

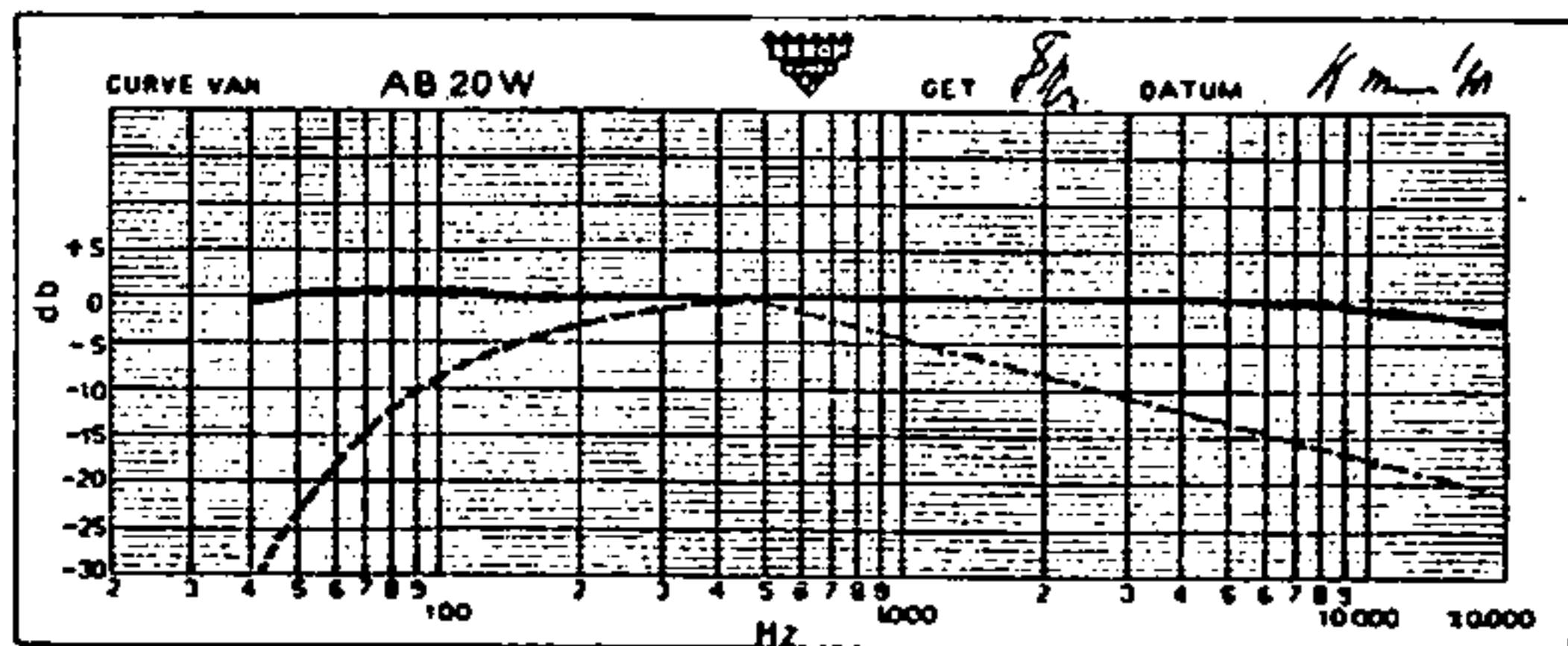
NIEUWE

A-B

VERSTERKER




en dan
zóó



ZAG U ooit zoo'n curve . . . Zulk een dubbeldik verankerde tonaliteit? Zóó kan, neen zal, uw versterker werken als ge daarvoor als basis kiest het hier beschreven ontwerp van A-B's nieuwen 20 Watt Balansversterker voor universeel gebruik. Al zeggen wij 't zelf, het is een knap stuk ingenieurswerk dat U thans zoo maar in den schoot geworpen wordt, want economie en finale perfectie gaan hand-in-hand in den A-B 20 W — hier treft U tevens 100% zekerheid voor top-kwaliteit.

De aanleidingen tot het ontstaan van den AB 20 W versterker zijn nogal verscheiden geweest. De voornaamste was natuurlijk het feit, dat er behoefte was aan een versterker, die, beter dan de AB 11 W, geschikt zou zijn voor zeer groote ruimten en gebruik in de open lucht, doch in aanschaffing en onderhoud niet veel meer zou kosten.

Het verschijnen van de nieuwe 18 Watt pentode, de EL 5 in de 6.3 V. serie, opende de mogelijkheid een dergelijken versterker te ontwerpen. Twee stuks EL 5 in balans leveren onder AB condities 20 Watt nuttige energie, terwijl slechts een zeer middelmatige spanning voor platen en schermroosters noodig is. Het zijn dus de aangewezen lampen voor ons doel.

Tevens kon de AB 20 W dienen als een voorbeeld van het gebruik der nieuwe Varley-balanstransformatoren.

Schema.

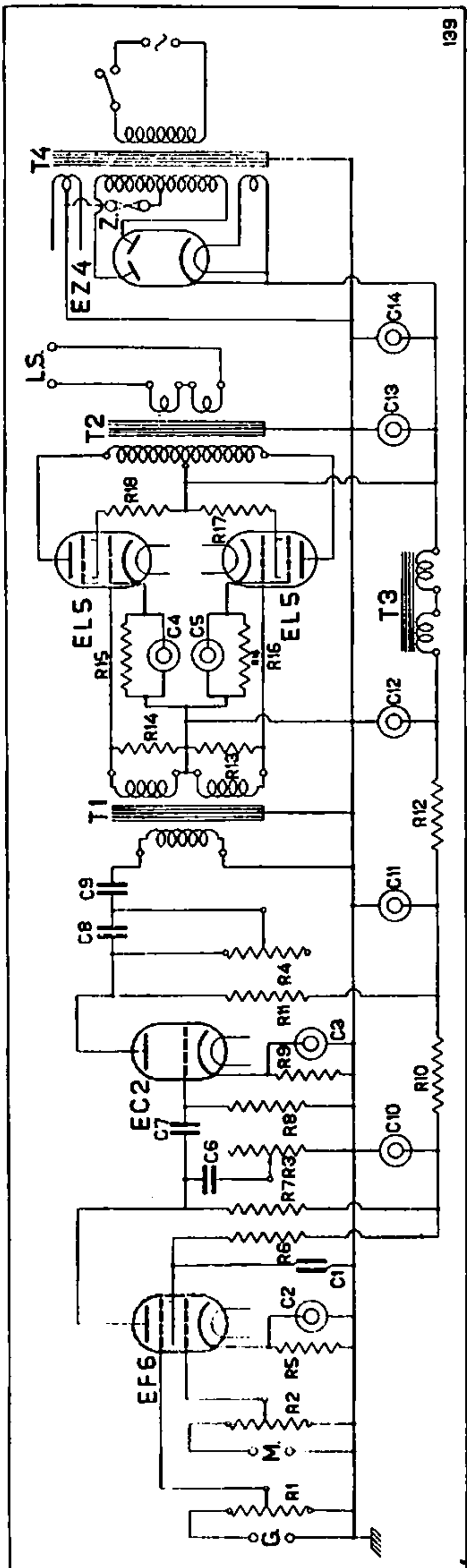
In afwijking van de traditie zullen wij het principeschema van de AB 20 W eens van achteren naar voren behandelen en beginnen dus met het voedingsgedeelte. Dit omvat den voedingstransformator, de indirect verhitte gelijkrichtlamp EZ 4, twee parallel geschakelde afvlakcondensatoren C 13 en 14 en niet meer,

want de verkregen gelijkspanning wordt zonder verdere afvlakking aan de platen en schermroosters van de eindlampen toegevoegd. Alhoewel C 13 en 14 tezamen een capaciteit van 64 mfd. bezitten is de afvlakking nog niet volkomen. Desondanks is de resteerende brom in den luidspreker minimaal en dit is tengevolge van een merkwaardige eigenschap van de balansschakeling. De nog aanwezige rimpel in de gelijkspanning veroorzaakt n.l. wel degelijk een variatie in den plaatstroom van de beide lampen, doch de wisselstromen, die daardoor in de beide helften van de primaire wikkeling ontstaan, vloeien in tegen-

Bevendaande curve omvat den geheelen versterker tusschen de gramofonaansluiting en de uitgangsklemmen. De getrokken lijn geeft de normale versterking weer, zonder gebruikmaking van de beide toonregelaars; tusschen 40 en 9.000 Hz. blijft de versterking regelmatig binnen 1 db gehandhaafd te blijven. Bij 10.000 Hz. bedraagt het verlies 1.14 db en pas boven het hoorbare gebied, n.l. bij 20.000 Hz., is dit gestegen tot 2.28 db.

Door de streeplijn, die beneden 500 Hz. een regelmatige daling aangeeft, wordt de werking van den toonregelaar voor de lage frequenties getoond en wel in den stand voor maximale verzwakking.

De streep-stip-lijn toont het effect van den toonregelaar voor de hooge frequenties, eveneens in den maximalen stand.



gestelde richting en onderdrukken elkaar. Als de balans volkomen gelijk is — d.w.z. gelijke transformator-helften en gelijke lampen — zal in de secundaire wikkeling in het geheel geen bromspanning geïnduceerd worden. Dit blijkt praktisch het geval te zijn en de smoorspoel heeft hier dus afgedaan.

Dit is niet alleen een financieele- en tevens ruimtebesparing, doch brengt nog het voordeel mee, dat de weerstand van het gelijkrichterdeel geringer is en variaties in den afgenomen stroom, zooals bij een AB versterker voorkomen, kleinere spanningsvariaties tengevolge hebben. In dit opzicht is de uiterst geringe inwendige weerstand van den miniatuur gelijkrichter EZ 4 zeer gunstig en ook de voedingstransformator is voor zijn taak berekend en bezit wikkelingen met zeer lagen weerstand.

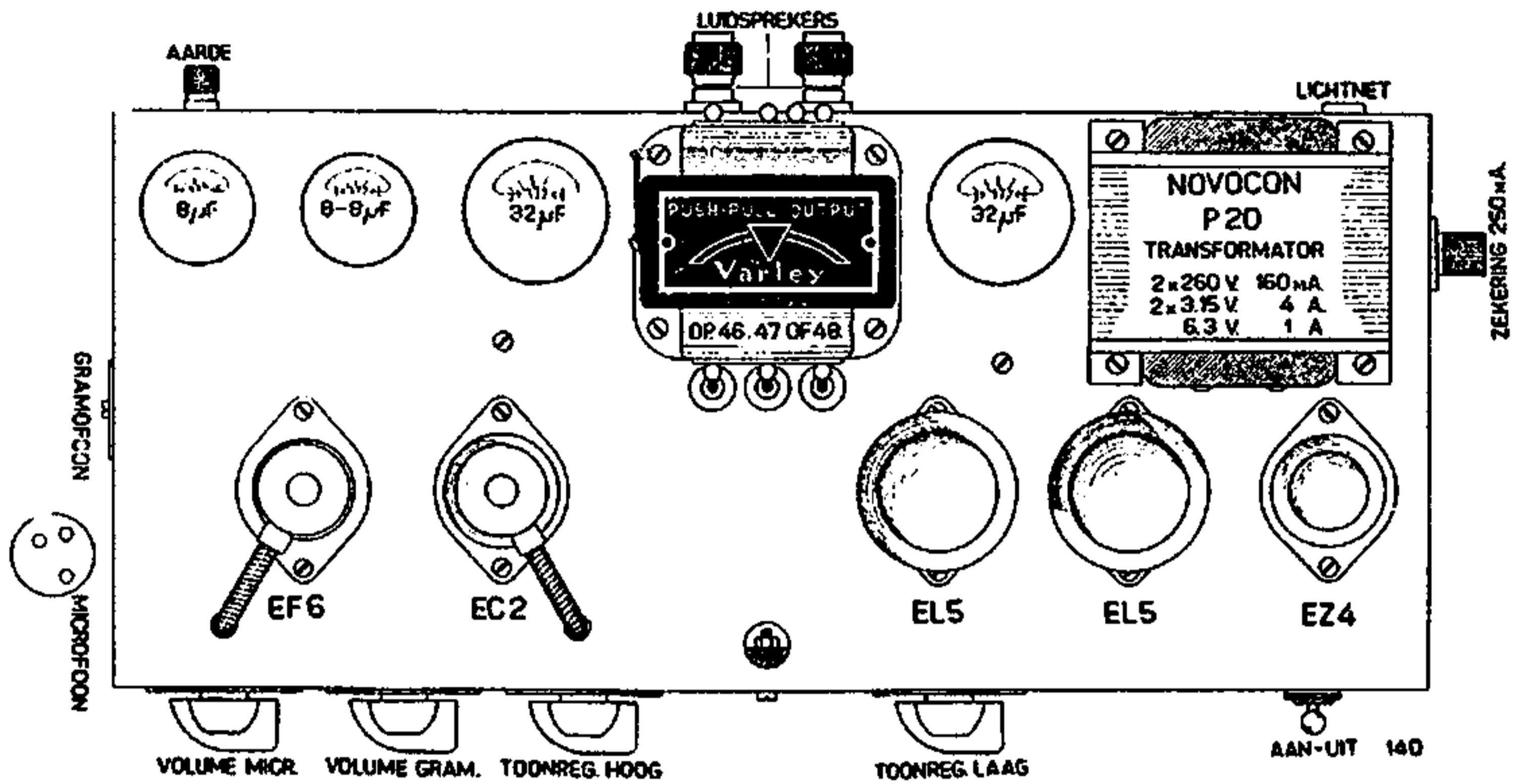
De weerstanden R 17 en 18 voorkomen dat de eindlampen in één of andere hooge frequentie gaan genereeren. Elke lamp bezit een eigen kathodeweerstand, overbrugd door een grooten electrolytischen condensator. Bij een AB versterker kan ook worden volstaan met één enkele gezamenlijken kathodeweerstand en één condensator, doch deze vereenvoudiging heeft o.a. als nadeel, dat, wanneer één der lampen uitvalt, de andere te weinig negatieve roosterspanning krijgt en overbelast wordt. De ingangstransformator T 1 is de nieuwe Varley DP. 49 met de belastingsweerstand R 13 en 14, waarvan de primaire stroomloos geschakeld is. De tusschenschakeling van C 8 en R 4 in de verbinding van C 9 naar de plaat van de voorversterkerlamp heeft ten doel, de versterking van de lage tonen naar wensch te kunnen regelen. C 8 vormt een groote weerstand voor de laagste toonfrequenties en wanneer R 4 op maximalen weerstand is ingesteld zal slechts een geringe spanning aan de transformatorprimaire ontstaan.

Door R 4 te verkleinen zal de totale impedantie van C 8 en R 4 ook kleiner worden, tot tenslotte C 8 geheel kortgesloten is. Op deze wijze wordt een continue-regeling van de sterkte der lage tonen verkregen, die niet veel kost en zeer effectief is.

Overigens is de schakeling van de EC 2 geheel normaal en valt slechts op te merken, dat de plaatsspanning voor deze en de voorafgaande lamp EF 6 betrokken wordt via twee afvlakfilters, n.l. een LC filter, bestaande uit T 3 en C 12 en een RC filter met R 12 en C 11. T 3 is de Novocon 1 : 1 transformator, die hier met de wikkelingen in serie geschakeld dienst doet als smoorspoel met zeer groote zelfinductie.

De plaatsspanning voor de EF 6 wordt nogmaals afgevlakt door R 10 met C 10 en R 6 voedt het schermrooster. Tusschen de EF 6

Chassis-opbouw van de AB 20w.



ce

en de EC 2 is weerstandskoppeling toegepast en parallel aan den anodeweerstand R 7 staat de serieschakeling van C 6 en R 3. Als R 3 verkleind wordt daalt de versterking van de hoge tonen en deze inrichting levert dus een regeling, waarmede een overmatige sterkte van hoge frequenties gedrukt kan worden. De totale versterking van de EF 6 is ongeveer 150-voudig en de gevoeligheid op de microfoonaansluiting M is dan ook zeer groot. Een

spanning van 0.005 Volt (vijf millivolt) is voldoende om den versterker vol te belasten en er kunnen bij de AB 20 W dus zeer gevoelige microfoons toegepast worden. De gramfoonaansluiting C is op een ongewone wijze met de EF 6 verbonden, n.l. met het vangrooster. Evenals bij het stuurrooster heeft de spanning van het vangrooster invloed op den anodestroom van de lamp, doch zoo weinig, dat er van versterking geen sprake

Schemasleutel.

R 1	100.000 Ohm	Potentiometer	C 1	0.1	mfd. koker cond.
R 2	500.000	" "	C 2	25	" 25 V. electrol. koker cond.
R 3	1 Meg	" "	C 3	25	" 25 V. " " "
R 4	500.000	" "	C 4	25	" 25 V. " " "
R 5	3.000	" "	C 5	25	" 25 V. " " "
R 6	500.000	" "	C 6	0.002	" koker condensator
R 7	250.000	" "	C 7	0.025	" " "
R 8	500.000	" "	C 8	0.015	" " "
R 9	1.000	" "	C 9	0.25	" " "
R 10	10.000	" "	C 10	8	} gecomb. electrol. cond.
R 11	40.000	" "	C 11	8	
R 12	10.000	" "	C 12	32	" " "
R 13	150.000	" "	C 13	32	" " "
R 14	150.000	" "	C 14	32	" " "
R 15	250	" "			
R 16	250	" "			
R 17	100	" "			
R 18	100	" "			

**KANT-en-
KLAAR**

BLAUWDruk AB 20 W HALVE PRIJS

Een als blauwdruk uitgevoerd montage-plan op ware grootte wordt A.B.-lezers beschikbaar gesteld tegen halven prijs. Door aanschaffing van dezen specialen „Kant-en-Klaar” blauwdruk bespaart men zich het halve werk, daar bedrading, onderdeelen-opstelling, maten en posities — geheel en al in overeenstemming met die van het proefmodel — zonder meer gevolgd kunnen worden. Franco toezending geschiedt na ontvangst van 25 ct. (storting op girorekening 83214 of bijsluiting van postzegels).

Neemt U het halve werk uit handen!

is; uit dit oogpunt bezien, kan de pick-up evengoed direct met het rooster van de EC 2 verbonden worden. Het voordeel van de aangegeven schakeling is dan ook niet gelegen in een grootere versterking, doch in de mogelijkheid de spanningen, op M en G gebracht, in iedere gewenschte sterkteverhouding te kunnen „mengen” zonder de geringste onderlinge beïnvloeding, door eenvoudig de bijbehorende sterkteregelaars meer of minder „open” te draaien.

De Bouw.

Er is een afzonderlijke bouwtekening van de AB 20 W op ware grootte verkrijgbaar à 25 ct.

Voor het zelf vervaardigen van een chassis kan men dus de maten volgens deze tekening aanhouden. Om van volledige bromvrijheid verzekerd te zijn, behoort het chassis ook aan de onderzijde gesloten te zijn. Het meest gevoelig voor brom is de microfoon-aansluiting en -leiding en er moet voor een zoo volledig mogelijke afscherming gezorgd worden, te beginnen bij de versterker, waar een afgeschermd 3-polige B-L stekker gebruikt moet worden.

De gramfoon-aansluiting is minder gevoelig en een normale 3-polige Belling-Lee verbinding is hier op z'n plaats.

Men zal opmerken, dat op de bouwtekening, bij de DP. 49, in het chassis een gat aanwezig is. Dit heeft tot doel het moertje van het bevestigingsboutje bereikbaar te maken. Overigens zijn bij de montage geen bijzondere moeilijkheden te verwachten, wanneer men met eenig overleg te werk gaat en b.v. eerst de electrolytische condensatoren plaatst alvorens den D 301 transformator te bevestigen. De vier draaddoorvoer-openingen bij den voedingstransformator worden van bakelieten Belling-Lee doorvoertulen voorzien om mogelijke doorslag van de isolatie der draden tegen het chassis te voorkomen. Op de tekening zijn de gloeistroomleidingen niet geheel doorgetrokken. Zij verbinden alle nrs. 2 en 3 van lampvoeten met den transformator, uitge-

zonderd van de EZ 4, die een eigen gloeistroomwikkeling heeft.

Men legt de gloeistroomleiding het eerst en voert haar tusschen de DP. 49 en het chassis door.

Voor de verbindingen tusschen de platen van de eindlampen en den uitgangstransformator gebruike men zeer goed geïsoleerd draad, b.v. uit rubber snoer. De roosterleidingen, die van de DP. 49 komen, moeten van de plaatverbindingen verwijderd gehouden worden. Alle verbindingen in het voorversterker-gedeelte, die gevoelig zijn voor brominductie, moeten worden afgeschermd met behulp van metaal omsponnen isolatiekous.

Keuze van pick-up en microfoon.

Ofschoon de tweevoudige toonregeling van de AB 20 W de mogelijkheid scheidt om bepaalde fouten in de karakteristiek van pick-up en microfoon te corrigeren, kieze men toch bij deze kwaliteitsversterker zoo goed mogelijke producten.

Behalve op de kwaliteit dient echter ook acht worden geslagen op de aanpassing tusschen pick-up of microfoon en den versterker. Van de pick-up wordt vereischt dat de afgegeven spanning niet al te gering is. Voor volle belasting van de AB 20 W is op de gramfoon-aansluiting een spanning van 0.75 V. benodigd en de gemiddelde spanning, die de pick-up levert mag daar niet ver onder liggen. Er zijn verschillende goede magnetische pick-ups, die aan deze eisch voldoen en de Rothermel Brush kristal pick-up levert ruimschoots voldoende. Een ander belangrijk punt is de waarde van den volumeregelaar. In de AB 20 W bedraagt deze 100.000 Ohm en dit is een voor de meeste pick-ups, ook voor het kristal type, geschikte waarde. Voor sommige magnetische pick-ups wordt echter 500.000 Ohm aanbevolen en zou een parallelweerstand van 100.000 Ohm de hoge tonen verzwakken. Bij de keuze van een microfoon is de afgegeven spanning weer een zeer belangrijk punt en daarnaast behoort te worden gelet op de geschiktheid voor het beoogde doel. De

gevoeligheid van de AB 20 W op de microfoon-aansluiting is 0.005 V. en ruim voldoende voor vrijwel alle in aanmerking komende microfoons. Als volumeregelaar is een 500.000 Ohm potentiometer aangegeven en deze waarde zal voor vele microfoons hoog genoeg zijn.

Microfoons, die met een transformator zijn uitgevoerd (de kool- en electro-dynamische types) zijn uiterst gevoelig voor velden van transformatoren en mogen dus ook niet al te dicht bij den versterker worden geplaatst. Alle microfoonleidingen moeten volledig afgeschermd zijn en bestaan uit speciale microfoonkabel met geringe capaciteit. Als een transformator aanwezig is, dient deze afgeschermd te zijn en de primaire wikkeling met één zijde aan de afscherming verbonden te worden, evenals een eventueel metalen huis van de microfoon.

Luidspreker(s).

Het hangt natuurlijk geheel van den aard van toepassing der versterker af, welk aantal en wat voor type luidsprekers gebruikt zullen worden. Zoo is het b.v. mogelijk met één enkelen luidspreker te volstaan, die dan 20 Watt moet kunnen verwerken, óf men kan de energie evenredig of in een bepaalde verhouding over meerdere luidsprekers verdeelen. Elk geval moet zoo op zich zelf beoordeeld worden, doch een combinatie, die voor zeer vele doeleinden uitnemend zal voldoen, bestaat uit twee Gouden Wharfedale luidsprekers, waarvan de spreekspoeltjes in

serie geschakeld worden (dus zonder gebruikmaking van de transformatoren) en zoo een impedantie van ≈ 4 Ohm vormen. De juiste aanpassing wordt dan verkregen met de DP. 48 onder serieschakeling van de secundaire wikkelingen. Ook is het mogelijk de luidsprekers parallel te schakelen, waardoor de impedantie 1 Ohm wordt en weer aangepast kan worden door ook de DP. 48 parallel te verbinden. Deze schakeling is echter minder aan te bevelen om een reden, die men bij het werken met laag-Ohmige ketens steeds in gedachte moet houden. Wij doelen hier op de leidingen tusschen versterker en luidsprekers, die ook altijd eenigen weerstand bezitten en waaraan dus een spanningsverlies optreedt dat evenredig is met de stroomsterkte. Bij een vermogen van 20 Watt en een belasting van 1 Ohm wordt deze bijna 4.5 Ampère en in een leidingweerstand van b.v. 0.1 Ohm zal 2 Watt verloren gaan! Geheel juist is dit voorbeeld niet, doch het geeft niettemin een idee van den noodzaak om voldoende zware leidingen te gebruiken, deze niet te lang te maken en niet al te lage belastingsweerstand te kiezen. Hier volgt nog een overzicht van de verschillende aanpassingmogelijkheden met de transformatoren DP. 46, DP. 47 en DP. 48 achter een balans-trap van $2 \times EL 5$ in AB instelling (gunstige belastingsweerstand van plaat tot plaat, 4.500 Ohm.)

DP. 46	Serie:	11	Ohm.	Parallel:	2.75	Ohm
DP. 47	..	7.2	1.8	..
DP. 48	..	4	1	..

