4	Op 3 mm. blank maken en solderen tussen het lipje I van de gedrukte schakeling en het lipje b van de potentiometer R38.
Couper un fil fin, monobrin, rouge, de 75 mm.		<input checked="" type="checkbox"/>	4	Een dunne enkeladerige rode draad van 75 mm. afknippen.
Dénuder sur 3 mm. et souder entre la cosse H du circuit imprimé et la cosse c du potentiomètre R38.		<input checked="" type="checkbox"/>	4	Op 3 mm. blank maken en solderen tussen het lipje H van de gedrukte schakeling en het lipje c van de potentiometer R38.
Couper un fil fin, monobrin, vert, de 125 mm.		<input checked="" type="checkbox"/>	4	Een dunne enkeladerige groene draad van 125 mm. afknippen.

Photo Foto	Opération Bewerking	Plan	
Dénuder sur 3 mm. et souder entre la cosse <u>MA</u> la plus proche sur le circuit imprimé et la cosse a du potentiomètre R40.	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Op 3 mm. blank maken en solderen op het lipje MA dat zich het dichtst bij bevindt op de gedrukte schakeling, en het lipje a van de potentiometer R40.
Couper un fil fin, monobrin, jaune, de 135 mm.	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Een dunne enkeladerige gele draad van 135 mm. afknippen.
Dénuder sur 3 mm. et souder entre la cosse <u>K</u> du circuit imprimé et la cosse b du potentiomètre R40.	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Op 3 mm. blank maken en solderen tussen het lipje K van de gedrukte schakeling en het lipje b van de potentiometer R40.
Couper un fil fin, monobrin, rouge, de 115 mm.	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Een dunne enkeladerige rode draad van 115 mm. afknippen.
Dénuder sur 3 mm. et souder entre la cosse <u>L</u> du circuit imprimé et la cosse C3 du contacteur S1.	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Op 3 mm. blank maken en solderen tussen het lipje L van de gedrukte schakeling en het lipje C3 van de schakelaar S1.
Couper un fil fin, monobrin, vert, de 100 mm.	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Een dunne enkeladerige groene draad van 100 mm. afknippen.
Dénuder sur 3 mm. et souder entre la cosse <u>M</u> du circuit imprimé et la cosse D2 du contacteur S1.	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Op 3 mm. blank maken en solderen tussen het lipje M van de gedrukte schakeling en het lipje D2 van de schakelaar S1.
Couper un gros fil, multibrins, noir de 50 mm.	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Een dikke meeraderige zwarte draad van 50 mm. afknippen.
Dénuder sur 3 mm. et étamer.	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Op 3 mm. blank maken en vertinnen.
Souder ce fil entre la cosse S du circuit imprimé et la cosse c de l'interrupteur S2 fixé sur le panneau arrière CH3.	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Deze draad solderen tussen het lipje S van de gedrukte schakeling en het lipje c van de schakelaar S2 die op het achterpaneel CH3 is bevestigd.
Couper un gros fil multibrins, rouge de 65 mm.	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Een dikke meeraderige rode draad van 65 mm. afknippen.
Dénuder sur 3 mm. et étamer.	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Op 3 mm. blank maken en vertinnen.
Souder ce fil entre la borne rouge L fixée sur CH3 et la cosse R du circuit imprimé DZ 227 66.	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Deze draad solderen tussen de rode klem L die op CH3 is bevestigd, en het lipje R van de gedrukte schakeling DZ 227 66.
Couper un gros fil, multibrins noir de 25 mm.	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Een dikke meeraderige zwarte draad van 25 mm. afknippen.
Dénuder sur 3 mm. et étamer.	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Op 3 mm. blank maken en vertinnen.
Souder ce fil entre la cosse <u>S</u> du circuit imprimé DZ 227 66 et la cosse à souder du transistor Tr11 (ASZ17) fixé à proximité sur le panneau arrière CH3.	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Deze draad solderen tussen het lipje S van de gedrukte schakeling DZ 227 66 en het soldeerlipje van de transistor Tr11 (ASZ17) die dicht bij het achterpaneel CH3 is bevestigd.
Couper un gros fil, multibrins, rouge, de 195 mm.	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Een dikke meeraderige rode draad van 195 mm. afknippen.
Dénuder sur 3 mm. et étamer.	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Op 3 mm. blank maken en vertinnen.
Souder ce fil entre la cosse <u>R</u> du circuit imprimé DZ 227 66 et la cosse G du circuit imprimé DZ 227 67.	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Deze draad solderen tussen het lipje R van de gedrukte schakeling DZ 227 66 en het lipje G van de gedrukte schakeling DZ 227 67.
Couper un gros fil multibrins, jaune, de 40 mm.	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Een dikke meeraderige gele draad van 40 mm. afknippen.
Dénuder sur 3 mm. et étamer.	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Op 3 mm. blank maken en vertinnen.
Sélectionner 1 ressort à souder OD 461 04.	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Een soldeerveertje OD 461 04 nemen.
Souder le fil entre la cosse <u>T</u> du circuit imprimé DZ 227 66 et la cosse B du transistor Tr11, placé à proximité, au moyen	<input checked="" type="checkbox"/>	4	De draad solderen tussen het lipje T van de gedrukte schakeling DZ 227 66 en het lipje B van de transistor Tr11 die er dicht

du ressort à souder, à fixer autour du fil et de la cosse.

Couper un gros fil, multibrins, rouge, de 30 mm.

Dénuder sur 3 mm. et étamer.

Sélectionner un ressort à souder.

Souder le fil entre la cosse U du circuit imprimé DZ 227 66 et la cosse E du transistor Tr11 placé à proximité, au moyen du ressort à souder.

Couper un gros fil, multibrins, noir, de 140 mm.

Dénuder sur 3 mm. et étamer.

Souder ce fil entre la cosse X du circuit imprimé DZ 227 66 et la cosse à souder du transistor Tr12, fixé sur CH3 de l'autre côté du flasque central CH4.

*manque* Couper un gros fil, multibrins, rouge, de 180 mm. *remplacé par gros multibrins W*

Dénuder sur 3 mm. et étamer.

Sélectionner un ressort à souder.

Souder le fil entre la cosse W du circuit imprimé DZ 227 66 et la cosse E du transistor Tr12, au moyen du ressort à souder.

Couper un gros fil, multibrins, jaune, de 190 mm.

Dénuder sur 3 mm et étamer.

Sélectionner un ressort à souder.

Souder le fil entre la cosse Y du circuit imprimé DZ 227 66 et la cosse B du transistor Tr12, au moyen du ressort à souder.

**Montage du flasque gauche.**

**Sélectionner :**

le flasque gauche CH6

le transformateur d'alimentation T1 n° DY 714 36

4 rondelles Grower G4

Dévisser les 4 écrous livrés vissés aux tiges.

Glisser 4 rondelles Grower.

Fixer le transformateur en orientant la rangée de 3 cosses vers le panneau avant CH2.

Le repli inférieur de la tôle de CH6 doit être orienté vers le transformateur, comme indiqué sur le plan.

bij staat, met behulp van het soldeerveertje OD 461 04 die rond de draad en het lipje moet worden bevestigd.

Een dikke meeraderige rode draad van 30 mm. afknippen.

Op 3 mm. blank maken en vertinnen.

Een soldeerveertje nemen.

De draad solderen tussen het lipje U van de gedrukte schakeling DZ 227 66 en het lipje E van de transistor Tr11 die er dichtbij staat, met behulp van het soldeerveertje.

Een dikke meeraderige zwarte draad van 140 mm. afknippen.

Op 3 mm. blank maken en vertinnen.

Deze draad solderen tussen het lipje X van de gedrukte schakeling DZ 227 66 en het soldeerlipje van de transistor Tr12 die op CH3 is bevestigd, langs de andere kant van de middenflens CH4.

Een dikke meeraderige rode draad van 180 mm afknippen.

Op 3 mm. blank maken en vertinnen.

Een soldeerveertje nemen.

De draad solderen tussen het lipje W van de gedrukte schakeling DZ 227 66 en het lipje E van de transistor Tr12 met behulp van het soldeerveertje.

Een dikke meeraderige gele draad van 190 mm. afknippen.

Op 3 mm. blank maken en vertinnen.

Een soldeerveertje nemen.

De draad solderen tussen het lipje Y van de gedrukte schakeling DZ 227 66 en het lipje B van de transistor Tr12, met behulp van het soldeerveertje.

**Monteren van de linker flens.**

**Volgende onderdelen klaar leggen :**

de linker flens CH6

de voedingstransformator T1 n° DY 714 36

4 Grower-sluitringen G4

De 4 moeren die op de transformator zijn geschroefd, losschroeven.

De Grower-sluitringen over de draadstangen van de transformator schuiven.

De transformator bevestigen en hierbij de rij van 3 soldeerlipjes naar het voorpaneel CH2 richten.

De onderste omplooiing van de plaat CH6 moet naar de transformator zijn gericht, zoals op de bouwtekening is aangegeven.

3	<input checked="" type="checkbox"/>	3
2	<input checked="" type="checkbox"/>	3
	<input checked="" type="checkbox"/>	3
	<input checked="" type="checkbox"/>	3
	<input checked="" type="checkbox"/>	3
	<input checked="" type="checkbox"/>	3



**Sélectionner :**

1 radiateur pour transistor, DZ 146 70

le transistor ASZ16 (Tr13)

2 vis V4×10

2 écrous E4

2 rondelles Grower G4

1 cosse à souder CS4

Fixer le transistor sur le radiateur en glissant une cosse à souder sur la vis la plus rapprochée des cosses Base et Emetteur du transistor.

**Sélectionner :**

4 vis en nylon VN3×15

12 rondelles isolantes RI 3×7×0,5

4 entretoises ET3×5×5

8 écrous E3

Introduire les 4 vis sur le radiateur.

Les têtes des vis sont placées du côté des cosses E et B du transistor.

Glisser de l'autre côté sur chaque vis 3 rondelles isolantes, 1 entretoise et 1 écrou.

Serrer sans forcer.

Fixer le radiateur, en orientant la cosse à souder vers le bord extérieur du flasque gauche CH6.

Ne pas forcer en serrant les écrous.

Sélectionner le condensateur au polyester C33, corps cylindrique beige, marqué 0,1µF, 400 V.

Souder C33 entre les cosses a et b du transformateur T1.

**Sélectionner :**

4 vis V4×6

4 rondelles Grower G4

Fixer le flasque gauche en orientant le transistor Tr13 vers l'intérieur.

Couper un fil fin, multibrins, vert et un fil fin, multibrins, bleu, de 350 mm. chacun. Dénuder sur 5 mm., étamer et torsader.

Souder d'un côté le fil vert à la cosse a du distributeur de tension S4 et le fil bleu à la cosse C de S4.

Faire passer ces deux fils par le passe-fils PF10 inférieur.

De l'autre côté souder le fil vert à la cosse C et le fil bleu à la cosse d du transformateur T1.

Sélectionner l'ampoule au néon GL8 (La1) un morceau de gaine plastique jaune de 20 mm.

Glisser la gaine sur un fil de l'ampoule.

Photo Foto	Opération Bewerking	Plan
3	<input checked="" type="checkbox"/>	3
1	<input checked="" type="checkbox"/>	3
	<input checked="" type="checkbox"/>	3
	<input checked="" type="checkbox"/>	3
	<input checked="" type="checkbox"/>	3
	<input checked="" type="checkbox"/>	3
	<input checked="" type="checkbox"/>	3
	<input checked="" type="checkbox"/>	3
	<input checked="" type="checkbox"/>	3
	<input checked="" type="checkbox"/>	3
	<input checked="" type="checkbox"/>	3
	<input checked="" type="checkbox"/>	3
	<input checked="" type="checkbox"/>	3
	<input checked="" type="checkbox"/>	3
1	<input checked="" type="checkbox"/>	4
	<input checked="" type="checkbox"/>	4
	<input checked="" type="checkbox"/>	3
	<input checked="" type="checkbox"/>	3
	<input checked="" type="checkbox"/>	3
	<input checked="" type="checkbox"/>	4
	<input checked="" type="checkbox"/>	4
	<input checked="" type="checkbox"/>	4
	<input checked="" type="checkbox"/>	4
1	<input checked="" type="checkbox"/>	4
	<input checked="" type="checkbox"/>	4
	<input checked="" type="checkbox"/>	4

**Volgende onderdelen klaar leggen :**

1 warmteradiator voor transistor DZ 146 70.

de transistor ASZ16 (Tr13)

2 vijzen V4×10

2 moeren E4

2 Grower-sluitringen G4

1 soldeerlipje CS4

De transistor op de radiator bevestigen en hierbij een soldeerlipje plaatsen op het vijs dat zich het dichtst bij de Basis-emittorlipjes van de transistor bevindt.

**Volgende onderdelen klaar leggen :**

4 nylon vijzen VN3×15

12 isolerende sluitringen RI 3×7×0,5

4 afstandsbuisjes ET3×5×5

8 moeren E3

De vier vijzen in de radiator steken.

De vijskoppen worden geplaatst langs de kant van de lipjes E en B van de transistor.

Langs de andere kant op iedere vijs drie isolerende sluitringen schuiven, alsmede 1 afstandsbuisje en 1 moer.

Aanspannen zonder overdrijving.

De radiator bevestigen en hierbij het soldeerlipje naar de buitenrand van de linker flens CH6 richten.

De moeren niet overdreven aanspannen.

Een polyester condensator C33 nemen : beige cilindervormig lichaam, gemerkt 0,1µF, 400 V.

C33 solderen tussen de lipjes a en b van de transformator T1.

**Volgende onderdelen klaar leggen :**

4 vijzen V4×6

4 Grower-sluitringen G4

De linker flens bevestigen en hierbij de transistor Tr13 naar binnen richten.

Een dunne meeraderige groene draad, en een dunne meeraderige blauwe draad van 350 mm. afknippen. Beide op 5 mm. blank maken, vertinnen, en twisten.

De groene draad aan een zijde op het lipje a van de spanningsverdeler S4 solderen, en de blauwe draad op het lipje C van S4.

Deze beide draden door de onderste draad-doorvoer PF10 voeren.

De groene draad aan de andere zijde op het lipje C, en de blauwe draad op het lipje d van de transformator T1 solderen.

Het neonlampje GL8 (La1) nemen, alsmede een eindje gele platiekkous van 20 mm.

Het eindje kous over een draad van het lampje schuiven.

Glisser l'ampoule dans le passe-fils PF8, placé sur le panneau avant, de manière à faire ressortir la pointe de 7 mm. environ vers l'avant.

Souder le fil isolé à la cosse e du transformateur T1 et le fil non isolé à la cosse a de la plaquette support à 3 cosses fixée à côté.

Couper un fil fin, monobrin, vert, de 40 mm.

Dénuder sur 3 mm. et souder entre la cosse c de la même plaquette support à 3 cosses et la cosse d du transformateur T1.

Couper un fil fin, multibrins gris, de 65 mm.

Dénuder sur 3 mm. et étamer.

Souder ce fil entre la cosse B de l'interrupteur double S3 fixé sur le panneau avant CH2 et la cosse e du transformateur T1.

Couper un fil fin, multibrins, gris, de 60 mm.

Dénuder sur 5 mm et étamer.

Souder ce fil entre la cosse à souder de la plaquette métallique supportant les diodes D2 et D3 (sur le circuit imprimé DZ 227 67) et la cosse a du transformateur T1.

Couper un fil fin, multibrins, gris de 75 mm.

Dénuder sur 5 mm et étamer.

Souder ce fil entre la cosse à souder de la plaquette métallique supportant les diodes D4 et D5 (sur le circuit imprimé DZ 227 67) et la cosse b du transformateur T1.

Sélectionner le condensateur au polyester C34, corps cylindrique beige marqué 47.000 pF, 400 V.

Souder C34 entre la cosse M de la plaquette DZ 227 67 et la cosse b du transformateur T1.

Couper un gros fil, multibrins, noir, de 90 mm.

Dénuder sur 5 mm. et étamer.

Sélectionner un ressort à souder.

Souder le fil entre la cosse H du circuit imprimé DZ 227 67 et la cosse E du transistor Tr13 (émetteur) au moyen du ressort à souder.

Couper un gros fil, multibrins, jaune, de 85 mm.

Photo  
Foto

Opération  
Bewerking

Plan

4

Het lampje in de draaddoorvoer PF8 duwen die zich op het voorpaneel bevindt, zodanig dat de punt van het lampje ongeveer 7 mm. naar vóór uitsteekt.

4

De geïsoleerde draad op het lipje e van de transformator T1 solderen, en de niet geïsoleerde draad op het lipje a van het draadsteunplaatje met 3 lipjes dat er naast is bevestigd.

4

Een dunne enkeladerige groene draad van 40 mm. afknippen.

4

Op 3 mm. blank maken en solderen tussen het lipje c van hetzelfde draadsteunplaatje met 3 lipjes, en het lipje d van de transformator T1.

4

Een dunne meeraderige grijze draad van 65 mm. afknippen.

4

Op 3 mm. blank maken en vertinnen.

4

Deze draad solderen tussen het lipje B van de dubbele schakelaar S3 die op het voorpaneel CH2 is bevestigd, en het lipje e van de transformator T1.

4

Een dunne meeraderige grijze draad van 60 mm. afknippen.

4

Op 5 mm. blank maken en vertinnen.

4

Deze draad solderen tussen het soldeerlipje van het metalen plaatje waarop de dioden D2 en D3 zijn bevestigd (op de gedrukte schakeling DZ 227 67) en het lipje a van de transformator T1.

4

Een dunne meeraderige grijze draad van 75 mm afknippen.

4

Op 5 mm. blank maken en vertinnen.

4

Deze draad solderen tussen het soldeerlipje van het metalen plaatje waarop de dioden D4 en D5 zijn bevestigd (op de gedrukte schakeling DZ 227 67) en het lipje b van de transformator T1.

1

De polyester condensator C34 nemen: beige cilindervormig lichaam, gemerkt 47.000 pF, 400 V.

C34 solderen tussen het lipje M van het plaatje DZ 227 67 en het lipje b van de transformator T1.

4

Een dikke meeraderige zwarte draad van 90 mm. afknippen.

4

Op 5 mm. blank maken en vertinnen.

4

Een soldeerveertje nemen.

4

De draad solderen tussen het lipje H van de gedrukte schakeling DZ 227 67 en het lipje E van de transistor Tr13 (emitter) met behulp van het soldeerveertje.

4

Een dikke meeraderige gele draad van 85 mm. afknippen.

Photo Foto	Opération Bewerking	Plan	
	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Op 5 mm. blank maken en vertinnen.
	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Een soldeerveertje nemen.
	<input checked="" type="checkbox"/>	4	De draad solderen tussen het lipje E van de transistor Tr14 die op het plaatje DZ 227 67 naast de zekeringhouder FUS1 is bevestigd, en het lipje B van de transistor Tr13 met behulp van het soldeerveertje.
	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Een dikke meeraderige zwarte draad van 90 mm. afknippen.
	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Op 5 mm. blank maken en vertinnen.
	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Deze draad solderen tussen het lipje C van de transistor Tr14 die op het plaatje DZ 227 67 is bevestigd, en het soldeerlipje van de transistor Tr13.
	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Een dikke enkeladerige groene draad van 130 mm. afknippen.
	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Op 3 mm. blank maken en solderen tussen de klem J (zwart) die op het achterpaneel CH3 is bevestigd, en de positieve klem van C27 (4.000 $\mu$ F), lipje gemerkt met $\square$ ).
	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Een dikke enkeladerige groen draad van 90 mm. afknippen.
	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Op 3 mm. blank maken, en solderen tussen de negatieve klem van C27 (lipje gemerkt met $\Delta$ ) en het lipje V van de gedrukte schakeling DZ 227 66.
			<b>Volgende onderdelen klaar leggen :</b>
	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Het netsnoer met aangepaste netstekker.
	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Het netsnoer door de draaddoorvoer op CH3 steken.
	<input checked="" type="checkbox"/>	4	De beide geleiders solderen, de ene op het lipje b van het draadsteunplaatje met 2 lipjes dat op CH3 is bevestigd, en de andere op het lipje b van de spanningsverdelers S4.
			De zekeringen in hun houder plaatsen :
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Fus 1 = Fus 3 = 1,6 A. (op gedrukte schakeling DZ 227 67)
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Fus 2 = 0,5 A (op CH2)
			<b>Volgende onderdelen klaar leggen :</b>
	<input checked="" type="checkbox"/>	2	1 brugje 1 $\times$ 5 $\times$ 10
	<input checked="" type="checkbox"/>	3	1 vijs V3 $\times$ 6
	<input checked="" type="checkbox"/>	3	1 Grower-sluitring G3
	<input checked="" type="checkbox"/>	3	1 moer E3
	<input checked="" type="checkbox"/>	3	Het netsnoer met het brugje vastzetten.
			<b>Volgende onderdelen klaar leggen :</b>
	<input checked="" type="checkbox"/>	3	De afscherming CH7
	<input checked="" type="checkbox"/>	2	4 vijzen V2,6 $\times$ 6
	<input checked="" type="checkbox"/>	2	4 Grower-sluitringen G2,6
	<input checked="" type="checkbox"/>	2	De afscherming op de rechter flens bevestigen en er hierbij op letten dat geen

Dénuder sur 5 mm. et étamer.  
Sélectionner un ressort à souder.

Souder le fil entre la cosse E du transistor Tr14 fixé sur la plaquette DZ 227 67 près du porte-fusible FUS1 et la cosse B du transistor Tr13, au moyen du ressort à souder.

Couper un gros fil, multibrins, noir, de 90 mm.

Dénuder sur 5 mm et étamer.

Souder ce fil entre la cosse C du transistor Tr14, fixé sur la plaquette DZ 227 67 et la cosse à souder du transistor Tr13.

Couper un gros fil, monobrin, vert, de 130 mm.

Dénuder sur 3 mm. et souder entre la borne J (noire) fixée sur le panneau arrière CH3 et la cosse positive de C27 (4.000 $\mu$ F, cosse marquée  $\square$ ).

Couper un gros fil, monobrin, vert, de 90 mm.

Dénuder sur 3 mm et souder entre la cosse négative de C27 (cosse marquée  $\Delta$ ) et la cosse V du circuit imprimé DZ 227 66.

#### Sélectionner :

Le cordon secteur avec fiche moulée.

Glisser le cordon dans le passe-fils sur CH3

Souder les deux conducteurs, l'un à la cosse b de la plaquette support à deux cosse fixée sur CH3, l'autre à la cosse b du distributeur de tension S4.

Placer les fusibles dans leur porte-fusible :

Fus 1 = Fus 3 = 1,6A (sur circuit imprimé DZ 227 67)

Fus 2 = 0,5 A (sur CH2)

#### Sélectionner :

1 pontet 1 $\times$ 5 $\times$ 10

1 vis V3 $\times$ 6

1 rondelle Grower G3

1 écrou E3

Fixer le cordon secteur au moyen du pontet.

#### Sélectionner :

Le blindage CH7

4 vis V2,6 $\times$ 6

4 rondelles Grower G2,6

Fixer le blindage sur le flasque droit en veillant à ne provoquer aucun court-circuit

entre les éléments déjà soudés sur le contacteur et la plaquette support, (résistances, fils) et ce blindage.

**Sélectionner :**

La contre-plaque arrière (en Unalit peint).

2 vis V4×6

2 rondelles R4×14×1,5

Fixer la contreplaque arrière sur le panneau arrière CH3 en intercalant les rondelles entre le panneau et la contreplaque.

Photo Foto	Opération Bewerking	Plan
3	<input checked="" type="checkbox"/>	3
	<input checked="" type="checkbox"/>	3
	<input checked="" type="checkbox"/>	3
	<input checked="" type="checkbox"/>	3

kortsluiting ontstaat tussen de reeds gesoldeerde onderdelen op de schakelaar, en het steunplaatje (weerstand, draden) en deze afscherming.

**Volgende onderdelen klaar leggen :**

1 tegenplaatje (van geverfd Unalit)

2 vijzen V4×6

2 sluitringen R4×14×1,5

Het tegenplaatje op het achterpaneel CH3 bevestigen en hierbij de sluitringen tussen het paneel en het tegenplaatje plaatsen.

IV. 1. *Réglage et mise au point.***Matériel à utiliser :**

- un petit tournevis ;
- un contrôleur universel, ' 1.000 $\Omega$ /V. minimum.

Tous les réglages peuvent se faire avec ou sans haut-parleur raccordé, avec volume (R40) au minimum.

**Il faut cependant prendre garde de ne pas mettre en court-circuit la sortie du haut-parleur.**

1. Placer le distributeur de tensions S4 (sur le panneau arrière) dans la position correspondant à la tension du réseau (110 ou 220 V.).
2. Mettre l'inverseur S2 (sur le panneau arrière) en position 24 V., mais ne pas raccorder de batterie.
3. Vérifier à l'ohmmètre si le cordon secteur n'est pas en court-circuit pour les deux positions de S3 (face avant).
4. Mettre la fiche dans la prise secteur et allumer l'appareil en mettant S3 sur ON.
5. Mesurer la tension entre le point H(—) et la masse G(+) (sur la plaquette DZ 227 67).
6. Ajuster cette tension à — 29 V, en réglant R67 (sur la même plaquette DZ 227 67). Mettre S2 en position  $\sim$  (vers le bas) et, à l'aide de R61, régler la tension en V ou X à — 14,5 V.
8. Eteindre l'appareil.
9. Dessouder le fil arrivant au collecteur de C Tr11 (ASZ 17) et intercaler un milliampèremètre en série pour une mesure de 10 mA. = environ.

La borne positive(+) du milliampèremètre doit être reliée au collecteur et la borne négative(—) au fil dessoude.

Allumer l'amplificateur et ajuster R52 pour obtenir une lecture de 8mA.

Ce courant doit se stabiliser après quelques minutes.

10. Eteindre l'appareil et rétablir la connexion normale.  
L'appareil est prêt à fonctionner.

**Remarque importante :**

Il ne faut jamais injecter à l'amplificateur une tension **sinusoïdale** égale à la valeur nominale, à des fréquences supérieures à 8 kHz.

Lors du relevé d'une courbe de réponse, par exemple, il faut limiter la puissance de sortie à 1 ou 2 W., ou veiller à ce que le courant débité par l'alimentation ne dépasse pas 2 A.

Un ampèremètre sera inséré à cet effet dans l'alimentation, avant stabilisation.

IV. 1. *Instellen en afregelen.***Benodigd materiaal :**

- een kleine schroevendraaier ;
- een universeel meetinstrument, minimum 1000 $\Omega$ /V.

Al de regelingen kunnen worden uitgevoerd met of zonder luidspreker aangesloten, met de volumeregelaar (R40) in de minimumstand.

**Men moet er nochtans op letten dat de luidsprekeruitgang niet in kortsluiting kan komen.**

1. De spanningskiezer S4 (op het achterpaneel) in de stand plaatsen die overeenstemt met de netspanning (110 of 220V.).
2. De omschakelaar S2 (op het achterpaneel) in de stand 24 V. plaatsen, doch geen batterij aansluiten.
3. Met de ohmmeter nagaan of het netsnoer geen kortsluiting maakt voor de twee standen van S3 (voorpaneel).
4. De netstekker in het stopcontact steken en het toestel inschakelen door S3 in de stand « ON » te brengen.
5. De spanning meten tussen het punt H(—) en de massa G(+) (op het plaatje DZ 227 67).
6. Deze spanning bijregelen tot — 29 V met behulp van R67 (op hetzelfde plaatje DZ 227 67). S2 in de stand  $\sim$  plaatsen (naar onder) en met behulp van R61, de spanning in V of X op — 14,5 V regelen.
8. Het toestel uitschakelen.
9. De draad afkomstig van de kollektor van Tr11 (ASZ17) lossolderen en een milliamperemeter in serie schakelen, ingesteld om een stroom van ongeveer 10 mA. = te meten.  
De positieve(+) klem van de milliamperemeter moet met de kollektor worden verbonden en de negatieve klem(—) met de losgesoldeerde draad. De versterker inschakelen en R52 bijregelen om een stroom van 8mA. af te lezen.  
Deze stroom moet na enkele minuten stabiel blijven.
10. Het toestel terug uitschakelen en de normale verbinding herstellen.  
Het apparaat is nu bedrijfsklaar.

**Belangrijke opmerking :**

Men mag nooit geen **sinusvormige** spanning aanschakelen, met een frequentie hoger dan 8 kHz.

Wanneer men, bijvoorbeeld, een frequentiekromme opneemt, moet men de uitgangsvermogen tot 1 of 2 W. beperken, ofwel nazien dat de stroom geleverd door de voeding niet 2 A. overschrijdt.

Men moet daarvoor een milliamperemeter in de voeding schakeling vóór stabilisering.

## IV. 2. Montage final.

### Assemblage du boîtier.

#### Sélectionner :

- le boîtier
- 4 vis V3×15
- 8 rondelles R3×7×0,5
- 4 écrous E3
- 4 pieds DZ 86198
- 4 amortisseurs DZ 86225

Fixer les quatre pieds sur la partie inférieure du boîtier, puis introduire les amortisseurs dans les pieds.

Le boîtier se compose de deux parties maintenues par 2 clames ; chaque clame est serrée au moyen de 4 vis, dont deux sont munies d'écrous ; les deux autres se vissent directement dans la clame.

Dévisser les 4 vis supérieures et détacher le demi-boîtier supérieur.

#### Sélectionner :

- le châssis monté
- 4 vis en nylon VN4×12
- 4 rondelles R4×14×1,5
- 4 boutons avant n° DY 26900/02
- 1 bouton arrière DX 54685

Fixer le châssis sur le demi-boîtier inférieur.

Les axes des quatre potentiomètres doivent s'engager librement au milieu des trous prévus dans la contreplaque avant, celle-ci étant glissée dans la fente ménagée dans le boîtier ; l'indicateur au néon GL8 doit se placer en regard de l'orifice prévu.

Serrer les quatre vis en nylon sans forcer dans les quatre trous ovales du demi-boîtier inférieur.

Fixer les quatre boutons avant sur les axes des potentiomètres, et le bouton arrière sur l'axe du potentiomètre R7.

Fixer le demi-boîtier supérieur en engageant soigneusement la contreplaque avant dans la fente ménagée dans le bois.

Serrer les 4 vis du boîtier en veillant à ce que le demi-boîtier supérieur soit partout à la même distance du demi-boîtier inférieur.

Le montage de l'amplificateur BBO 848 est terminé.

Avant de vous en servir, lisez attentivement le chapitre suivant qui traite de l'utilisation de l'amplificateur.

Photo Foto	Opération Bewerking	Plan
3	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	2
	<input type="checkbox"/>	2
2	<input type="checkbox"/>	2
2	<input type="checkbox"/>	2
	<input type="checkbox"/>	2
	<input type="checkbox"/>	
2	<input type="checkbox"/>	2
2	<input type="checkbox"/>	2
	<input type="checkbox"/>	3
	<input type="checkbox"/>	3
	<input type="checkbox"/>	3
	<input type="checkbox"/>	3

## IV. 2. Laatste montagebewerkingen.

### Samenstelling van het toestelkastje.

#### Volgende onderdelen klaar leggen :

- de toestelkast
- 4 vijzen V3×15
- 8 sluitringen R3×7×0,5
- 4 moeren E3
- 4 voetjes DZ 86198
- 4 dempstukjes DZ 86225

De vier voetjes aan de onderkant van de toestelkast bevestigen, en daarna de dempstukjes in de voetjes steken.

De toestelkast bestaat uit twee delen die door 2 klemmen worden samengehouden ; iedere klem wordt met behulp van 4 vijzen aangespannen, waarvan er twee voorzien zijn van een moer ; de twee andere worden rechstreeks in de klem geschroefd.

De 4 bovenste vijzen losschroeven en de bovenste halve kast losmaken.

#### Volgende onderdelen nemen :

- het gemonteerd chassis
- 4 nylonvijzen VN4×12
- 4 sluitringen R4×14×1,5
- 4 knoppen (vooraan) n° DY 26900/02
- 1 knop (achter) DX 54685

Het chassis op het onderste gedeelte van de toestelkast bevestigen.

De assen van de vier potentiometers moeten vrij door het midden van de daartoe in het tegenplaat voorziene gaten gaan, nadat deze in de kleeft van de kast is geschoven ; het neon-indikatielampje GL8 moet juist vóór de daartoe voorziene opening komen.

De vier nylon vijzen in de vier ovale gaatjes van het onderste gedeelte van de kast, aanspannen zonder overdrijving.

De vier knoppen vooraan op de potentiometerassen bevestigen, en de knop, achteraan, op de as van potentiometer R7 bevestigen.

De bovenste halve kast terug plaatsen ; er voor zorgen dat de voorplaat in de spleet komt die in de bovenste halve kast werd gemaakt.

De vier vijzen spannen, er voor zorgen dat de twee halve kasten aan dezelfde afstand blijven.

Hiermede is de versterker BBO 848 volledig gemonteerd.

Lees aandachtig volgend hoofdstuk dat handelt over het gebruik van de versterker, vooraleer U er van te bedienen.

## Utilisation de l'amplificateur BBO 848.

Le châssis de l'appareil, toutes les masses des douilles d'entrée ainsi que celle de la douille de sortie pour enregistreur magnétique, sont reliés à la borne rouge positive de l'alimentation batterie (+24 V.).

Au cas où l'appareil est installé sur véhicule automobile, et alimenté par batterie 24 V. il y a lieu de s'assurer que le pôle positif(+) de cette batterie soit bien à la masse du véhicule.

Si, au contraire, le pôle négatif(—) de la batterie est relié au châssis du véhicule, il y a lieu :

1. d'isoler le châssis de l'amplificateur du châssis du véhicule ;
2. d'utiliser des appareils dont l'enveloppe est isolée des 2 conducteurs de sortie (micro à trois fils).

En aucun cas donc, l'enveloppe des micros, haut-parleurs, tourne-disques ou enregistreurs, ne peut provoquer de court-circuit entre le pôle négatif de la batterie et la masse de l'amplificateur reliée au pôle positif.

L'alimentation se fait alors par batterie de 24 V. nominal bien chargée. Une diminution de la tension d'alimentation provoquera une diminution de la puissance, qui lui est directement proportionnelle.

D'autre part, une augmentation de la tension d'alimentation peut, à pleine puissance, provoquer une surcharge des haut-parleurs.

Il faut donc éviter de raccorder plus de 4 batteries de 6 V. nominal en série, ou tout au moins veiller à ce que leur tension totale ne dépasse jamais 30 V, ce qui correspond à 5 batteries de 6 Volts, à mi-charge.

Rappelons enfin qu'il est imprudent de manœuvrer l'inverseur S2 sélectionnant les sources d'alimentation et l'interrupteur général S4 pendant que l'amplificateur fonctionne à pleine puissance.

Pour les utilisations des diverses entrées et sorties, voir l'introduction.

## Gebruik van de versterker BBO 848.

Het chassis van het toestel, al de massa-aansluitingen van de ingangsbussen alsmede de uitgangsbussen voor bandopnemer, zijn verbonden met de rode positieve klem van de batterijvoeding (+24 V.).

Wanneer het apparaat in een autovoertuig wordt geplaatst en men een batterij van 24 V. wordt gevoed, dient men na te gaan dat de positieve pool(+) van de batterij wel degelijk aan de massa van het voertuig ligt.

Is in tegendeel de negatieve pool(—) van de batterij met het chassis van de wagen verbonden, dan moet men :

1. het chassis van de versterker van het koetswerk van de wagen isoleren ;
2. apparaten gebruiken waarvan het omhulsel van de 2 uitgangsgeleiders is geïsoleerd (mikro met 3 draden).

In geen geval dus mag het omhulsel van de mikro's, luidsprekers, platendraaiers of bandopnemers kortsluiting maken tussen de negatieve pool van de batterij en de massa van de versterker die met de positieve pool is verbonden.

De voeding geschiedt alsdan door een goed opgeladen batterij van 24 V. nominaal. Wanneer de voedingsspanning kleiner wordt zal ook het vermogen afnemen, vermits dit recht evenredig met de spanning is.

Anderzijds kan, bij een stijging van de voedingspanning bij volle vermogenafgave, een overbelasting van de luidsprekers optreden.

Men moet dus vermijden meer dan 4 batterijen van 6 V. in serie te schakelen, en alleszins dient men er voor te zorgen dat hun totale spanning nooit meer dan 30 V. bedraagt, wat zou overeenstemmen met 5 batterijen van 6 V. bij halve belasting.

Tenslotte willen we er ook nog op wijzen dat het onvoorzichtig zou zijn de omschakelaar S2 waarmee de voedingsbronnen worden gekozen, alsmede de hoofdschakelaar S4 om te schakelen terwijl de versterker op volle vermogen werkt.

Voor het gebruik van diverse in- en uitgangen verwijzen we naar de inleiding.