

Meer uitgangsvermogen en minder vervorming met de

Hoofdversterker HV 216

HET volgende is ontleend aan een bericht van het AMROH-laboratorium:

Een grote Nederlandse industriële onderneming wenste de HV216 versterker als meetversterker voor haar elektronisch laboratorium te gebruiken. AMROH ontving het verzoek zo mogelijk het afgegeven vermogen, de vervorming en de frequentiearakteristiek te verbeteren.

Na het aanbrengen van een drietal betrekkelijk kleine wijzigingen bleek het mogelijk een

spronkelijke schakeling, kromme B geldt na het aanbrengen van de hieronder beschreven wijzigingen. De grootste vermogenwinst blijkt in het gebied rondom 7000 Hz te liggen. Terwijl hier voorheen 13 W werd bereikt is dit thans 17,8 W geworden.

Bij een gegeven anodestroom is het ontwikkelde vermogen evenredig met het kwadraat van de anode-gelijkspanning. Daarom werd aan de verzwaaarde eisen o.a. tegemoet gekomen door de voedingsspanning op te voeren. Op vrij eenvoudige wijze werd dit be-

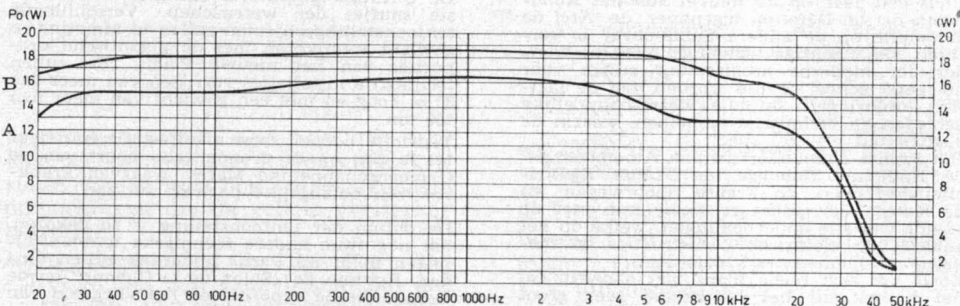


Fig. 1 - KARAKTERISTIEK VAN HET UITGANGSVERMAGEN VAN DE HV216

groter uitgangsvermogen met een gunstig frequentiegebied te verwezenlijken. Fig. 1 geeft de verbetering van het uitgangsvermogen (bij een harmonische vervorming < 1%) aan. Kromme A geldt voor de oor-

reikt door tussen de katode van de gelijkrichtbuis en aarde, dus vóór L2, een oliecondensator van 2 μ F, 1000 V werkspanning te schakelen (C15 in fig. 2). De spanning op de katode van de GZ34 wordt hierdoor 575

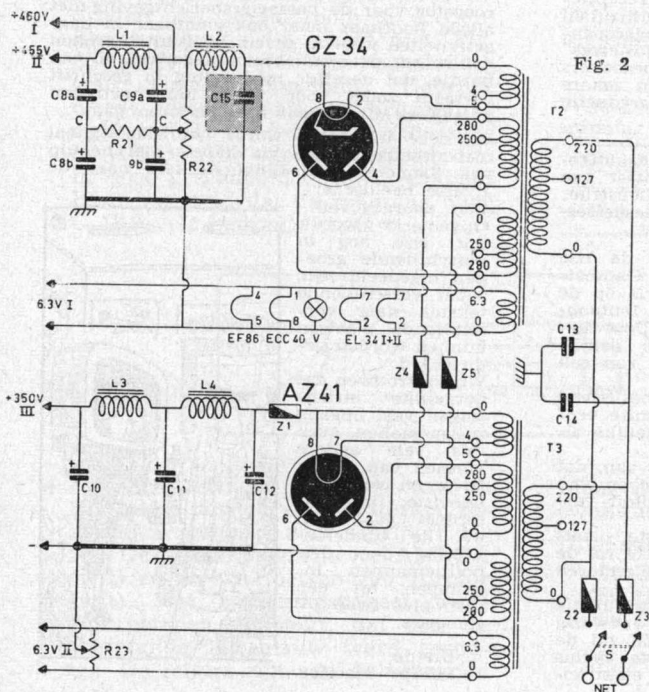


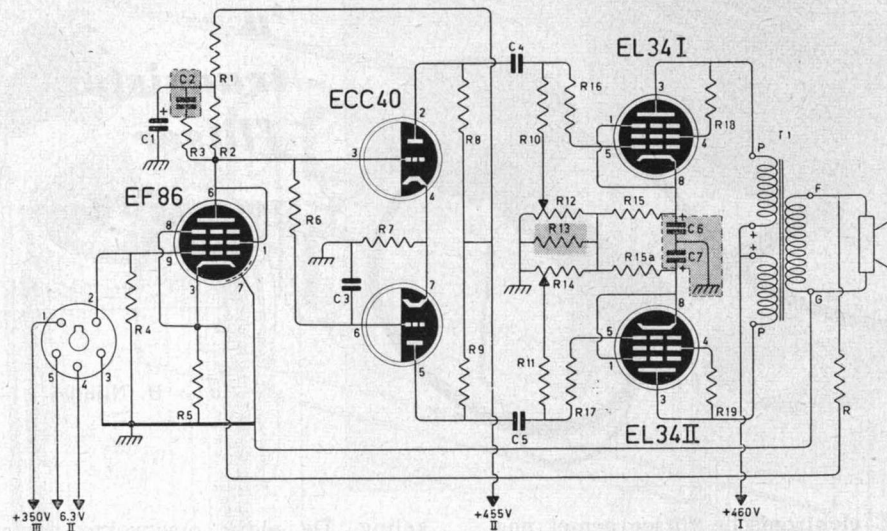
Fig. 2

Fig. 2
SCHAKELING VOEDINGSDEEL HV 216.

C15 is de extra bij te schakelen oliecondensator van 2 μ F.

Fig. 3
SCHAKELING HV 216

R13 wordt 250 Ω Vitrohm GLA. C6 en C7 (25 μ F-50 V) komen thans te vervallen. C2 wordt 100 pF.



V (voorheen 470 V) en op de anoden van de EL34's wordt de gelijkspanning 545 V (voorheen 445 V). De GZ34 blijkt later op temperatuur te zijn dan de eindbuizen, overbelasting van de elco's in het afvlakfilter is dan ook niet te vrezen. De „bleeder" R22 werkt in dit opzicht ook nog in bevalligende zin.

de fazeverschuiving, welke wordt veroorzaakt door de onvermijdelijke spreidingszelfinductie van de uitgangstransformator. Zou men C2 weg laten, dan treedt zelfs bij een zuivere ohmse belasting reeds spontaan genereren op wegens de tegenkoppeling van uitgang naar katode van de EF86.

C2 moest worden gewijzigd om een zo gunstig mogelijke frequentiearakteristiek te verkrijgen met behoud van een zo groot mogelijke stabiliteit. De „deuk" van 0,5 db tussen 40 en 50 kHz in de frequentiearakteristiek van de oorspronkelijke schakeling verdween (fig. 4). T.o.v. 1000 Hz is de kromme bij 50 kHz nu slechts 0,6 db gedaald. Met 250 pF voor C2 zijn de uitkomsten veel slechter: 1000 Hz en 36 kHz: 0 db; 40 kHz: -2,5 db; 45 kHz: -6 db en 50 kHz: -9 db.

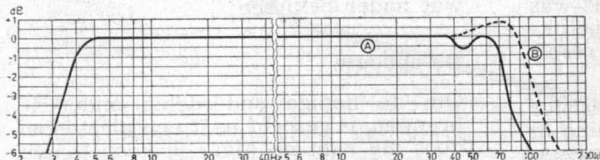


Fig. 4 - FREQUENTIEKARAKTERISTIEK HV216

De katodeweerstand R13 van 75 Ω werd vergroot tot 250 Ω , Vitrohm type GLA. De katodespanningen voor de eindbuizen werden hierdoor 63 V i.p.v. voorheen 40 V. Deze verandering is noodzakelijk om de anoden- en schermroosterdissipaties van de eindbuizen niet te overschrijden. De anodestromen worden ingesteld op 60 à 62 mA elk. De dissipatie bedragen nu resp. 25,7 W en 3,6 W, hetgeen toelaatbaar is te achten. De afzonderlijke katodeweerstanden werden gehandhaafd om hun gunstige invloed op de statische balans te behouden, waardoor de vervormingskarakteristiek nabij de maximale uitsturing vlak blijft verlopen.

De ontkoppelcondensatoren C6 en C7 liet men vervallen. De tegenkoppeling welke nu over de katodeweerstand van iedere eindbuis ontstaat, werkt gunstig voor een zo laag mogelijke vervorming bij een zo groot mogelijk uitgangsvermogen. Triodeschakeling van de eindbuizen werd gehandhaafd. Experimenten met pentodeschakeling leverden goede resultaten op.

In het faze-correctienetwerk werd G2 van 220 pF gewijzigd in 100 pF. De combinatie C2-R3 parallel over de anodekring van de EF86 compenseert

Intermodulatie vervorming: Zoals reeds bij beschouwing van de grafiek van fig. 1 is te verwachten, geeft de nieuwe schakeling ook betere I.M. cijfers, zie fig. 5. Terwijl voorheen de I.M. vervorming voor 'n output van 20 W 3,2% bedroeg, kan na wijziging der schakeling met een I.M. vervorming van slechts 0,9% worden gerekend.

Dit laatste getal werd bij de originele HV216 reeds bereikt bij 17 W. De WW-liefhebber moet deze duidelijke verbeteringen echter wel op de juiste manier interpreteren: Dat verschil van 17 naar 20 watt komt overeen met 0,75 db, een niveauverschil dat op het gehoor nauwelijks is te constateren. Meting van het stoorniveau (ruis plus brom) leverde de zeer gunstige uitkomst van -82 db t.o.v. maximaal uitgangsvermogen (18,3 W).

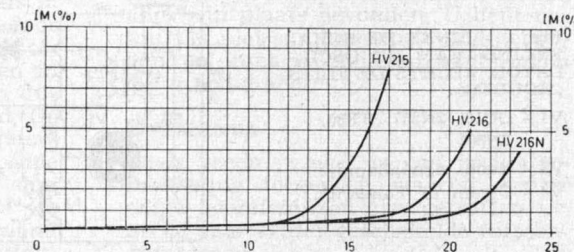


Fig. 5 - I.M. KARAKTERISTIEKEN