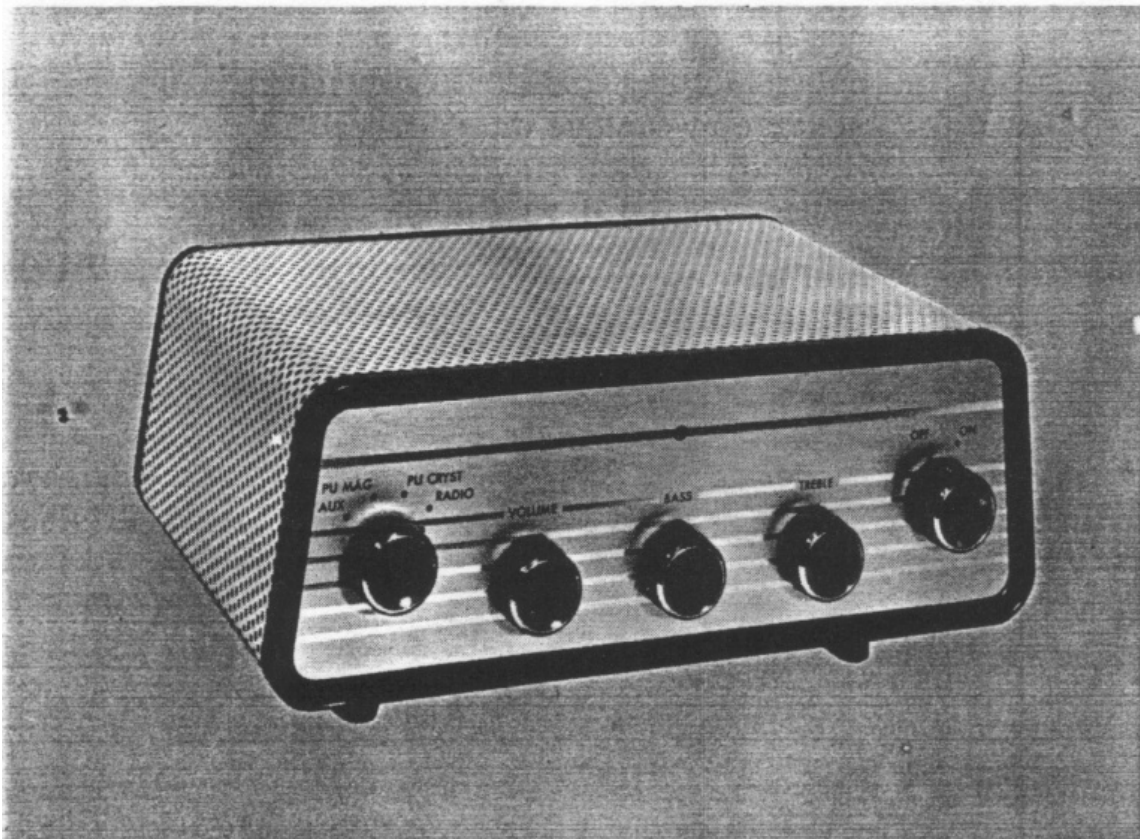


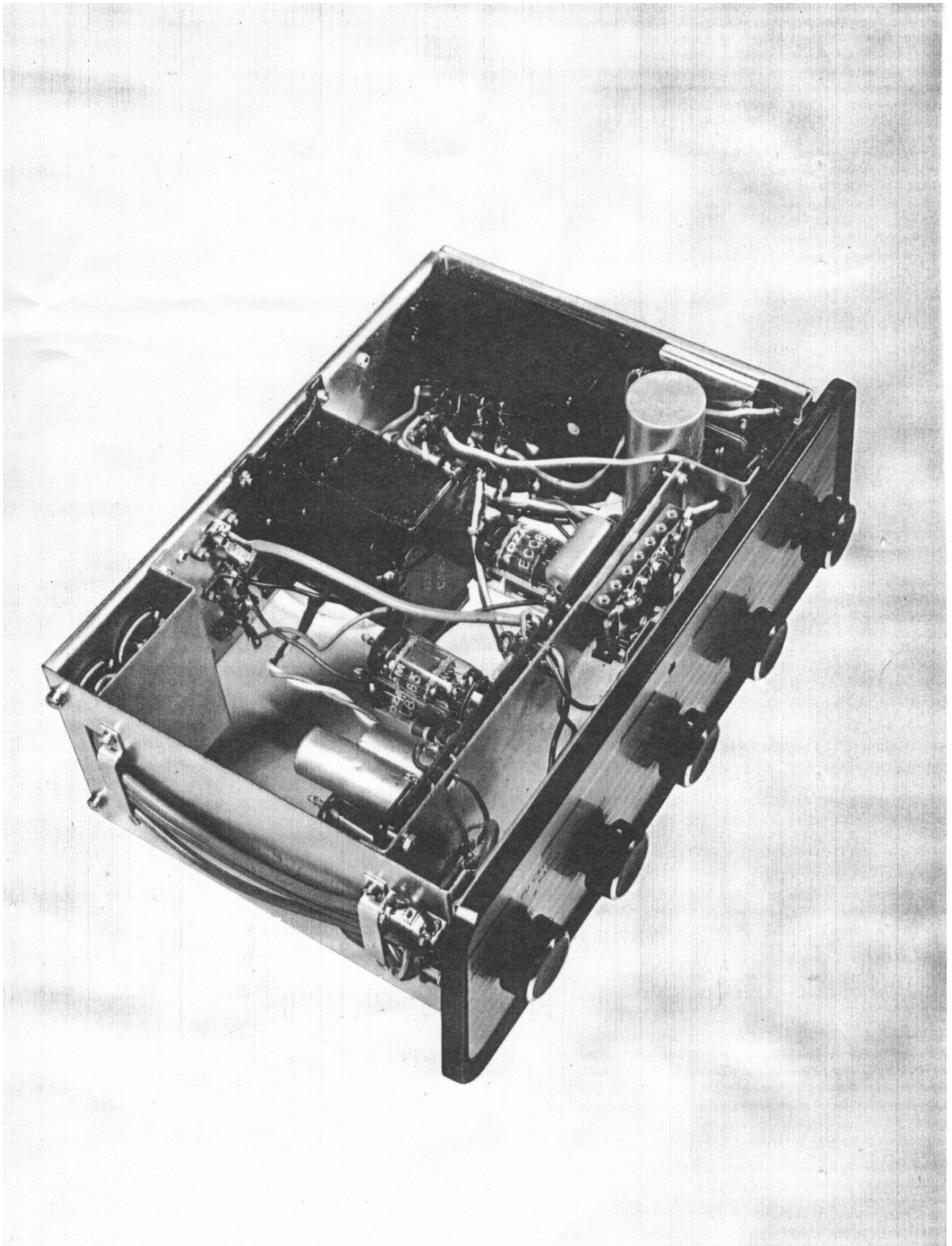
ensemble de pièces détachées pour
Amplificateur Basse Fréquence
12 Watts Type BBO 846

manuel de montage

samengestelde onderdelen voor
Laag Frekvent Versterker
12 Watt Type BBO 846

handleiding





sommaire / inhoud

chapitre I hoofdstuk I	présentation de l'amplificateur 12 W — BBO 846 p. 3 <i>presentatie van de 12 Watt-versterker — BBO 846 b. 3</i> introduction p. 3 <i>ter inleiding b. 3</i> caractéristiques et performances p. 3 <i>kenmerken en prestaties b. 3</i> description des circuits p. 4 <i>schemabeschrijving b. 4</i>
chapitre II hoofdstuk II	description et liste des composants de la boîte de construction p. 6 <i>beschrijving en lijst van de onderdelen van de bouwdoos b. 6</i>
chapitre III hoofdstuk III	précautions et conseils de montage p. 11 <i>voorzorgen en raadgevingen bij het monteren b. 11</i>
chapitre IV hoofdstuk IV	prescriptions de montage p. 15 <i>montagevoorschrift b. 15</i> montage du circuit imprimé p. 15 <i>monteren van de gedrukte schakeling b. 15</i> montage mécanique du châssis p. 18 <i>mechanische samenstelling van het chassis b. 18</i> câblage général p. 22 <i>de algemene bedrading b. 22</i> câblage final p. 26 <i>de laatste bedradingswerken b. 26</i> assemblage définitif et mise en boîtier p. 32 <i>definitieve samenstelling en inkasten b. 32</i>
chapitre V hoofdstuk V	possibilités de raccordement p. 34. <i>aansluitmogelijkheden b. 34.</i>

CHAPITRE I

Présentation de l'amplificateur 12 W - BBO 846

I.1. Introduction.

L'ensemble de pièces détachées BBO 846 constitue un amplificateur basse fréquence pour lequel on a utilisé — sous un volume identique à un autre appareil de la série auquel il peut d'ailleurs faire suite à savoir : l'adaptateur FM BBO 840 — toutes les pièces de qualité qui pouvaient en faire un équipement de haute fidélité.

Bien sûr un choix — en principe arbitraire — a dû être fait à l'origine pour certaines caractéristiques essentielles comme la puissance de sortie, l'impédance de sortie (haute ou basse) etc...

Le choix qui a été fait doit permettre de satisfaire une large majorité d'amateurs, compte tenu de l'utilisation de l'appareil dans des locaux d'habitation ou de petites salles de spectacles.

Ayant opté pour la solution à transformateur de sortie ($7 \Omega/15 \Omega$), on a tenu à utiliser un montage ultra-linéaire qui permet de meilleures performances.

De plus, l'amplificateur est précédé d'un étage pré-amplificateur de haute sensibilité qui autorise le raccordement des cellules de lecture les plus sensibles, de micros, radio, etc..., la sélection de l'entrée utilisée se faisant par un commutateur placé sur la face avant de l'appareil.

Une sortie pour enregistreur magnétique est également prévue à l'arrière du boîtier. Le niveau de sortie en ce point étant indépendant du niveau sonore à la sortie de l'amplificateur, il est toujours possible d'enregistrer un programme tout en l'auditionnant.

L'allure sobre du boîtier métallique dans lequel est placé l'amplificateur BBO 846 lui permet de s'intégrer facilement à tous les intérieurs.

I.2. Caractéristiques et performances.

Tubes : EF 86 : préamplificateur correcteur
ECC 83 : triode 1 : préamplificateur
 triode 2 : amplificateur de tension, montage cascode
ECC 83 : triode 1 : amplificateur de tension, montage cascode
 triode 2 : déphaseur cathodyne

2 × EL 84 : amplificateur de puissance, montage ultra linéaire

HOOFDSTUK I

Presentatie van de 12 Watt-versterker BBO 846

I.1. Ter inleiding.

Het ensemble van samengestelde onderdelen BBO 846 vormt een laag-frequent versterker waarvoor — onder eenzelfde volume als een ander toestel van de reeks waar hij trouwens bij aansluit, te weten : de FM afstemmer BBO 840 — kwaliteitsartikelen gebruikt werden die er een uitrusting met hoge werkelijkheidsweergave konden van maken.

Er moest natuurlijk een keuze gedaan worden — in principe willekeurig — voor zekere essentiële kenmerken, zoals het uitgangsvermogen, de uitgangsimpedantie (hoge of lage) enz...

De gedane keuze moet toelaten een grote meerderheid liefhebbers te voldoen, rekening houdend met het gebruik van het toestel in woonvertrekken of kleine voorstellingszalen.

Daar de keuze gevallen is op een oplossing met uitgangstransformator ($7 \Omega/15 \Omega$) heeft men er aan gehouden een ultra-lineaire montage te gebruiken die betere prestaties toelaat.

Daarbij wordt de versterker voorafgegaan door een voorversterkertrap met hoge gevoeligheid, die de aansluiting toelaat van de gevoeligste afleeskoppen, van mikros, radio, enz...; de selectie van de gebruikte ingang geschiedt door een omschakelaar, die zich op de voorzijde van het toestel bevindt.

Een uitgang voor magnetische bandopnemer werd eveneens voorzien, dit aan de achterzijde van het kastje.

Daar het uitgangsniveau in dit punt onafhankelijk is van het klankvolume bij de uitgang van de versterker, is het altijd mogelijk een programma op te nemen en het tegelijkertijd te beluisteren.

De sobere lijnen van het metalen kastje, waarin de versterker BBO 846 geplaatst werd, laten het toe zich gemakkelijk bij alle interieurs aan te sluiten.

I.2. Kenmerken en prestaties.

Buizen : EF 86 : correctie-voorversterker
 ECC 83 : triode 1 : voorversterker
 triode 2 : spanningsversterker in « cascode » schakeling.
ECC 83 : triode 1 : spanningsversterker in « cascode »-schakeling
 triode 2 : katodyne-faseomkeertrap

2 × EL 84 : vermogenversterker in ultra - lineaire schakeling

Redresseurs secs : SR 300 B 120 : redresseur en pont pour alimentation HT
 OA 81 : redresseur pour circuit de polarisation

Lampe : L_a : lampe au néon, témoin de mise sous tension

Sensibilités :

(mesurées à 1 000 Hz pour une dissipation de 10 W dans une résistance de 15 Ω)

Auxiliaire	10 mV _{eff}
Pick-up magnétique	10 mV _{eff}
Pick-up cristal	130 mV _{eff}
Radio	350 mV _{eff}
Sortie enregistrement de l'ordre de	1 000 mV _{eff}

Impédances d'entrée :

Auxiliaire	}	68 k Ω
Pick-up magnétique		
Pick-up cristal		
Radio		400 k Ω

Impédance de sortie : 7 et 14 Ω

Puissance de sortie nominale : 12 Watts

Bande passante (3 dB) : 20 à 20 000 Hz

Distorsion : inférieure à 1 % à 10 W pour 40 Hz, 1 000 Hz et 5 000 Hz

Réponse des contrôles de tonalité :

graves : -14 dB à + 12 dB à 50 Hz
 aiguës : -12 dB à +12 dB à 10 kHz

Contre réaction sur l'amplificateur de puissance : 30 dB à 1 kHz

Rapport signal/bruit à 10 W : \geq 60 dB pour les contrôles de tonalité en position médiane

Intermodulation : < 2 % à 10 W

Les fréquences de 100 Hz et 10 kHz étant dans un rapport de 4/1.

Coefficient d'amortissement du haut-parleur : 14

Alimentation : 110 - 130 - 220 V/50 Hz

Consommation totale (12 W) : 50 VA

Encombrement : Largeur : 283 mm

Profondeur : 190 mm

Hauteur : 100 mm (sans pieds)

120 mm (avec pieds)

I.3. Description des circuits.

Le schéma de principe de l'amplificateur est donné sur le plan n° 0.

1. Sélecteur de programme.

Le sélecteur de programme (commutateur S2) est du type

3 circuits : S_{2a} , S_{2b} , S_{2c} .

4 positions : — auxiliaire

— pick-up magnétique

— pick-up cristal

— radio

Droge gelijkrichters : SR 300 B 120 : bruggelijkrichter voor HS-voeding
 OA 81 : gelijkrichter voor polarisatieketen.

Lamp : L_a : Neonbuisje als spanningsverklikker gebruikt.

Gevoeligheden :

(gemeten bij 1.000 Hz voor een vermogendissipatie van 10 W in een weerstand van 15 Ω)

Hulpingang	10 mV _{eff}
Magnetische pick-up	10 mV _{eff}
Kristal pick-up	130 mV _{eff}
Radio	350 mV _{eff}
Uitgang bandopname ongeveer	1.000 mV _{eff}

Ingangsimpedanties :

Hulpingang	}	68 k Ω
Magnetische pick-up		
Pick-up kristal		
Radio		400 k Ω

Uitgangsimpedantie : 7 en 14 Ω

Nominaal uitgangsvermogen : 12 watt

Frekwentieband (3 dB) : van 20 tot 20.000 Hz

Vervorming : kleiner dan 1 % bij 10 W voor 40 Hz, 1.000 Hz en 5.000 Hz.

Weergave van de toonregeling :

lage tonen : van - 14 dB tot + 12dB bij 50 Hz
 hoge tonen : van - 12 dB tot + 12 dB bij 10 kHz

Tegenkoppeling op de vermogenversterker : 30 dB bij 1 kHz

Signaal/ruis-verhouding bij 10 W : \geq 60 dB met toonregelaars in de middenstand.

Intermodulatie : < 2 % bij 10 Watt

De frekwenties van 100 Hz en 10 kHz bevinden zich in een verhouding van 4/1.

Dempingscoëfficiënt van de luidspreker : 14

Netvoeding : 110 - 130 - 220 V/50 Hz

Totaal stroomverbruik (12 W) : 50 VA

Afmetingen : breedte : 283 mm

diepte : 190 mm

hoogte : 100 mm (zonder voetjes)

120 mm (met voetjes)

I.3. Schemabescrijving.

Bouwtekening n° 0 geeft het principe-schema van de versterker.

1. Programmakiezer.

De programmakiezer (schakelaar S2) is van het type

3 kringen : S_{2a} , S_{2b} , S_{2c} .

4 standen : — auxiliaire

— magnetische pick-up

— pick-up kristal

— radio

Les entrées sont reliées à quatre douilles coaxiales fixées sur le panneau arrière de l'amplificateur.

2. Préamplificateur — correcteur (EF 86 et EC (C) 83).

Le circuit du tube d'entrée V1 EF 86 comporte la correction type RIAA, tant pour l'entrée « pick-up magnétique » que pour l'entrée « pick-up cristal ». Pour cette dernière, l'emploi d'une telle correction s'avère nécessaire du fait de la faible impédance de charge de la cellule cristal (68 k Ω) qui rend ses caractéristiques semblables à celles d'une cellule magnétique.

Le gain de cet étage est de l'ordre de 20 dB à 1 kHz. La tension de sortie de la EF 86 et la tension d'entrée « Radio » sont appliquées au tube V_{2a} EC(C) 83. Cette triode est montée avec contre réaction de tension qui lui assure un gain constant de l'ordre de 20 dB dans une très large bande de fréquences.

La sortie du préamplificateur, prise sur l'anode du tube V_{2a} est reliée à une douille coaxiale repérée « Tape mag » et fixée sur la face arrière de l'amplificateur.

Cette sortie permet d'enregistrer directement le programme sélectionné par le commutateur S2. Il faut noter que le niveau de sortie vers l'enregistreur est indépendant du volume sonore à la sortie de l'amplificateur ; le réglage de ce dernier se trouvant en aval par rapport au point « To record ».

3. Contrôles de tonalité et de volume.

Le potentiomètre R47 règle le niveau des graves (Bass) et le potentiomètre R48, le niveau des aiguës (Treble). Le volume est réglé par le potentiomètre R46 qui se trouve dans le circuit de grille du premier étage amplificateur. Dans ce même circuit, le condensateur C17, représenté en pointillés, peut être placé ou non. Il modifie les possibilités du contrôle de tonalité dans les fréquences aiguës. Sans le condensateur, les limites de contrôle sont de + 12 dB à - 12 dB (à 10 kHz). Avec le condensateur, ces limites sont ramenées de + 6 dB à - 12 dB.

4. Amplificateur de tension montage cascode.

Après les contrôles de tonalité, le signal est appliqué à un étage cascode constitué des triodes V_{2b} et V_{3a} (ECC 83). Ce montage a été utilisé notamment pour le gain élevé qu'il permet d'obtenir, du fait de la très grande impédance dynamique de charge réalisée par réaction (C25). En effet, R27 et R28 ne constituent que l'impédance statique de charge bien infé-

De ingangen zijn aangesloten op vier coaxiale buizen die op het achterpaneel van de versterker zijn bevestigd.

2. De correctie-voorversterker (EF 86 en EC(C)83).

In de schakeling van de ingangsbuis V1 EF 86 is het korrektienetwerk van het RIAA-type opgenomen, zowel voor de ingang « magnetische pick-up » als voor de ingang « kristal pick-up ». Voor deze laatste blijkt een dergelijke correctie noodzakelijk wegens de geringe belastingsimpedantie van het kristalelement (86 k Ω) waardoor de karakteristieken nagenoeg dezelfde zijn als van een magnetisch opneemelement. Bij 1 kHz geeft deze trap een versterking van ca. 20 dB. De uitgangsspanning van de EF 86 en de « Radio »-ingangsspanning worden naar buis V_{2a} EC(C)83 gevoerd. Op deze triode is spannings-tegenkoppeling toegepast waardoor een konstante versterking van ongeveer 20 dB wordt bekomen in een zeer brede frekwentieband.

De voorversterkeruitgang die op de anode van buis V_{2a} wordt afgenomen is verbonden met een coaxiale bus met « Tape mag » aangeduid, en is op het achterpaneel van de versterker gemonteerd.

Met deze uitgang kan het door de schakelaar S2 gekozen programma rechtstreeks op band worden opgenomen.

Men moet noteren dat het uitgangsniveau naar de bandopnemer toe onafhankelijk is van het klankvolume van de versterker ; de regeling van dit laatste bevindt zich na het punt « To record ».

3. Toon- en volumeregelingen.

Met de potentiometer R47 wordt het niveau van de lage tonen geregeld (Bass) terwijl met R48 de hoge tonen worden geregeld (Treble). Het volume wordt geregeld door de potentiometer R46 die zich in de roosterkring van de eerste versterkertrap bevindt. In deze zelfde kring kan de condensator C17, in stippe lijn aangeduid, geplaatst worden of niet. Hij verandert de mogelijkheden van de toonregeling in de hoge frekwenties. Zonder de condensator zullen de kontrolegrenzen +12 dB tot -12 dB (bij 10 kHz) bedragen ; met de condensator, worden zij teruggebracht op +6 dB tot -12 dB.

4. De in « Cascode »-schakeling werkende spanningsversterker.

Na de toonregelkringen komt het signaal terecht op een « cascode »-trap bestaande uit de triode-buizen V_{2b} en V_{3a} (ECC 83). Deze schakeling wordt hier namelijk toegepast wegens de grote trapversterking die hiermede kan worden bereikt, dank zij de zeer grote dynamische belastingsimpedantie die door terugkoppeling (C25) wordt verwezenlijkt.

rieure à l'impédance dynamique.

Les cellules (C23, R26) et (C17, R20) permettent de limiter la bande passante du côté des fréquences élevées (contrôle de l'amplitude et de la rotation de phase).

Une contre-réaction de tension est appliquée sur la première triode V_{2b} à partir du secondaire du transformateur de sortie via R23, C18, R22.

5. Inverseur de phase cathodyne.

Ce déphaseur classique à triode ECC 83 (V_{3b}) a été choisi pour ses qualités de stabilité et de symétrie dans le temps.

Du point de vue alternatif, la charge cathodique du déphaseur est constituée par R28 et R34 en parallèle, égale à la charge anodique R35.

6. Amplificateur de puissance symétrique ultra-linéaire.

Deux EL 84 (V4 et V5) à polarisation fixe sont montées en amplificateur symétrique ultra-linéaire.

Ce montage se distingue par sa très faible distorsion harmonique, inhérente à la contre réaction du montage ultra-linéaire.

Les grilles écrans des tubes de puissance sont alimentées à partir de 2 prises intermédiaires prévues sur le transformateur de sortie AD 9032. Les caractéristiques de cet étage ultra-linéaire sont intermédiaires entre le fonctionnement en triode et le fonctionnement en pentode.

7. Alimentation.

La haute tension continue est fournie par un redresseur au sélénium montage en pont.

Les filaments des tubes préamplificateurs V1 et V2 sont alimentés à partir d'un enroulement séparé sur le transformateur d'alimentation, dont le point milieu peut être ajusté par le potentiomètre R49. Les tubes V3, V4 et V5 n'étant pas sensibles au ronflement secteur, leurs filaments ne sont pas balancés et de ce fait, un côté est à la masse.

CHAPITRE II

Description des composants de la boîte de construction.

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

De weerstanden R27 en R28 vormen inderdaad slechts de statische belastingsimpedantie, die heel wat kleiner is dan de dynamische impedantie.

Met de netwerken (C23, R26) en (C17, R20) wordt de doorlaatband naar de hoge tonen toe begrensd (kontrolle van de amplitude en van de fazedraaiing).

Op de eerste triode V_{2b} is van uit de sekundaire van de uitgangstransformator spanningstegenkoppeling toegepast via R23, C18, R22.

5. Katodyne-fazeomkeertrap.

Deze klassieke fazeomkeertrap met Triode ECC 83 (V_{3b}) werd gekozen op grond van zijn merkwaardige stabiliteit en symmetrie in de tijd. Voor wisselstroom bestaat de katodebelasting van de fazeomkeerbuis uit de parallelschakeling van R28 en R34 die gelijk is aan de anodebelasting R35.

6. Symmetrische ultra-lineaire eindversterker.

Twee buizen EL 84 (V4 en V5) met vaste negatieve roostervoorspanning vormen een symmetrische ultra-lineaire versterker.

Deze schakeling onderscheidt zich door haar zeer geringe harmonische vervorming die samenhangt met de tegenkoppeling die door de ultra-lineaire schakeling wordt bewerkt.

De schermroosters van de eindbuizen worden gevoed via 2 aftakkingen op de uitgangstransformator AD 9032. De kenmerken van deze ultra-lineaire versterkertrap liggen tussen de triode- en de pentodeschakeling.

7. De Voeding.

De positieve gelijkspanning wordt verkregen door een selenium-gelijkrichter in brugschakeling.

De gloeidraden van de voorversterkerbuizen V1 en V2 worden gevoed uit een speciale wikkeling op de voedingstransformator met een door de potentiometer R49 instelbare middenaftakking.

Daar de buizen V3, V4 en V5 niet zo gevoelig zijn voor netbrom zijn hun gloeidraden niet gebalanceerd en hebben bijgevolg een van hun uiteinden met massa verbonden.

HOOFDSTUK II

Beschrijving van de onderdelen van het bouwdoos-ensemble

De onderdelen van het bouwdoos-ensemble kan men in twee groepen onderbrengen :
— mechanische onderdelen

— pièces électriques

La nomenclature qui suit est accompagnée de remarques facilitant le repérage de chaque pièce. Les chiffres figurant dans les colonnes « Plan » et « Photo » renvoient aux plans et photos montrant l'élément intéressé.

Remarques :

1. **Vis :** les vis portent le numéro de code B 054 EE/.x.

Le premier chiffre derrière la barre oblique indique le diamètre de la vis, le second chiffre indique la longueur de la vis en mm.

Exemple : une vis de 3 mm de diamètre et 6 mm de long porte le numéro de code : B 054 EE/3x6

2. **Ecrous :** les écrous portent le numéro de code B 105 BE/.

Le chiffre derrière la barre oblique indique le diamètre de la vis sur laquelle il y a lieu de visser l'écrou.

Exemple : l'écrou pour vis de 3 mm de diamètre porte le numéro de code : B 105 BE/3.

3. **Rondelles Grower :** les rondelles Grower portent le numéro de code B 051 AF/. Le chiffre derrière la barre oblique indique le diamètre intérieur de la rondelle.

Exemple : rondelle Grower de 3 mm de diamètre intérieur porte le numéro de code B 051 AF/3.

4. **Rondelle :** les rondelles portent le numéro de code B 050 CE/.

Le chiffre derrière la barre oblique indique le diamètre intérieur de la rondelle.

Exemple : une rondelle de 3 mm de diamètre intérieur porte le numéro de code B 050 CE/3.

5. **Buselures :** les buselures portent le numéro de code B 001 AE/.x.x.

Les trois chiffres qui suivent la barre oblique indiquent respectivement le diamètre intérieur, le diamètre extérieur et la longueur de la buselure.

Exemple : une buselure de 3 mm de diamètre intérieur, 5 mm de diamètre extérieur et 5 mm de longueur porte le numéro de code B001 AE/3x5x5.

1. **Pièces mécaniques.**

	Numéro de code Kode-nummer	Photo Foto	
1 face avant	DZ 919 91	2	1 voorzijde
1 face arrière	DZ 492 20	2	1 achterzijde
1 boîtier	DZ 517 41	1	1 kastje
4 pieds	DZ 859 21	2	4 voetjes

— elektrische onderdelen

In onderstaande lijst is bij de verschillende onderdelen een bondige commentaar gevoegd die van nut kan zijn bij de identifikatie van ieder onderdeel. De cijfers in de kolommen « plan » en « foto » verwijzen naar de bouwtekeningen en foto's van de betreffende elementen.

Bemerkingen :

1. **Vijzen :** het kode-nummer van de vijzer is B 054 EE/.x.

Het eerste cijfer achter de schuine streep duidt de doormeter van de vijs aan ; het tweede cijfer geeft de lengte aan in mm.

Voorbeeld : een vijs van 3 mm doormeter en 6 mm lengte heeft kodenummer B 054 EE/3x6.

2. **Moeren :** het kodenummer van de moeren is B 105 BE/.

Het cijfer na de schuine streep geeft de doormeter aan van de vijs waarop de moer wordt vastgeschroefd.

Voorbeeld : de moer voor een vijs van 3 mm \varnothing heeft kodenummer B 105 BE/3.

3. **Grower-klemringen** hebben kodenummer B 051 AF/.

Het cijfer na de schuine streep geeft de binnendoormeter van de ring.

Voorbeeld : een Grower-ring met 3 mm binnendoormeter heeft kodenummer B 051 AF/3.

4. **Klemringen** hebben kodenummer B 050 CE/.

Het cijfer na de schuine streep geeft de binnendoormeter van de ring.

Voorbeeld : een ring met 3 mm binnendoormeter heeft kodenummer B 050 CE/3.

5. **Buisjes** hebben kodenummer B 001 AE/.x.x.

De 3 cijfers na de schuine streep hebben resp. betrekking op de binnendoormeter, de buitendoormeter en de lengte van het buisje.

Voorbeeld : een buisje met 3 mm binnendoormeter, 5 mm buitendoormeter en 5 mm lengte heeft kode nummer B001 AE/3x5x5.

1. **Mechanische Stuklijst.**

CHAPITRE V

Possibilités de raccordement.

Afin de faciliter l'emploi de l'amplificateur BBO 846, le tableau ci-dessous donne toutes les indications nécessaires pour le raccordement des équipements aux différentes entrées de l'amplificateur.

<i>Entrées</i>	<i>Raccordement possible</i>	<i>Sensibilité de l'entrée</i> <i>Gevoeligh. van de ingang</i>	<i>Impédance d'entrée</i> <i>Ingangs-impedantie</i>	<i>Ingangen</i>	<i>Mogelijke aansluiting</i>
Auxiliaire	pick-up magnétique enregistreur magnétique (sortie directe sans correct.)	10 mV	68 k Ω	Auxiliaire	magnétique pick-up magnétique bandopnemer (directe uitgang zonder verbetering)
pick-up magnét.	micro * pick-up magnétique	10 mV	68 k Ω	Magnét. Pick-up	micro * magnétique pick-up
pick-up cristal	pick-up cristal	130 mV	68 k Ω	Kristal pick-up	kristal pick-up
radio	radio adaptateur FM enregistreur magnét. équipé d'un étage préamplificateur correcteur	350 mV	400 k Ω	radio	radio FM afstemmer magnet. bandopnemer uitgerust met een voor versterker verbeter-trap

HOOFDSTUK V

Aansluitmogelijkheden.

Teneinde het gebruik van de versterker BBO 846 te vergemakkelijken, geeft onderstaande tabel al de nodige aanduidingen voor de aansluiting van de uitrustingen met de verschillende ingangen van de versterker.

<i>Sorties</i> <i>Uitgangen</i>	<i>Raccordement</i>	<i>Aansluiting</i>	<i>Impédance</i> <i>Impedantie</i>
Loudspeaker 5-7 Ω	Haut-parleur	Luidspreker	7 Ω
Loudspeaker 15 Ω	Haut-parleur	Luidspreker	15 Ω
Tape Mag	Vers enregistreur magnétique	Naar magnetische bandopnemer	

* Remarque :

Lors du raccordement d'un micro magnétique, il y a lieu de ne pas utiliser le transformateur d'impédance généralement incorporé au boîtier du micro.

Raccordement de 2 haut-parleurs.

Deux haut-parleurs présentant chacun une impédance caractéristique de 7 Ω , peuvent être raccordés en série à la prise repérée « Loudspeaker 15 Ω ». Si les haut-parleurs présentent chacun une impédance caractéristique de 15 Ω , ils seront raccordés en parallèle à la prise repérée « Loudspeaker 7 Ω ».

* Opmerking :

Bij de aansluiting van een magnetische micro, moet de impedantie transformator niet gebruikt worden ; deze is doorgaans in de bus van de micro geplaatst.

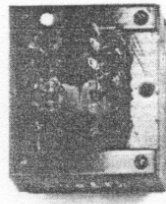
Aansluiting van 2 luidsprekers.

Twee luidsprekers, die elk een karakteristieke impedantie vertonen van 7 Ω , kunnen in serie aangesloten worden op de aftakking aangeduid met « Loudspeaker 15 Ω ».

Indien de luidsprekers elk een karakteristieke impedantie vertonen van 15 Ω , zullen zij in parallel aangesloten worden op de aftakking aangeduid met « Loudspeaker 7 Ω ».



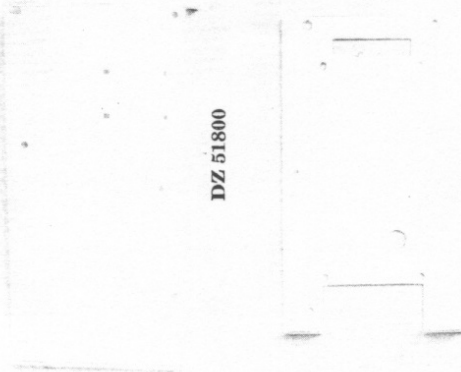
DZ 51801



DY 71401



AD 9082



DZ 51800

DZ 33859



DZ 40168



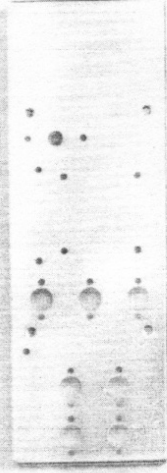
B 205 AD 1x7x10



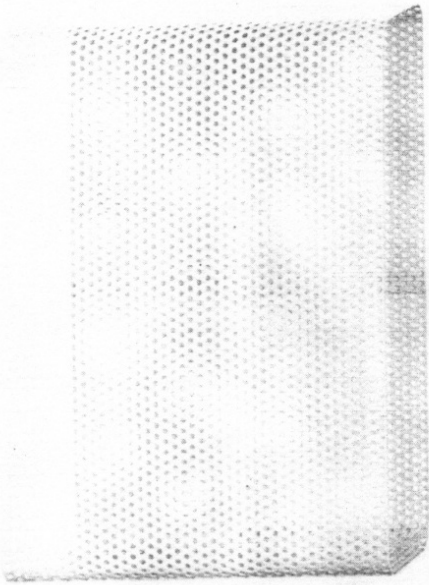
SR 300 B 120



DY 63946



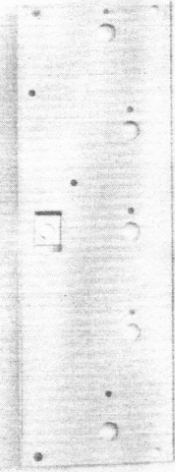
DZ 51799



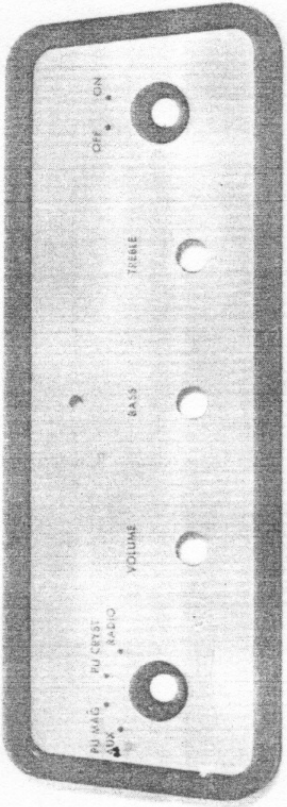
DZ 51741



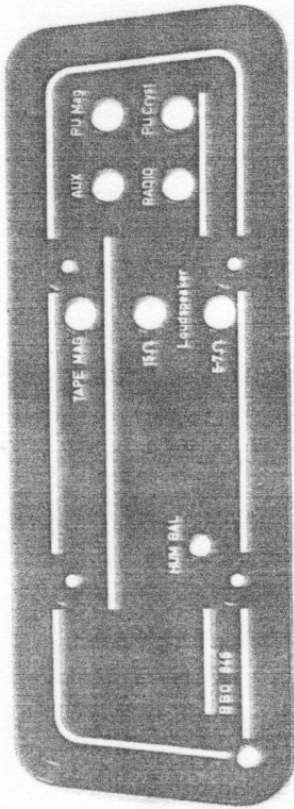
DZ 51798



DZ 40169



DZ 91991



DZ 49220



DY 63937



B 870049



B 870029



DY 26874



DY 86002



DZ 15744



DY 86001



DY 50546



DY 61998



DY 60111



DY 70718



DZ 85921



B 001 AE
3 x 5 x 5



B 105 BE 3



B 105 BE 4



B 051 AF/3



B 051 AF/4



B 044 AH 4



B 050 CE/3



DZ 67664



B 054 EE
/3 x 6



B 054 EE
/3 x 10



B 054 EE
/3 x 12



B 054 EE
/3 x 15



B 054 EE
/3 x 25



B 054 EE
/4 x 6



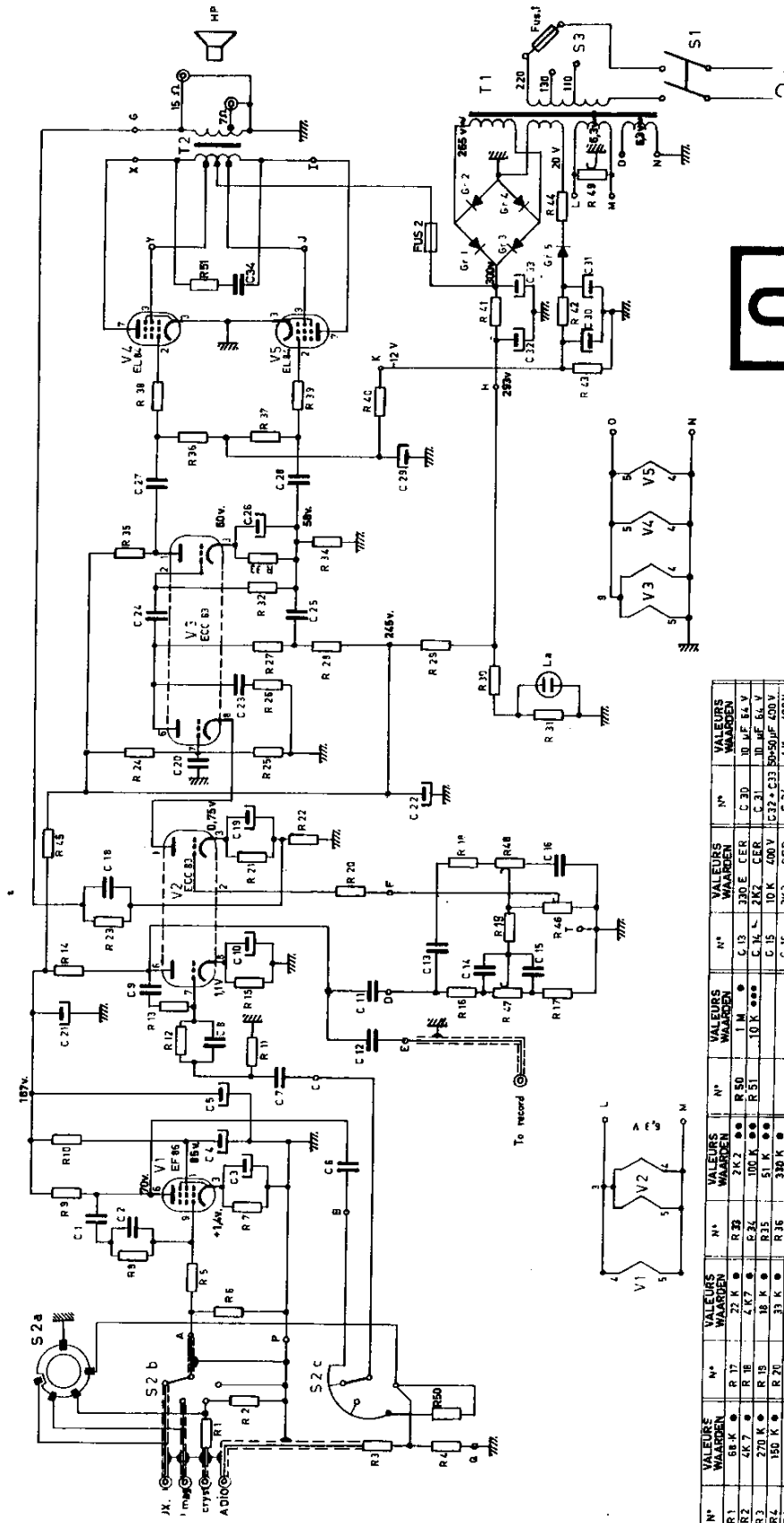
B 039 ZZ/02



B 112536

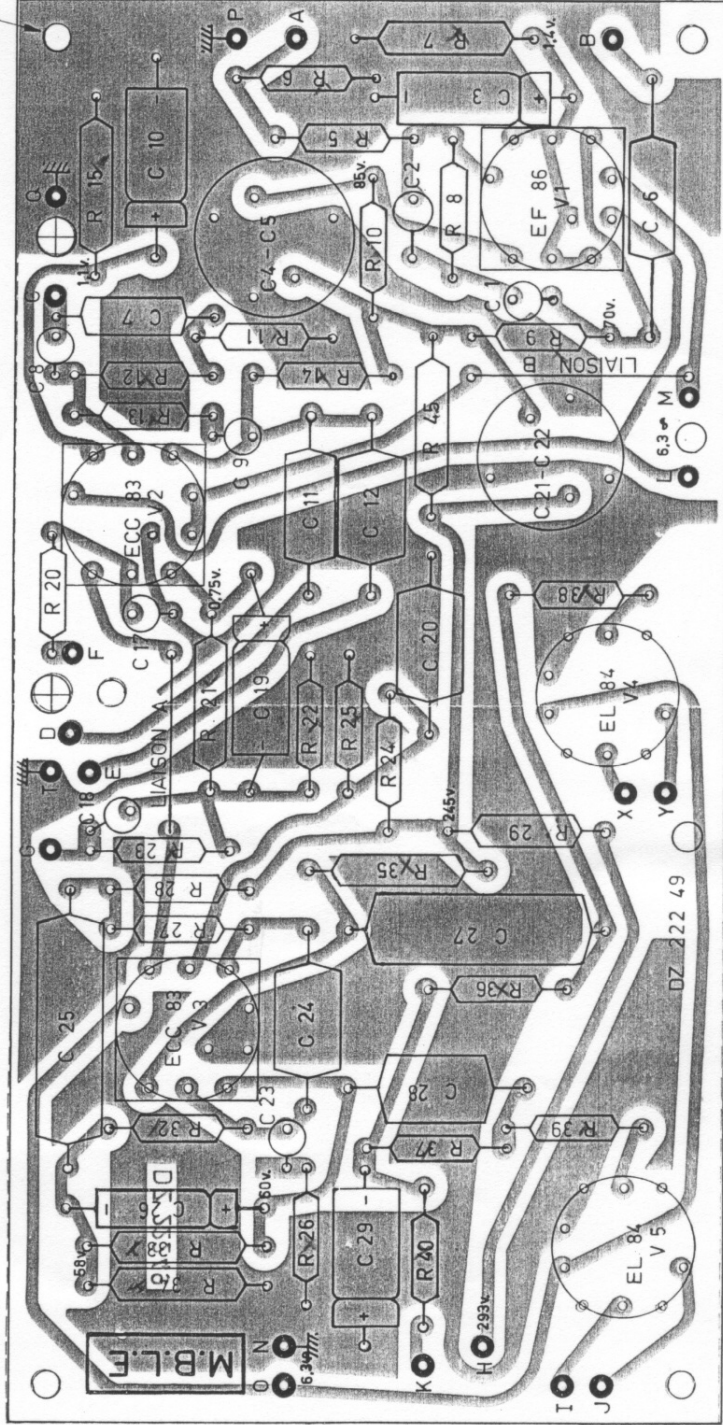
* Toutes les tensions sont continues, sauf celles marquées (alternatif)
 * Toutes les mesures se font par rapport à la masse (tolérance ± 20%)
 * Appareil de mesure 20.000 Ω/V en c.c.
 2.000 Ω/V en c.a.

* Het zijn alle gelijkspanningen, behalve deze aangeduid met (wisselspanningen)
 * Al de metingen worden gedaan ten opzichte van de aarde (tolerantie ± 20%)
 * Meetinstrument 20.000 Ω/V in d.s.
 2.000 Ω/V in w.s.



N°	VALEURS WAARDEN	N°	VALEURS WAARDEN	N°	VALEURS WAARDEN	N°	VALEURS WAARDEN
R1	50 K	R17	200 K	R33	100 K	C18	470E GER
R2	4K 7	R18	200 K	R34	100 K	C19	64 µF 10 V
R3	270 K	R19	100 K	R35	100 K	C20	100 K 125 V
R4	150 K	R20	100 K	R36	100 K	C21	100 µF 4 V
R5	150 K	R21	100 K	R37	100 K	C22	100 µF 4 V
R6	680 K	R22	100 K	R38	100 K	C23	100 µF 4 V
R7	100 K	R23	100 K	R39	100 K	C24	100 µF 4 V
R8	680 K	R24	100 K	R40	100 K	C25	100 µF 4 V
R9	100 K	R25	100 K	R41	100 K	C26	100 µF 4 V
R10	300 K	R26	100 K	R42	100 K	C27	100 µF 4 V
R11	470 K	R27	100 K	R43	100 K	C28	100 µF 4 V
R12	470 K	R28	100 K	R44	100 K	C29	100 µF 4 V
R13	5M 6	R29	100 K	R45	100 K	C30	100 µF 4 V
R14	100 K	R30	100 K	R46	100 K	C31	100 µF 4 V
R15	100 K	R31	100 K	R47	100 K	C32	100 µF 4 V
R16	100 K	R32	100 K	R48	100 K	C33	100 µF 4 V
						C34	100 µF 4 V

SEUL TROU A ETAMER COTE CUIVRE
ENIG TE VERTINNEN GAATJE OP VERKOPERDE ZIJDE



* Toutes les tensions sont continues, sauf celles marquées ϕ (alternatif)

* Toutes les mesures se font par rapport à la masse (tolérance $\pm 20\%$)

* Appareil de mesure 20.000 Ω/v en c.c.

2.000 Ω/v en c.a.

* Het zijn alle gelijkspanningen, behalve deze aangeduid met ϕ (wisselspanning)

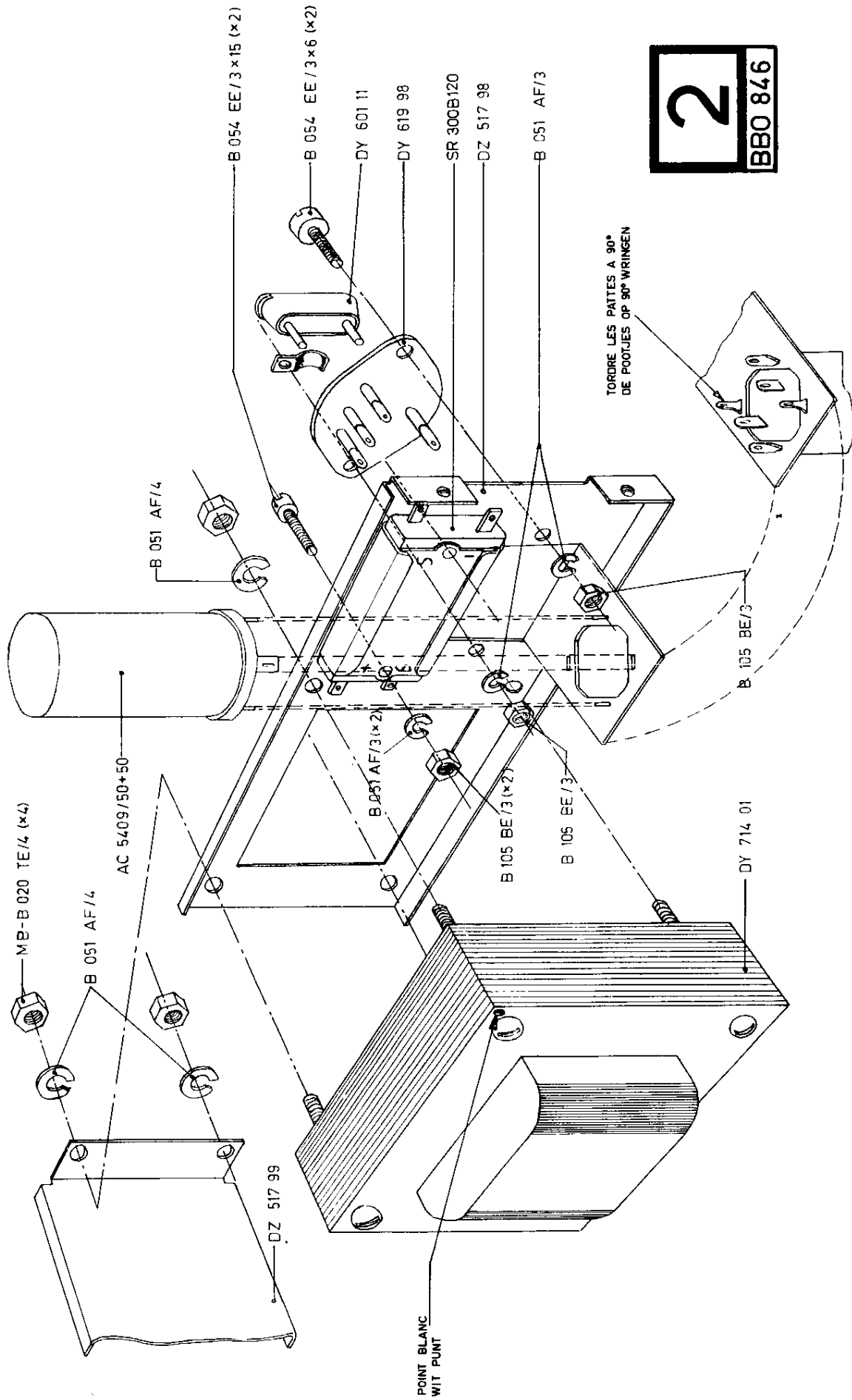
* Al de metingen worden gedaan ten opzichte van de aarde (tolerantie $\pm 20\%$)

* Meetinstrument 20.000 Ω/v in g.s.

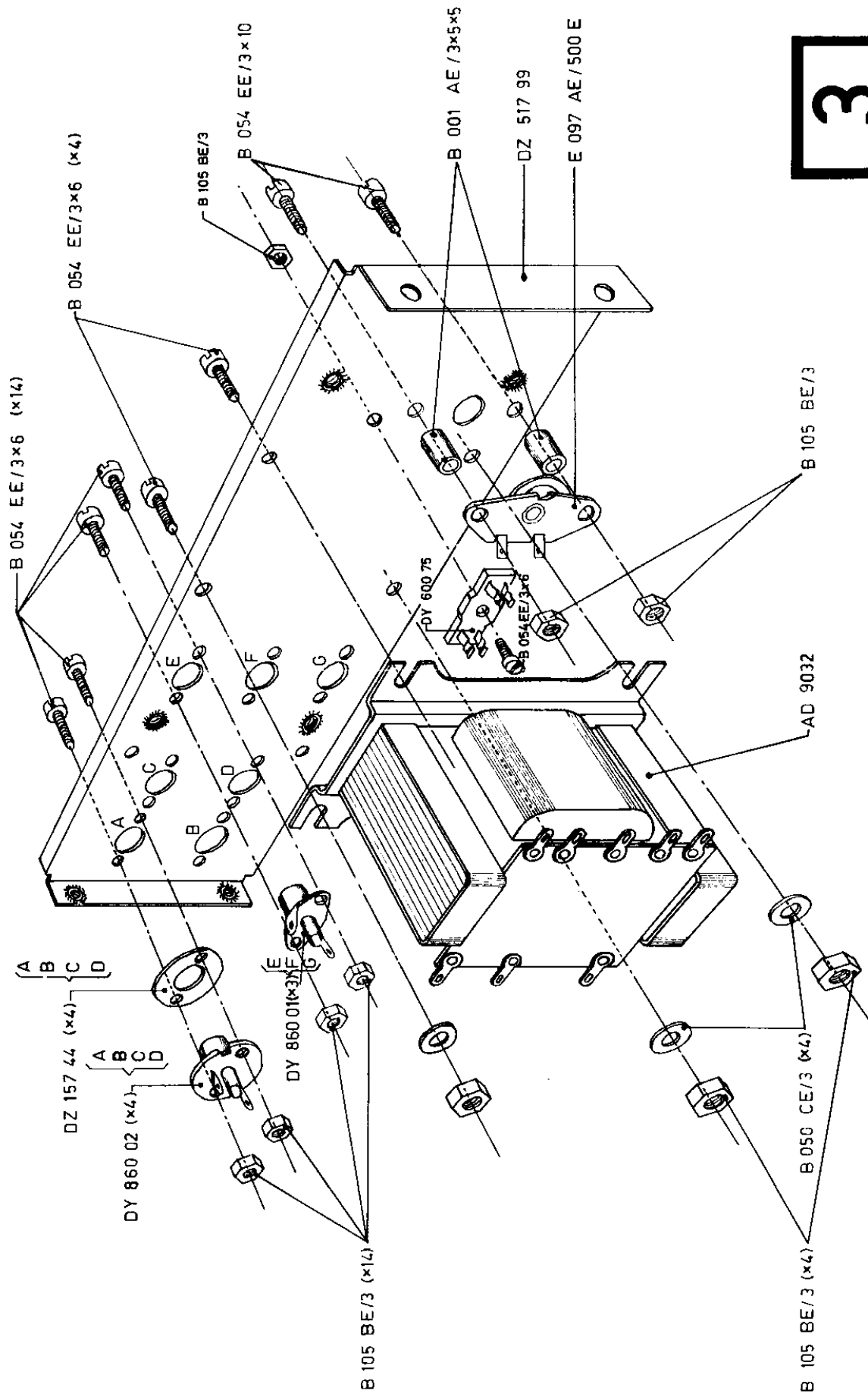
2.000 Ω/v in w.s.

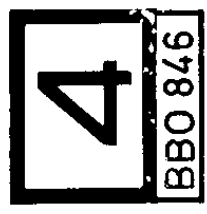
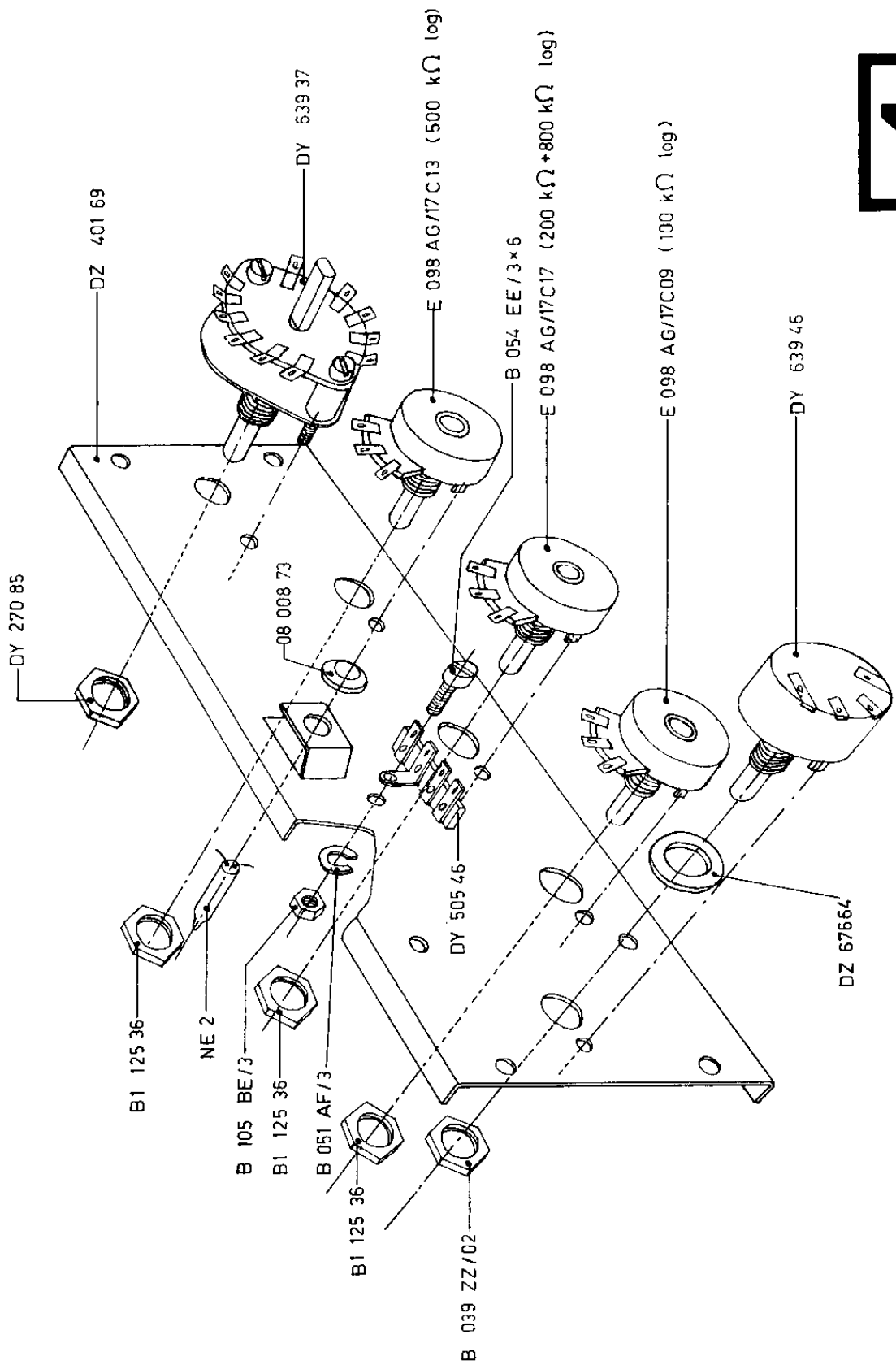
1

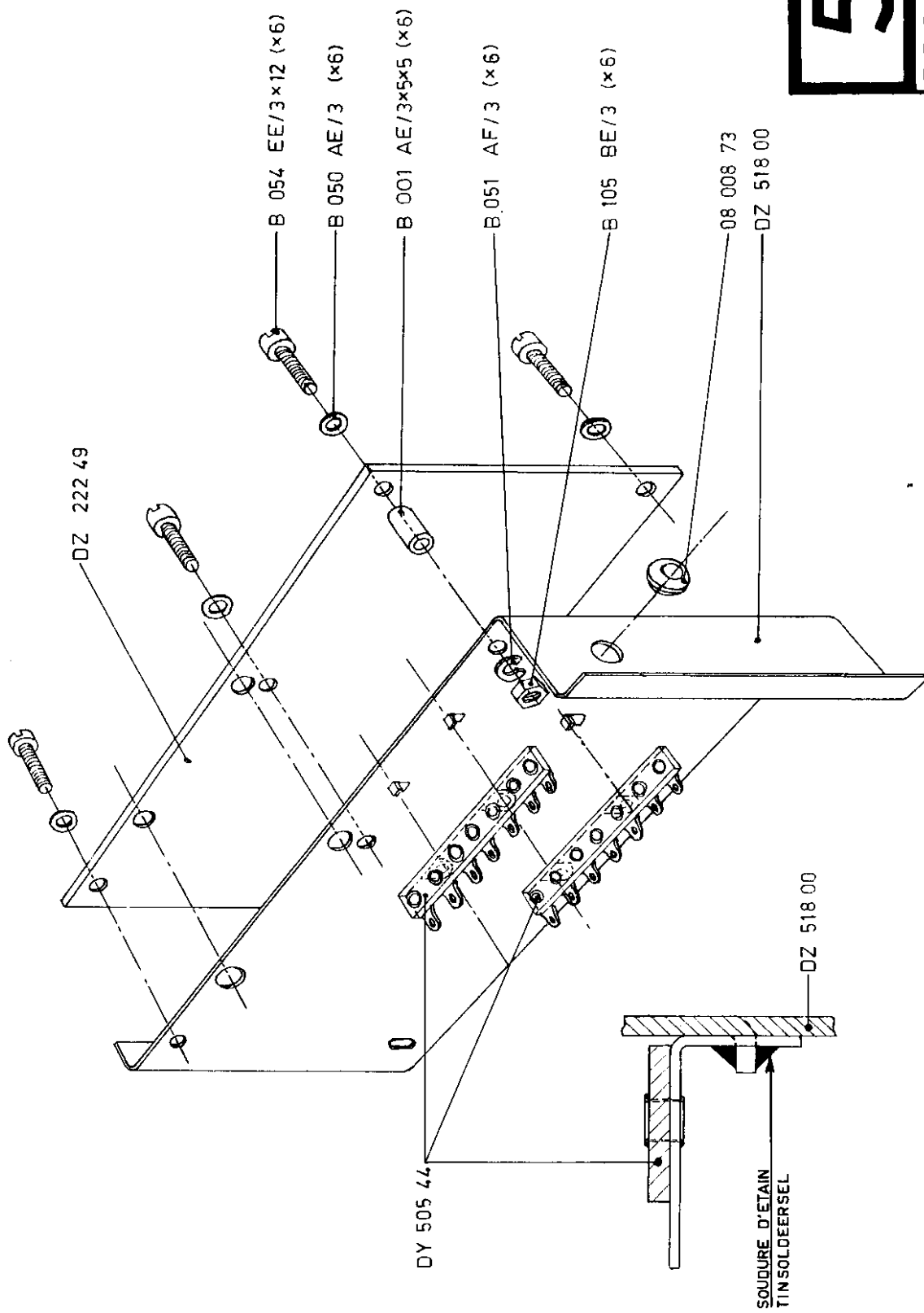
BBO 846

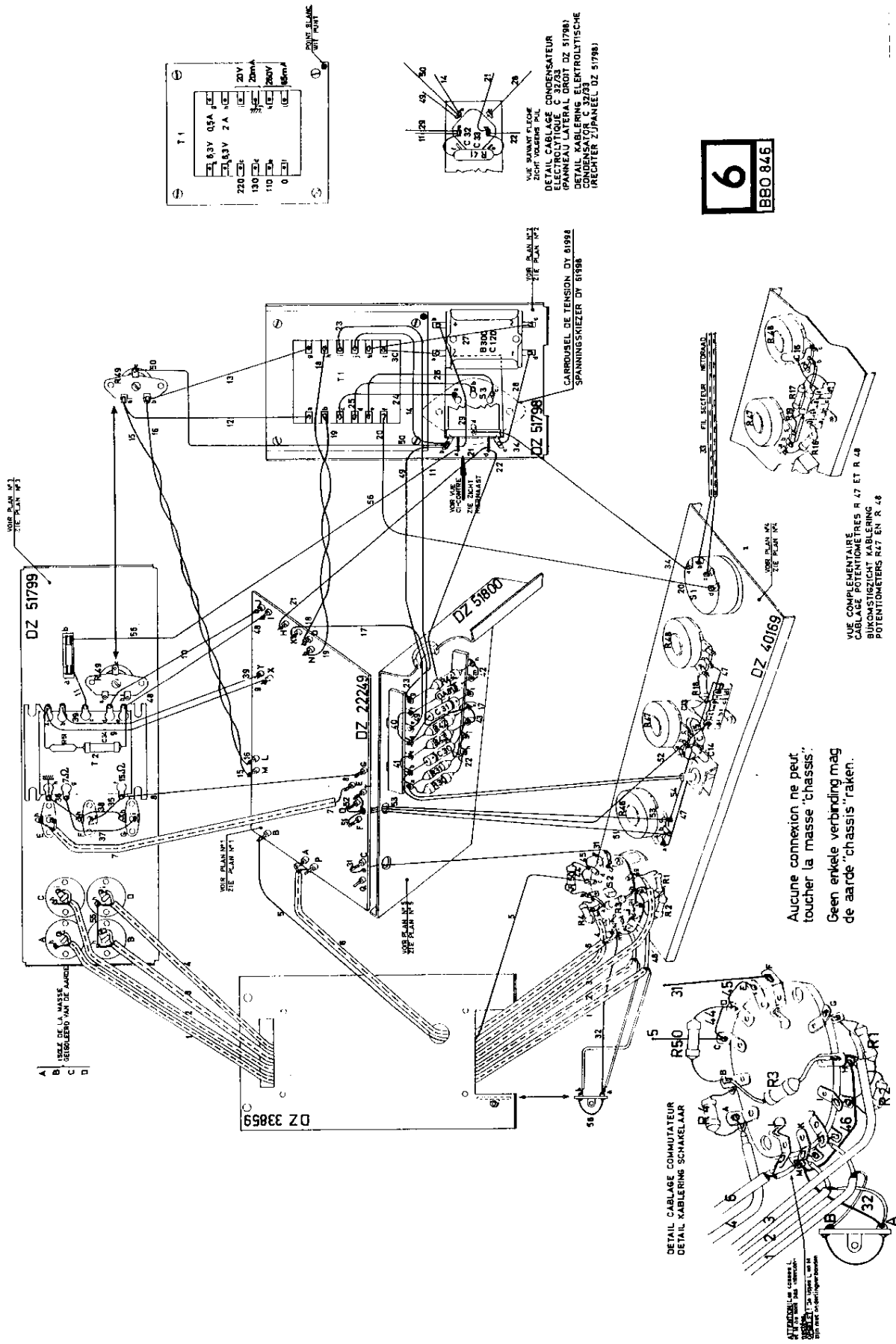


2
 BBO 846





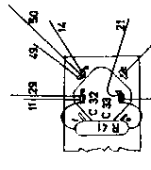




T.1

6.3V	0.5A	1E
2.5V	2A	1E
20V		
220	Ω	1E
100	Ω	1E
110	Ω	1E
0	Ω	1E

RTI POINT



VUE PLAN DE FACE
ZICHT VOLGERW PUL
DETAIL CABLAGE CONDENSATEUR
ELECTROLYTIQUE C 32/33
PANNEAU LATERAL DROIT DZ 51798
DETAIL ACHTERZIJDE ELEKTROLYTISCHE
CONDENSATOR C 32/33
(RECHTER ZIJPANEEL DZ 51798)

6
880.845

VUE PLAN N°1
ZIE PLAN N°1

VUE PLAN N°2
ZIE PLAN N°2

CARRIOUSEL DE TENSION DY 61984
SPANNINGSKIEZER DY 61988

VUE PLAN N°3
ZIE PLAN N°3

VUE PLAN N°4
ZIE PLAN N°4

VUE COMPLÉMENTAIRE
CABLAGE POTENTIOMÈTRES R 47 ET R 48
BIJKOMSTIGZICHT KABLERING
POTENTIOMETERS R47 EN R 48

A
B
C
D

TABLE DE LA MASSE
SERIELENDI VAN DE AARDE

DZ 33859

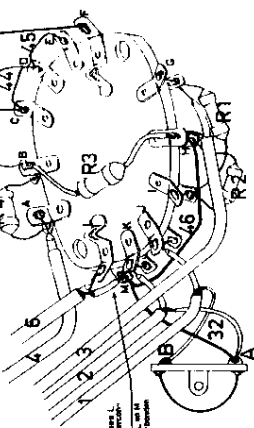
DZ 22249

DZ 51800

DZ 51798

DZ 40169

DETAIL CABLAGE COMMANDEUR
DETAIL KABLERING SCHAKELAAR



Aucune connexion ne peut
toucher la masse 'chassis'.
Geen enkele verbinding mag
de aarde 'chassis' raken.

ATTENTION: le câble L
de type L n'est pas
à utiliser sur les
types L et M.

Un schéma amplificateur original

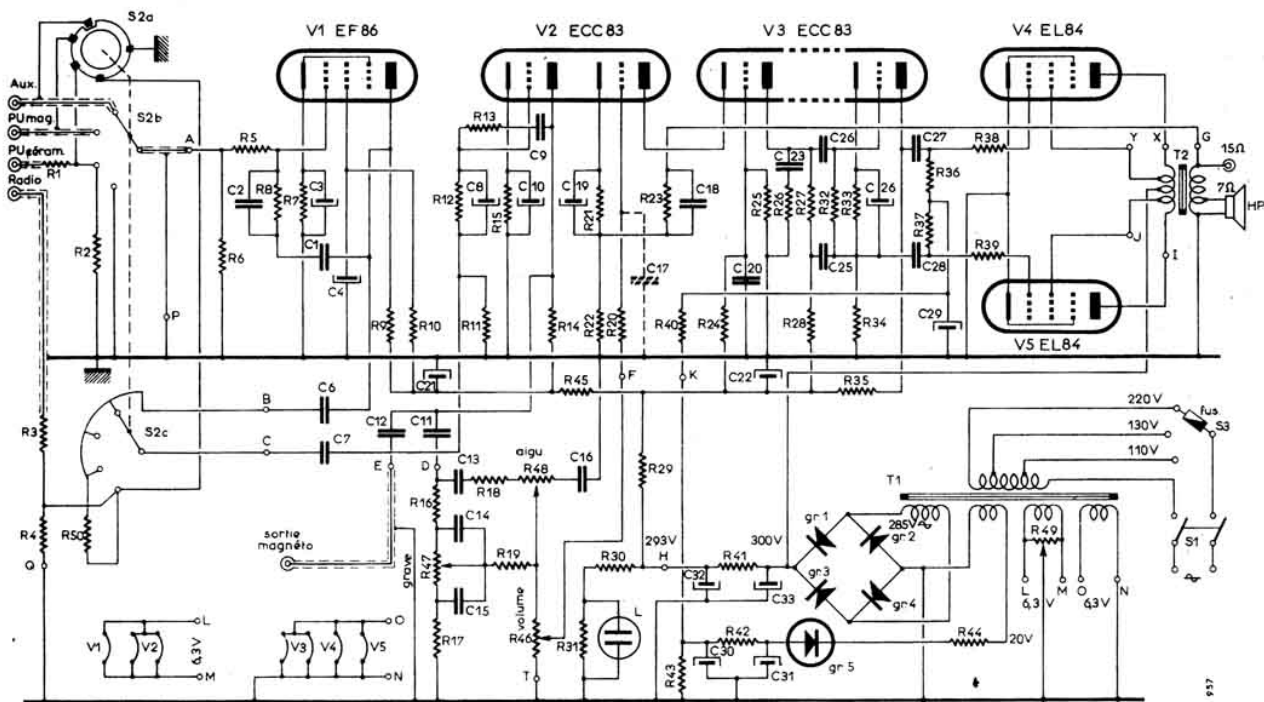
(d'après Techniques Nouvelles, septembre 1962)

L'amplificateur de 12 W modulés nominaux, dont on trouvera le schéma, ci-dessous, est proposé en pièces détachées sous la référence BBO 846 par la Manufacture Belge de Lampes Electriques (MBLE). Ce montage, dont les performances sont réunies sous forme de tableau, est par certains côtés très classique ; mais on y trouve

également une particularité fort originale : l'emploi d'un étage cascode à l'entrée de la partie amplificatrice de puissance, avec réaction positive (C_{25}) à partir de la triode inverseuse de phase suivante (travaillant en cathodyne), afin d'en obtenir un gain très élevé. Ce procédé n'est pas nouveau et les techniciens britanniques paraissent l'avoir en particulière estime. Nous savons par expérience qu'il est possible d'en attendre des résultats très intéressants, surtout si l'on considère l'économie de la réalisation. En général, cette formule est exploitée à partir d'une pentode et d'une triode ; ici la pentode est simulée par un cascode et c'est là que réside l'originalité du montage (ne pas oublier que du point de vue alternatif les charges de l'inverseur de phase sont respectivement R_{35} et R_{34} shunté par R_{28}).

Le reste n'a pas besoin d'être analysé, toutes les solutions adoptées étant fort bien connues. On notera la polarisation par la grille des pentodes finales, assez inhabituelle dans un amplificateur de ce type et de cette puissance, les deux enroulements pour le chauffage des filaments (celui réservé à V_1 et V_2 est shunté par un potentiomètre anti-ronflements), ainsi que la contre-réaction locale à l'entrée de V_2 .

On remarquera sur le schéma le condensateur C_{17} en pointillé.



$R_1 = 68 \text{ k}\Omega$	$R_{18} = 4,7 \text{ k}\Omega$	$R_{34} = 100 \text{ k}\Omega$	$C_1 = 330 \text{ pF}$	$C_{18} = 470 \text{ pF}$
$R_2 = 4,7 \text{ k}\Omega$	$R_{19} = 18 \text{ k}\Omega$	$R_{35} = 51 \text{ k}\Omega$	$C_2 = 120 \text{ pF}$	$C_{19} = 64 \mu\text{F}$
$R_3 = 270 \text{ k}\Omega$	$R_{20} = 33 \text{ k}\Omega$	$R_{36} = 330 \text{ k}\Omega$	$C_3 = 100 \mu\text{F}$	$C_{20} = 100 \text{ nF}$
$R_4 = 150 \text{ k}\Omega$	$R_{21} = 2,7 \text{ k}\Omega$	$R_{37} = 330 \text{ k}\Omega$	$C_4 = 8 \mu\text{F}$	$C_{21} = 8 \mu\text{F}$
$R_5 = 68 \text{ k}\Omega$	$R_{22} = 22 \Omega$	$R_{38} = R_{39} = 1 \text{ k}\Omega$	$C_5 = 8 \mu\text{F}$	$C_{22} = 8 \mu\text{F}$
$R_6 = 680 \text{ k}\Omega$	$R_{23} = 3,3 \text{ k}\Omega$	$R_{40} = 100 \text{ k}\Omega$	$C_6 = 47 \text{ nF}$	$C_{23} = 22 \text{ pF}$
$R_7 = 1 \text{ k}\Omega$	$R_{24} = 150 \text{ k}\Omega$	$R_{41} = 1 \text{ k}\Omega$	$C_7 = 22 \text{ nF}$	$C_{24} = 47 \text{ nF}$
$R_8 = 680 \text{ k}\Omega$	$R_{25} = 56 \text{ k}\Omega$	$R_{42} = 68 \text{ k}\Omega$	$C_8 = 22 \text{ pF}$	$C_{25} = 220 \text{ nF}$
$R_9 = 100 \text{ k}\Omega$	$R_{26} = 18 \text{ k}\Omega$	$R_{43} = 56 \text{ k}\Omega$	$C_9 = 4,7 \text{ nF}$	$C_{26} = 64 \mu\text{F}$
$R_{10} = 390 \text{ k}\Omega$	$R_{27} = 220 \text{ k}\Omega$	$R_{44} = 100 \Omega$	$C_{10} = 100 \mu\text{F}$	$C_{27} = 100 \text{ nF}$
$R_{11} = 470 \text{ k}\Omega$	$R_{28} = 100 \text{ k}\Omega$	$R_{45} = 33 \text{ k}\Omega$	$C_{11} = 22 \text{ nF}$	$C_{28} = 100 \text{ nF}$
$R_{12} = 470 \text{ k}\Omega$	$R_{29} = 10 \text{ k}\Omega$	$R_{46} = 500 \text{ k}\Omega$ (log)	$C_{12} = 47 \text{ nF}$	$C_{29} = 10 \mu\text{F}$
$R_{13} = 5,6 \text{ M}\Omega$	$R_{30} = 150 \text{ k}\Omega$	$R_{47} = 200 \text{ k}\Omega + 800 \text{ k}\Omega$ (log)	$C_{13} = 330 \text{ pF}$	$C_{30} = 10 \mu\text{F}$
$R_{14} = 100 \text{ k}\Omega$	$R_{31} = 100 \text{ k}\Omega$	$R_{48} = 100 \text{ k}\Omega$ (log)	$C_{14} = 2,2 \text{ nF}$	$C_{31} = 10 \mu\text{F}$
$R_{15} = 1,8 \text{ k}\Omega$	$R_{32} = 1 \text{ M}\Omega$	$R_{49} = 500 \Omega$	$C_{15} = 10 \text{ nF}$	$C_{32} = 50 \mu\text{F}$
$R_{16} = 150 \text{ k}\Omega$	$R_{33} = 2,2 \text{ k}\Omega$	$R_{50} = 1 \text{ M}\Omega$	$C_{16} = 3,3 \text{ nF}$	$C_{33} = 50 \mu\text{F}$
$R_{17} = 22 \text{ k}\Omega$			$C_{17} = 100 \text{ pF}$	