



EEN omroepinstallatie moet functioneren onder geheel andere omstandigheden dan bv. de apparatuur die in de eerste plaats is bestemd voor werkelijkheidsweergave van gramfoonopnamen en radio-programma's. In laatstgenoemd geval zal men streven naar reproductie van alle geluidsdetails in hun juiste proporties, op een geluidsniveau dat zo min mogelijk afwijkt van het origineel.

Een omroepinstallatie heeft echter tot taak om toespraken en mededelingen duidelijk verstaanbaar te maken in ruimten waar men de spreker niet rechtstreeks kan horen als gevolg van te grote afstand, slechte acoustiek of hoog stoor niveau. Wil men onder dergelijke omstandigheden bevredigende resultaten bereiken, dan moet de versterker niet alleen het vereiste vermogen kunnen leveren, maar ook nog de volgende eigenschappen bezitten:

- 1e. Relatieve verzwakking van de frequenties beneden ca. 500 Hz.
- 2e. Automatische dynamiek-compressie, verder aangegeleid met A.D.C.

#### Afknippen lage frequenties

De wenselijkheid hiervan berust op argumenten, die, kort samengevat, op het volgende neerkomen.

a. Echo's en lange nagalmtijd schaden de verstaanbaarheid, vooral als het uitgestraalde geluidsspectrum sterke componenten met lage frequenties bevat. Afsnijding van de frequenties onder 300 à 800 Hz brengt uitkomst, gecombineerd met de toepassing van luidsprekers met sterk richteffect. De in aanmerking komende luidsprekertypen hebben van nature slechte acoustische aanpassing voor lage frequenties, zodat zij die toch niet kunnen weergeven, terwijl het toevoeren van aanmerkelijk lage-tonen-energie slechts aanleiding geeft tot zeer hinderlijke vervorming, het welbekende „gebarsten" geluid, dat vooral bij openlucht-installaties nog steeds meer regel dan uitzondering is.

b. In het audiospectrum van de menselijke stem zijn alleen de frequenties tussen 300 en 3000 Hz belangrijk voor goede verstaanbaarheid. In het gebied onder 300 Hz komen echter de grootste amplituden voor, die dus aanleiding geven tot overbelasting van de versterker, tenzij men het gemiddelde signaalniveau zo laag houdt, dat deze pieken nog juist onder de grens voor overbelasting blijven. Verzwakt men echter die lage frequenties dan kan het gemiddelde niveau hoger worden gekozen, zonder dat de verstaanbaarheid wordt aangetast door vervorming.

c. Wanneer iemand normaal spreekt is de amplitudeverhouding voor lage en middenfrequenties veel groter, dan wanneer die zelfde persoon met luider stemme een rede afsteekt. Spreekt men nu zonder stemverheffing voor de microfoon, maar wordt het gesprokene met veel groter geluidsterkte door de luidsprekers weergegeven — wat dikwijls nodig is om allerlei storende geluiden te overstemmen — dan

immers bij zo'n machtig stemgeluid past geen overmaat aan „laag". In dit geval is dus verzwakking van de lage frequenties tevens noodzakelijk voor het verkrijgen van een natuurlijk stemgeluid.

#### Compressie

Tweeërlei overwegingen maken het wenselijk — zoal niet noodzakelijk — om in de omroepversterker compressie toe te passen. Onder compressie verstaat men een opzettelijke beperking van de dynamiek, d.w.z. men maakt in de versterker het verschil tussen sterkste en zwakste passages kleiner dan zoals zij de microfoon bereiken. Dit sterkteverschil — de dynamiek — wordt in de versterker enerzijds bepaald door de max. output anderzijds door 't onvermijdelijke ruis- en bromniveau. Wil men de zwakste passages nog behoorlijk boven het ruisniveau houden, dan is met de huidige stand van de ver-

#### VOORNAAMSTE KENMERKEN VAN DE MODEL-VERSTERKER HV 250

- Klasse B eindtrap
- Automatische Dynamiek Compressie
- Niveau-meter
- Aanpassing op voorversterkers „200 Serie"
- 50 Watt netto output

# WATT „PUBLIC ADDRESS” VERSTERKER

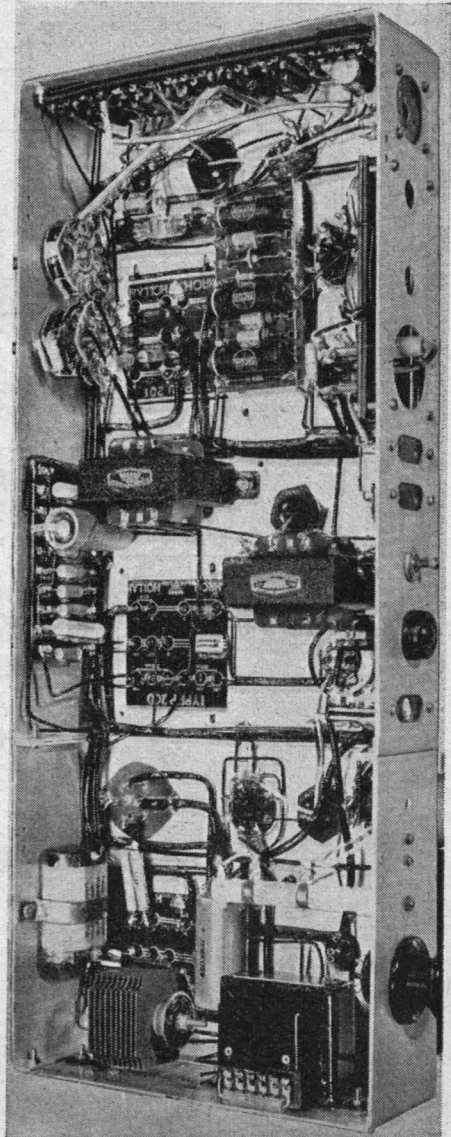
Een „GELUIDSINSTALLATIE VOOR HET HOORBAAR MAKEN IN GROTE RUITEN VAN TOESPRAKEN, MEDEDELINGEN, ENZ.”... heet in het Engels kort en krachtig „public-address system”. Wij zullen dat hier „omroep-installatie” noemen, daarbij de aantekening makend, dat eventuele associaties met radio-omroep volkomen ongegrond zijn.

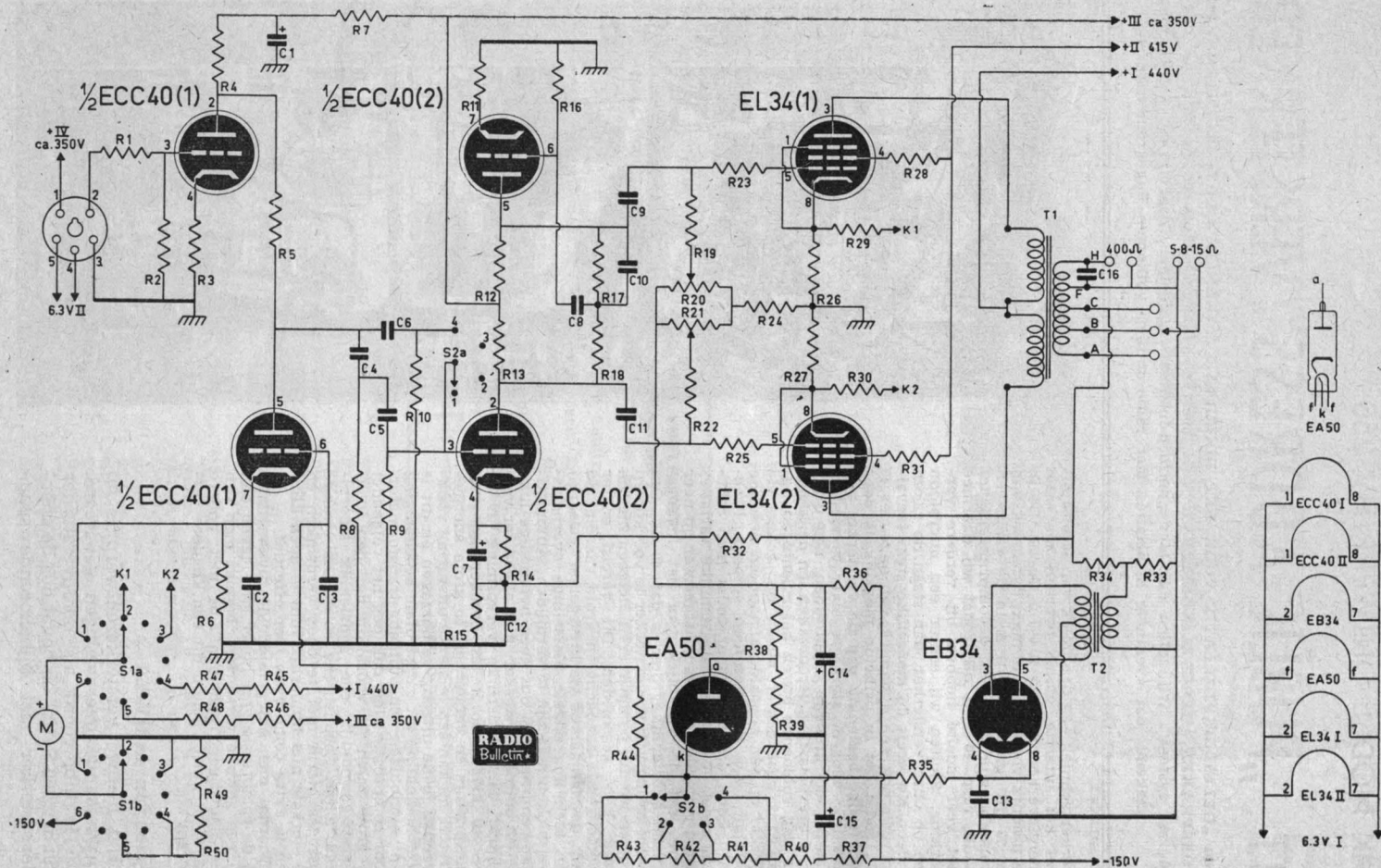
sterkerteknik een dynamiek van 40 à 50 dB wel het uiterste (komt overeen met een energieverhouding van 10.000 à 100.000). De in de practijk voorkomende max. dynamiek van ca. 73 dB (groot orkest) is in de radio- en gramfoonstudio's reeds gecomprimeerd tot 26 dB, resp. 40 à 45 dB, zodat wij daarmee niet veel moeite hebben bij verdere versterking. Sluiten wij echter een microfoon aan op onze versterker, dan staan de zaken anders. Nu heeft de menselijke stem toevalligerwijs ook een dynamiek van ongeveer 40 dB, zodat het in principe mogelijk is door deskundige bediening van de versterker een instelling voor de sterkteregelaar te vinden, waarbij de grootste amplituden nog juist geen overbelasting veroorzaken, en de kleinste nog voldoende boven het ruisniveau liggen. Dit gaat echter alleen op, zolang de spreker op één bepaalde afstand en dezelfde richting t.o.v. de microfoon spreekt. Practisch komt dat nooit voor zodat men rekening moet houden met aanzienlijke variaties in het gemiddelde niveau, hetgeen er op neer komt, dat de dynamiek van het ingangssignaal aanzienlijk groter is dan 40 dB. Om overbelasting van de versterker te voorkomen moeten we dus comprimeren, hetgeen met de hand kan geschieden. Dit vereist echter voortdurende aandacht en grote vaardigheid van „de man aan de sterkteregelaar”, waarbij dan toch nog enkele plotselinge overbelastingspieken niet zijn te vermijden. Automatische compressie is dus geen overbodige luxe in een omroepversterker, niet alleen ter vermindering van hinderlijke vervorming in de pieken, maar vooral ter bescherming van luidsprekers en versterker. In grote energieversterkers kan een te sterke uitsturing vonkoverslag in de uitgang veroorzaken en dit is weer aanleiding tot catastrofale beschadiging van eindbuizen en uitgangstransformator. Voor compressie pleit ook nog het volgende: In grote zalen en vooral in de open lucht heerst gewoonlijk een aanzienlijk stoorniveau, a.h.w. „acoustische ruis”. Om zwakke passages hierin niet te doen verdinken en de sterkste niet hinderlijk luid te doen klinken is extra compressie zeer effectief.

Doordat men het gemiddelde niveau dank zij de compressie veel hoger kan leggen dan bij een gewone versterker, bereikt men een veel gunstiger rendement, of met andere woorden: „meer geluid uit een kleinere versterker”.

## Opzet van de HV 250

Het nieuwe versterkerontwerp is op bovenstaande overwegingen gebaseerd. Het is uitgevoerd als hoofdversterker van de „200 Serie” en bevat dus de energieversterker met bijbehorende span-





# SCHEMASLEUTEL HV 250

## CONDENSATOREN

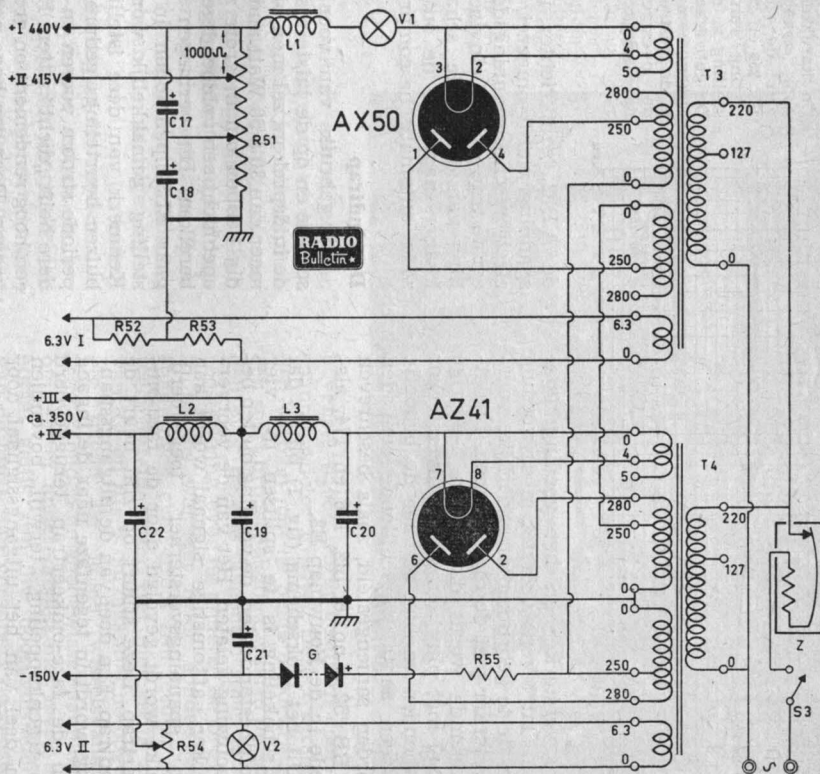
C 1-19.....	32+32 $\mu$ F elco,	R 18.....	470 k $\Omega$ 2%, 1/2 W
	450 V (Novocon)	R 19-22 ..	330 k $\Omega$ 10%, 1/2 W
C 2 .....	25 $\mu$ F elco 12 V	R 20-21 ..	47 k $\Omega$ potm. lin.
	koker (Facon)	R 23-25-32	1 k $\Omega$ 10%, 1/2 W
C 3-6 .....	5000 pF papier,	R 24.....	27 k $\Omega$ 10%, 1 W
	1500 V	R 26-27 ..	10 $\Omega$ 2%, 1 W
C 4-5-16....	2000 pF papier,	R 29-30 ..	1,9 k $\Omega$ 2%, 1 1/2 W
	1500 V	R 33.....	10 $\Omega$ 10%, 1 W
C 7 .....	100 $\mu$ F elco 12 V	R 34.....	100 $\Omega$ 10%, 3 W
	koker (Facon)	R 36.....	10 k $\Omega$ 10%, 3 W
C 8 .....	0,02 $\mu$ F papier,		(Vitrohm type GL)
	1500 V	R 38-55 ..	4,7 k $\Omega$ 10%, 1 W
C 9-11.....	0,1 $\mu$ F papier,	R 39.....	1,5 k $\Omega$ 10%, 1 W
	1500 V	R 40-41-42	4,7 M $\Omega$ 10%, 1/2 W
C 10.....	22 pF keram.	R 43.....	3,3 M $\Omega$ 10%, 1/2 W
C 12.....	0,01 $\mu$ F papier	R 44.....	470 k $\Omega$ 10%, 1/2 W
	1500 V	R 45-46-49	270 k $\Omega$ 2%, 1 W
C 13.....	2 $\mu$ F papier,	R 47-48-50	330 k $\Omega$ 2%, 1 W
	1500 V	R 51.....	25 k $\Omega$ 18 W
C 14.....	16 $\mu$ F elco 450 V		(Vitrohm type HHA, met
	koker		extra dip, zie tekst).
C 15.....	8 $\mu$ F elco 450 V	R 52-53 ..	47 $\Omega$ 10%, 1/2 W
	koker	R 54.....	100 $\Omega$
C 17/18 en	C20-22		„ontbrommer”
	30+30 $\mu$ F in serie	L 1 .....	MuVOLT type S200
	(type F 900 V elco)	L 2-3 ....	MuVOLT type 6060
C 21.....	32 $\mu$ F elco 450 V	G .....	Westinghouse

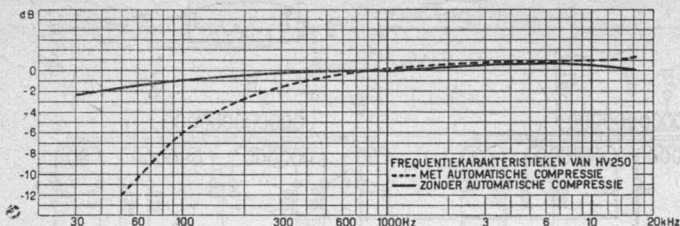
## WEERSTANDEN

R 1-2-37..	100 k $\Omega$ 10%, 1/2 W
R 3-11-14	2,2 k $\Omega$ 10%, 1/2 W
R 4 .....	47 k $\Omega$ 10%, 1 W
R 5 .....	100 k $\Omega$ 10%, 1 W
R 6 .....	330 $\Omega$ 10%, 1/2 W
R 7 .....	22 k $\Omega$ 10%, 1 W
R 8-9-16..	1 M $\Omega$ 10%, 1/2 W
R 10-35 ..	2,2 M $\Omega$ 10%, 1/2 W
R 12 13 ..	100 k $\Omega$ 2%, 1 W
R 15-28-31	100 $\Omega$ 10%, 1/2 W
R 17.....	510 k $\Omega$ 2%, 1/2 W

T 1 .....	MuZED yte U 210
T 1 .....	MuZED type U 210
T 2 .....	MuZED type U81K
V-1-2 ....	signaalampjes
	6,3 V-0,3 A.
Z .....	autom. veiligheid
	800 mA (BL „Mini-
	trip”)
S 1 .....	schak. 2 Mc., 4 st.
S 2 .....	schak. 2 Mc, 11 st.

Uitvoerige gegevens voor constructie en eerste in bedrijfstelling, zullen worden vermeld in een bouwmap, welke op een nader aan te kondigen tijdstip verschijnt





De karakteristieken gelden voor constante amplitude aan de ingang van de HV 250 en zuiver ohmse belasting van de 15  $\Omega$  aansluiting v. d. MuZED U 210. De getrokken kromme werd opgenomen met S2 in stand 4, de gestreepte geldt voor de overige standen van deze schakelaar.

ningsversterker en het voedingsapparaat, dat tevens voorziet in de voeding van de te gebruiken afzonderlijke voorversterker met de regelorganen. Laatstgenoemde wordt d.m.v. een 5-aderige kabel met plug aan de hoofdversterker verbonden en kan al naar de behoefte uit een aantal verschillende eenheden worden samengesteld, zoals beschreven in RB '52 - no. 6, blz. 166 en 174, alsmede in de Bouwmap E2.

Uit het blokschema (fig. 1) blijkt, dat de schakeling is te splitsen in vier hoofdbestanddelen, de voeding buiten beschouwing gelaten. Het van de voorversterker afkomstige signaal wordt aan een spanningsversterker toegevoerd, welke wordt gevolgd door de faze-omkeertrap. Deze stuurt op zijn beurt de eindtrap. Een deel van de uitgangsspanning wordt in tegenfase naar de ingang van de faze-omkeertrap teruggevoerd als tegenkoppeling, terwijl bovendien een deel van het uitgangssignaal door

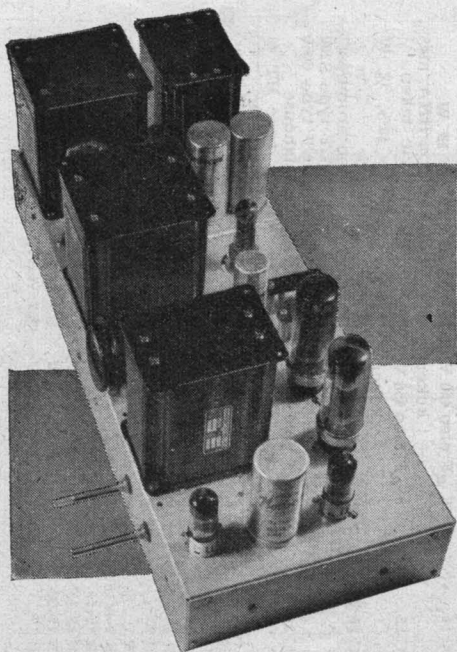
de A.D.C. gelijkrichter in een regelspanning wordt omgezet, waardoor een elektronische spanningsdeler achter de eerste trap wordt beïnvloed. De versterking van de gehele schakeling wordt kleiner, naarmate de output toeneemt, zodat automatische compressie optreedt.

### De eindtrap

Bij gebruik van voor het doel geschikte en op de juiste manier opgestelde luidsprekers zal men bij uitzondering meer dan 30 à 50 Watt audio-energie nodig hebben om in grote zalen of in de openlucht een voldoende geluidsniveau te bereiken. Dit vermogen kan door een paar EL34 penthoden in klasse B instelling gemakkelijk worden geleverd. Kenmerk van deze instelling is, dat de buizen beurtelings gedurende een halve periode stroom voeren en tijdens de andere helft „dicht” zitten. Hierdoor wordt een hoog rendement en grote output verkregen. Door een hoge neg. roosterspanning zijn de anodestromen (bij afwezigheid van signaal) bijna geheel afgeknepen. Daar de anodegelijkstroom sterk varieert bij aangelegde stuurspanning, kan de neg. roosterspanning niet aan een kathodeweerstand worden ontleend, zodat een afzonderlijke spanningsbron nodig is. De sterk fluctuerende anodestroom maakt bovendien een zeer goede regulatie van de anodespanning noodzakelijk.

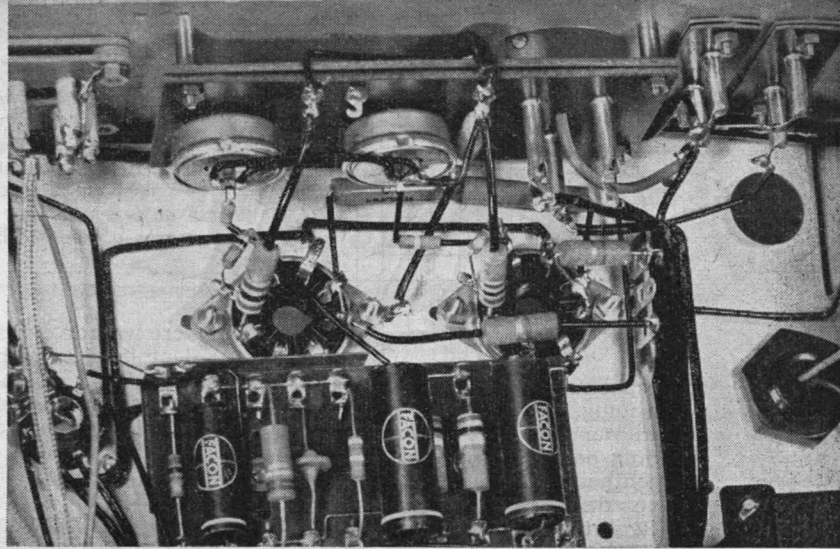
In het hierna te beschrijven voedingsgedeelte is hiermede rekening gehouden. Een metaalgelijkrichter levert een negatieve spanning, welke wordt aangevoerd over het afvlakfilter R<sub>36</sub>-C<sub>14</sub>, dat met R<sub>38</sub> en R<sub>39</sub> een spanningsdeler vormt. Met de pot.meters R<sub>20</sub> en R<sub>21</sub> kan voor iedere buis afzonderlijk de roosterspanning worden ingesteld, ongeveer 40 Volt is nodig om de anodestroom op 30 mA per buis in te stellen. Met een schermroosterstroom van 4 mA moet men dus 34 mA kathodestroom per buis meten. Voor dit doel zijn de weerstanden R<sub>26</sub> en R<sub>27</sub> aangebracht, voor de werking van de versterker zijn zij als kortsluiting op te vatten.

De schermrooster voedingspanning



CLOSE-UP VAN BE-  
DRADING ROND-  
OM DE BUISHOU-  
DERS VAN DE  
EINDTRAP.

De schakelemen-  
ten van de faze-om-  
keertrap zijn gemon-  
teerd op de linker-  
helft van het Pin-up  
bordje, afgeschermd  
van de anodeleiden-  
gen van de eindtrap  
door een messing-  
plaatje, waarvan de  
omgezette rand nog  
juist zichtbaar is on-  
der de linker buis-  
houder.



moet lager zijn dan de anodespanning, tevens is een serieweerstand vereist ter begrenzing van de schermroosterstroom bij volle uitsturing. Door juiste dimensionering van een spanningsdeler (R<sub>51</sub>) over de hoogspanningsbron kan aan beide voorwaarden worden voldaan. Eindpentoden met grote steilheid, zoals het type EL34, hebben de prettige eigenschap, dat zij niet tot in het roosterstroomgebied behoeven te worden uitgestuurd om maximale output te bereiken. Dit betekent een aanmerkelijke vereenvoudiging van het versterker ontwerp: een energie leverende stuurtrap is nu immers niet nodig. De roosterkring van de eindtrap kan dan ook via

bovenste triode wordt gestuurd door de spanningsdeler R<sub>17</sub>-R<sub>18</sub>. Deze weerstanden vormen met de beide anodekringen een soort brugschakeling waarin de anoden over de ene diagonaal staan en de roosterkring over de andere. De brug is in balans wanneer beide aondewisselspanningen even groot zijn (echter met tegengestelde faze). Het niet gelijk zijn van R<sub>17</sub> en R<sub>18</sub> is oorzaak, dat de bovenste triode de juiste wisselspanning krijgt. Zouden de anodewisselspanningen om een of andere reden niet meer aan elkaar gelijk zijn (bv. door verouderen van de buis), dan verandert de roosterwisselspanning zodanig, dat de oude toestand grotendeels wordt hersteld. C<sub>10</sub> compenseert een kleine fazeverschuiving bij hoge frequenties, veroorzaakt door de onvermijdelijke asymmetrie van de afzonderlijke kathodekringen. Aan de kathode van de gestuurde triode wordt nl. de tegenkoppelspanning toegevoerd via R<sub>32</sub>. C<sub>12</sub> en C<sub>16</sub> corrigeren ongewenste fazedraaiing.

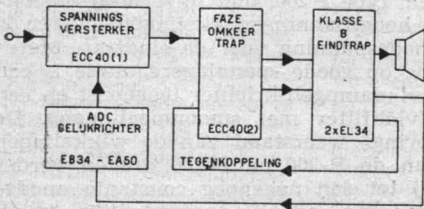


Fig. 1

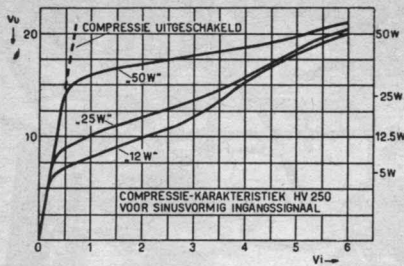
normale RC-koppelementen rechtstreeks door de faze-omkeertrap worden gestuurd.

**Faze-omkeertrap**

De hier gebezigde zelfbalancerende schakeling kan de voor de klasse B trap vereiste grote roosterwisselspanning (ruim 25 V per buis) met geringe vervorming leveren. De trioden van de tweede ECC40 zijn geschakeld als asymmetrisch gestuurde balanstrap. Het inkomend signaal wordt aan de onderste sectie toegevoerd, het rooster van de

**De ingangstrap**

De ene triode van de eerste ECC40 werkt als spanningsversterker; de spanningsdeler R<sub>1</sub>-R<sub>2</sub> brengt de ingangsgevoeligheid op het voor de voorversterkers van de „200 Serie” gestandaardiseerde uitgangsniveau van 0,65 . 1 V. De andere sectie van deze buis vormt met R<sub>5</sub> de elektronische sterkteregelaar, „bediend” door de aan het rooster werkzame regelspanning. Normaal is deze triode dichtgedrukt, zodat zijn inwendige weerstand dan oneindig groot is. Naarmate het rooster minder negatief wordt onder invloed van de regelspanning, gaat er anodestroom lopen en de inwendige weerstand wordt kleiner. Deze automatische regeling van de uit-



Deze grafiek toont hoe de amplitude van de uitgangsspanning  $V_u$  (over de 15  $\Omega$  aansluiting) afhangt van de aan de ingang toegevoerde wisselspanning ( $V_i$ ). De verschillende krommen gelden voor de opeenvolgende standen van S2. De stijgtijd van de regelspanning is ca. 1 msec., de afvaltijd bedraagt enkele seconden.

gangsspanning werkt praktisch zonder vervorming, hetgeen niet kan worden gezegd van de methode, waarbij regelspanning aan het stuurrooster van een varipenthode de versterking variëert. Tussen de eerste trap en de tweede ECC40 zijn nog de frequentie-afhankelijke spanningsdelers  $C_4-R_8$  en  $C_5-R_9$  aangebracht, welke een bovendoorlaatfilter vormen; frequenties beneden ca. 300 Hz worden aanzienlijk verzwakt. Met  $S_{1a}$  in stand 4 is de faze-omkeertrap via  $C_6$  direct aan  $R_5$  verbonden en de tijdconstante van  $C_6-R_9$  — en wat daar verder aanhangt — levert voornamelijk voor de allerlaagste frequenties heilzame verzwakking. Ter voorkoming van hinderlijke schakelklikken wordt  $C_6$  in geladen toestand gehouden door  $R_{10}$ .

#### A.D.C. gelijkrichter

De A.D.C. regelspanning wordt verkregen door dubbelfazige gelijkrichting van een deel der outputspanning. De rimpelspanning bevat daardoor voornamelijk de dubbele signaalfrequentie, hetgeen de afvlakking vergemakkelijkt en de kans op terugwerking aanzienlijk vermindert. Bovendien is het van belang i.v.m. het grote verschil tussen positieve en negatieve amplituden dat bij spraaktrillingen dikwijls voorkomt.

De primaire van  $T_2$  (hiervoor fungeert de secundaire van een balans-uitgangstrafo'tje voor batterijtoestellen) is via een spanningsdeler op de „5  $\Omega$ ” aansluiting van  $T_1$  aangesloten.  $R_{33}$  en  $R_{34}$  behoeden de uitgangstransformator voor ongewenste belasting en fazeverschuiving. De drempeldiode (EA50) sluit de regelspanning kort, zolang hij geleidend is. Zijn kathode ligt over de aan  $S_{2a}$  verbonden weerstanden aan de volle negatieve spanning, de anode aan een punt, dat ongeveer 15 volt negatief is t.o.v. chassis. Er vloeit dus een kleine anodestroom en de kathode van de EA50 en het over  $R_{44}$  hiermee verbonden rooster van de regeltriode bezitten dus ongeveer dezelfde potentiaal. De door de EB34 afgegeven spanning moet een ze-

kere waarde overschrijden om de stroom door de drempelbuis te kunnen afsnijden; dan is de EA50 niet meer geleidend en de spanning aan  $R_{44}$  kan minder negatief worden, naarmate de regelspanning toeneemt.

$C_{13}$  bepaalt de tijdconstanten van de regelspanning.  $C_{12}$  dient slechts voor ontkoppeling van het rooster van de regeltriode (eliminering Miller-effect).

Met  $S_{2a}$  kunnen verschillende drempelwaarden worden ingesteld waardoor diverse „graden” van compressie mogelijk zijn, met begrenzing van het uitgangsvermogen tot resp. 12,5; 25 en 50 watt. In stand 4 ligt de drempel zo hoog, dat in het geheel geen compressie optreedt. Deze outputbeperking is van belang ingeval het toelaatbaar maximumvermogen van de aangesloten luidsprekers kleiner is dan het beschikbare vermogen van de versterker.

#### Voeding

De schakeling van het voedingsgedeelte (zie blz. 199) komt vrijwel overeen met die van de eerder beschreven HV 215 en HV 230. Twee Mu-VOLT transformatoren, type P 200, met in serie geschakelde hoogspanningswikkelingen, leveren de anodespanning voor de eindtrap. Met 't oog op goede spanningsregulatie is een kwikdampgelijkrichter toegepast en een afvlakfilter met smoorspoelingang. De geringe weerstand van de wikkelingen van de P-200 en S-200 dragen verder bij tot een nagenoeg constante anodespanning ondanks aanmerkelijke stroomvariaties. De met aftakclips uitgeruste weerstand  $R_{51}$  heeft drie functies. In de eerste plaats voorkomt hij het oplopen van de anodespanning tijdens het op temperatuur komen van de eindbuizen; tevens dient hij als spanningsdeler voor de schermroosters. De weerstand van het deel tussen „+ I” en „+ II” moet op de meetbrug worden ingesteld op 1000  $\Omega$ . Tenslotte wordt een gelijkmatige spanningsverdeling over de helften van de afvlakcondensator  $C_{17-18}$  verkregen door de tweede clip op het midden van  $R_{51}$  aan te brengen.

Afzonderlijke voeding voor de voor-  
Vervolg op blz. 226

versterker wordt geleverd door de AZ41; achter de eerste sectie van het dubbele afvlakfilter wordt tevens de anodespanning voor de ECC40-ers van de hoofdversterker afgenomen. De metaal gelijkrichter G levert de negatieve spanning voor de A.D.C.-schakeling en de rooster spanning van de eindtrap. Denk er aan, dat de positieve pool van de afvlakcondensator C<sub>22</sub> aan chassis moet liggen. Wij gebruikten voor C<sub>20</sub> en C<sub>22</sub> het nieuwe type elco voor 900 V met de middenaftakking aan aarde.

Een „Minitrap” voor 800 mA zorgt voor automatische beveiliging tegen overbelasting en andere eventualiteiten. V<sub>2</sub> signaleert het in bedrijf zijn van de versterker; V<sub>1</sub> bewijst nuttige diensten als output-indicator en smeltveiligheid. Een 6 volt 0,3 amp. lampje op deze plaats gloeit nauwelijks zichtbaar bij afwezigheid van signaal, bij volle uitsluiting licht het helder op.

**Omschakelbare meter**

Een milliammeter met 0,5 mA max. uitslag kan m.b.v. S<sub>1</sub> worden omschakeld voor het meten van:

1e. De kathodestroom van de regeltriode (stand 1). Zodra de compressie aanvangt begint er stroom te lopen, men heeft zo een praktische aanwijzing voor de juiste instelling van het gemiddelde sterkte-niveau. R<sub>6</sub> fungeert als shunt voor de meter.

2e. De kathodestromen van de eindbuizen (standen 2 en 3); zonder signaal moeten deze ieder 34 mA bedragen. R<sub>29</sub> en R<sub>30</sub> zijn op te vatten als voorschakelweerstanden, nodig om de spanning over R<sub>26</sub>, resp. R<sub>27</sub> te meten. De aangegeven waarden zijn berekend op een volle uitslag bij 120 mA. Laat S<sub>1</sub> tijdens bedrijf niet in stand 2 of 3 staan, bij volle uitsluiting kunnen de kathodestromen tot ruim 125 mA oplopen.

3e. De anodespanning van de eindtrap (stand 4) en van de voorversterker (stand 5). De voorschakelweerstanden (R<sub>45</sub> t/m R<sub>50</sub>) zijn berekend voor volle uitslag bij 600 V. Serieschakeling van een aantal weerstanden heeft als voordeel: kleine spanningsval per weerstand, zodat de weerstandswaarde niet verloopt. Splitsing in twee takken ter weerszijde van de meter beperkt het potentiaalverschil tussen instrument en aarde tot hoogstens 250 V.

\* Uitvoerige gegevens voor constructie en eerste in bedrijfstelling zullen worden vermeld in een Bouwmap, welke op een nader aan te kondigen tijdstip verschijnt.

**De Philips Rijdende Tentoonstelling**

bestaat uit 20 wagens, welke tot een aaneensluitend geheel kunnen worden samengevoegd. Tot dit wagenpark behoren o.m. 16 grote aanhangwagens, een generatorwagen, een compleet ingerichte woonwagen, 3 magazijnwagens en 4 Ford trekkers. De oppervlakte van het eigenlijke tentoonstellingsgebouw bedraagt 200 m<sup>2</sup>, waarvan de grote zaal 176 m<sup>2</sup> in beslag neemt.

Elke zaalwagen is een normale DAF-aanhanger met een vaste kopwand en een scharnierend dak. Voor de opbouw van de zaal worden de wagens met de uiteinden naar elkaar toegeplaatst; het opgedraaide dak steunt dan tegen het eveneens omhooggedraaide dak van de andere wagen en aldus ontstaat een boog. Door de wagens op deze wijze twee aan twee naast elkaar te plaatsen, kan het gebouw in twee dagen verrijzen. Door middel van draaibare spindels kunnen de wagens zuiver horizontaal worden opgesteld, terwijl ze tevens uit de veren komen te staan. De wanden en het dak bestaan uit vier verschillende lagen, waardoor een goede acoustiek is verkregen en het geluid van buiten wordt geïsoleerd.

Aan de buitenzijde bevinden zich 20 verlichte vitrines en 14 lantaarnpalen voor verlichtingsdoeleinden. Drie diesel-electrische aggregaten voor stroomopwekking zijn ondergebracht in een speciaal hiervoor gebouwde wagen. Elk van deze aggregaten heeft een vermogen van 60 pk (40 kW, 220/230 V). De maximale piekbelasting bedraagt 100 kW. Bij een normale belasting van 80 kW zijn 50 kW bestemd voor verlichtingsdoeleinden en 30 kW voor de verwarming. De generatorwagen weegt ongeveer 15 ton.

Voor verschillende doeleinden bevinden zich in de zaal 20 stopcontacten waaronder 40 radio-stopcontacten (20 voor antenne aarde) met twee signaalversterkers en 14 speciale stopcontacten voor de voeding van televisie-ontvangoestellen uit het stadsnet (GEB). Voor de elektrische installatie werd in totaal 10 km kabel verwerkt. Onder de wagens bevinden zich 336 koppelstukken, waardoor 1250 doorverbindingen kunnen worden gemaakt. De noodverlichtingsinstallatie, die tijdens filmvoorstellingen wordt gebruikt, wordt uit accu's gevoed.

In de zaal bevindt zich een vaste demonstratie-etalage met 22 schakelmogelijkheden, waardoor alle soorten verlichtingen kunnen worden gedemonstreerd. Bovendien zijn er 55 demontabele units voor expositiedoeleinden, die zonder gereedschap of schroeven in en uit elkaar genomen kunnen worden.

Tijdens lezingen en demonstraties is er in de zaal ruimte voor 125 zitplaatsen.

\*\*\*

Hoewel het idee om door middel van een rijdende tentoonstelling producten te laten zien natuurlijk niet nieuw is, is de vorm waarin dit thans geschiedt wel origineel. De architect, de heer C. J. G. Perquin uit Waalre, heeft indertijd een ontwerp gemaakt voor een rijdende bioscoop. Met de D.A.F. heeft hij op dit idee voortgebouwd en daaruit is de Rijdende Tentoonstelling ontstaan.

Een speciaal gebouwde generatorwagen zorgt voor de opwekking van stroom voor licht en kracht.

