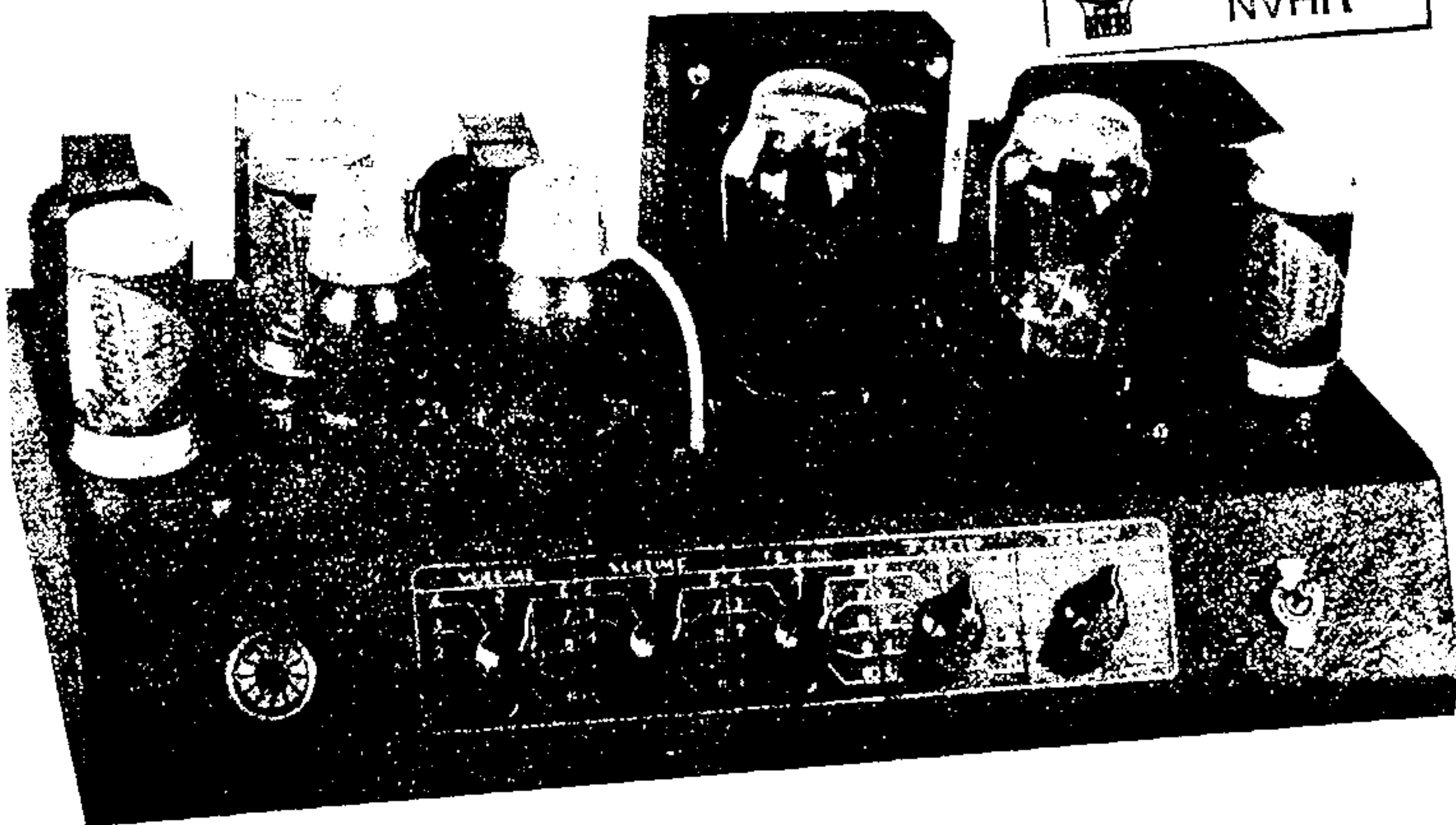
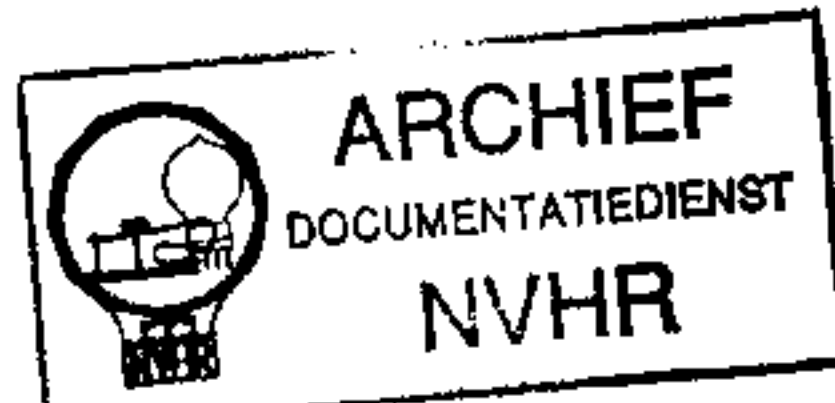


Ziet hier mijne heeren!

Met dank aan John Koster



TC 8, het nieuwste versterkerontwerp!

In de nrs. 1 en 2 van Radio-Bulletin verschenen achtereenvolgens twee beschrijvingen van nieuwe en in verschillende opzichten zeer opmerkelijke versterkers, de TC 4 en de TC 20. De nuttige vermogens daarvan — resp. 4 en 20 Watt — liggen zoo wijd uit elkaar dat een „tusschenmaat” wel gewenscht was, alvorens van een volledige nieuwe versterkerserie gesproken zou kunnen worden.

Voorheen zagen wij hier de „11-Watter” tusschengevoegd. Nu heeft de ervaring ons geleerd, dat dit geen al te gelukkige keus was, niet omdat 11 Watt zoo'n ongunstig vermogen is, doch meer in economisch opzicht; een vermogen van deze grootte kan bij de ter beschikking staande lampen slechts door een balansschakeling verkregen worden. Een versterker van deze klasse zal daarom tenslotte, wat aanschaffingskosten betreft, weinig verschillen van een 20-Watter. Hoogstens zal dan nog het verschil in stroomverbruik de keus op de 11-Watt uitvoering doen vallen.

Stellen we ons tevreden met 8 Watt, dan blijkt dat we met een aanmerkelijk een-

Een versterker van middelbaar vermogen, waarbij speciaal rekening is gehouden met de eischen van hen, die zelf platen snijden. Er zijn b.v. niet minder dan 3 toonregelingen..... en dashboard-control!

voudiger versterkertype toekomen. Dit vermogen kan n.l. door een enkele lamp — een EL 6 — geleverd worden, waarbij aan de voeding bescheiden eischen gesteld worden. Het rendement van deze penthode met een anodevermogen van 18 Watt (250 V. 72 mA.) is uitzonderlijk hoog (bijna 45 %!), terwijl de groote gevoelig-

heid natuurlijk iets is, waar dankbaar gebruik van gemaakt kan worden. Een bezwaar van een enkel gebruikte 18 Watt eindlamp is de hoge anode-gelijkstroom, die een speciale uitgangstransformator vergt, in staat om onder deze ongunstige omstandigheid nog een behoorlijke lage tonen weergave te behouden. Dat dit geenszins een onoplosbaar probleem is, bewijst de curve van de U 44, die men verderop zal aantreffen; een zeer betrouwbaar fundament voor de TC 8 was hiermede dus gelegd.

Een ander nadeel, dat aan de penthode als eindlamp kleef, is de hoge inwendige weerstand, die tengevolge heeft, dat de luidspreker practisch ongedempt is en tevens dat de toenemende impedantie van een spreekspoel voor de hoogere frequentie's een

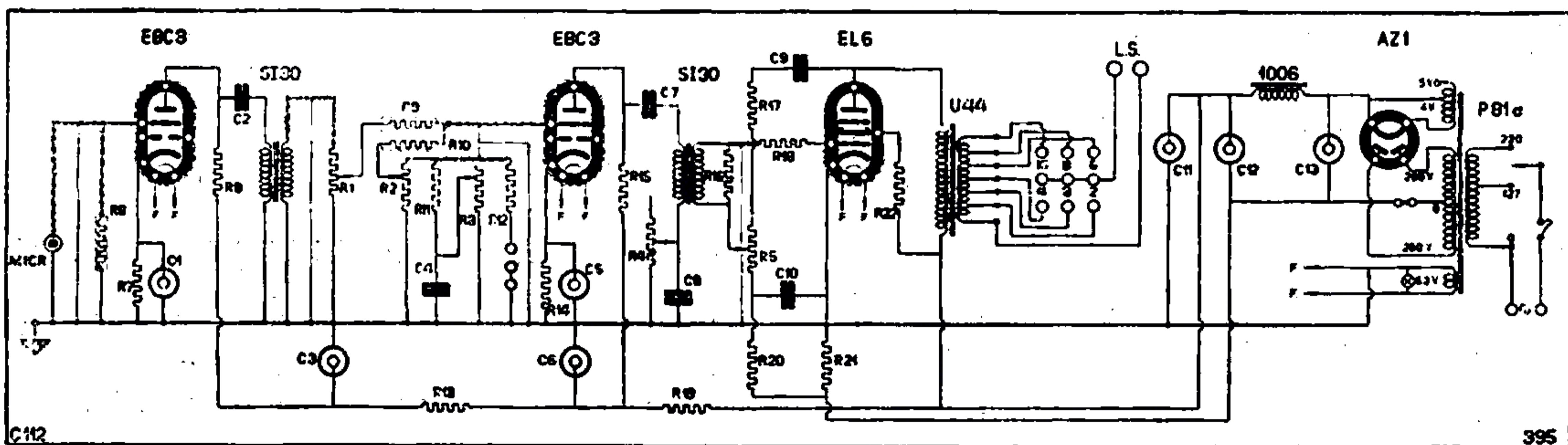


veelal ongewenste voorkeur voor de hoge tonen tengevolge heeft. Een uitstekend middel om de penthode in dit opzicht meer aan de kwaliteitseisen te doen aanpassen, is tegenkoppeling, doch... maken we daarvan gebruik, dan gaat, zooals bekend, een meer of minder groot deel van de versterking verloren en dit is iets, wat we liever niet zien. In de TC 8 hebben we deze uitvoering niettemin toegepast. Er is tegenkoppeling aanwezig, doch deze is regelbaar gemaakt en heeft bovendien alleen maar uitwerking voor de hogere frequentie's. Door de tegenkoppeling tot deze frequenties te beperken,

nog het voordeel boven de gebruikelijk-condensator-met-weerstand-methode dat het de aanpassing niet verstoort, doch in tegendeel juist verbetert.

Aanwending van transformator-koppeling is noodzakelijk bij de hier toegepaste tegenkoppeling, doch dit is allerminst een bezwaar wanneer daarvoor een goed onderdeel voorhanden is.

De AMROH SI 30, stroomloos geschakeld achter een EBC 3, doet het buitengewoon. Aan het ondereinde van de met een weerstand overbrugde secundaire wordt een groot of kleiner deel van de tegenkoppel-



SCHEMASLEUTEL.

R 1-2-3-4	1 Meg.	Ohm Pot. meter
R 5	100.000	" " "
R 6	5 Meg.	" " "
R 7	1.000	" " "
R 8	20.000	" " "
R 9-10	4 à 500.000	" " "
R 11	40.000	" " "
R 12	150.000	" " "
R 13	20.000	" " "
R 14	1.000	" " "
R 15	20.000	" " "
R 16	400.000	" " "
R 17	750.000	" " "
R 18	1.000	" " "
R 19	10.000	" " "
R 20	100.000	" " "

R 21	82 Ohm draadgewonden
R 22	100 " "
C 1	25 " mF elec. cond.
C 2	0.25 " " "
C 3	8 " " "
C 4	0.015 " " "
C 5	25 " " "
C 6	8 " " "
C 7	0.25 " " "
C 8	0.005 " " "
C 9	1.00005 " " "
C 10	0.5 " " "
C 11	32 " " "
C 12)	12 + 12 of " " "
C 13)	16 + 16 " " "

- 2 — LF transformatoren verh. 1 : 3 Muvolt SI 30
- 1 — uitgangstransformator Muvolt U 44
- 1 — voedingstransformator Muvolt P 81 C
- 1 — smoorspoel Amroh 1006

- 1 — microfoonaansluiting (5401 + 5402)
- 1 — aan/uit schakelaar W 61
- 1 — chassis Amroh 238

wordt het doel — een gelijkmatige weergave — volkomen bereikt, zonder verlies aan versterking. Tevens levert de regelbare tegenkoppeling een zeer effectieve toonregeling; wordt zij n.l. tot nul gereduceerd dan zal de weergave-sterkte der hoge tonen om boven reeds genoemde reden aanmerkelijk toenemen, terwijl een „overmaat” van tegenkoppeling, dus meer dan noodig is om de weergave van de hoge tonen op normaal peil te brengen, verzwakking ervan teweeg brengt. Dit systeem van toonregeling heeft, behalve de eigenschap dat het dubbel werkt, d.w.z. versterking toevoegt of vermindert,

spanning, die over R 5 staat, toegevoerd. C 9, die zeer klein gekozen is, zorgt ervoor, dat alleen de spanningen uit de plaatkring die een hoge frequentie bezitten naar de roosterkring worden teruggevoerd. Door R 17 wordt de maximaal bereikbare graad van tegenkoppeling bepaald. R 18 en R 22 hebben geen ander doel dan het h.f. genereren van de zeer steile eindlamp te beletten. Opvallend is het feit, dat de EL 6 géén neg. voorroosterspanning middels een kathodeweerstand ontvangt, doch dat hier weer is teruggegrepen naar het oude systeem van de „weerstand in de minleiding”. De reden hiertoe

ligt in het feit, dat de kathode-weerstand voor de EL 6 slechts 90 Ohm wordt en dat een ontkoppelcondensator, die ook voor de laagste frequenties nog werkzaam zou zijn, een waarde van minstens 150 mfd zou moeten bezitten. R 20 vormt thans met C 10 een zeer effectief filter, terwijl C 11 een nevenweg biedt voor de plaatwisselstroom van de EL 6 buiten C 12 en R 21 om.

Aan de primaire zijde van de SI 30 valt de schakeling op, die de verzwakking van de lage tonen teweeg brengt. De plaats van C 8 is eenigzins ongebruikelijk, doch bij nader inzien zal het duidelijk zijn dat C 8 hier precies dezelfde functie verricht als wanneer hij direct vóór of achter C 7 was opgenomen. R 4 kan de verzwakking geheel of gedeeltelijk opheffen.

In de roosterkring van de voorversterker EBC 3 zien we een meng-schakeling met serieweerstanden (R 9—R 10) zooals ook reeds in de TC 4 en TC 20 werd toegepast. Voorts is hier tusschen de pick-up aansluitbussen en de gramfoon-volumeregelaar R 2 een schakeling opgenomen, die ten doel heeft de lagere frequenties extra op te halen,

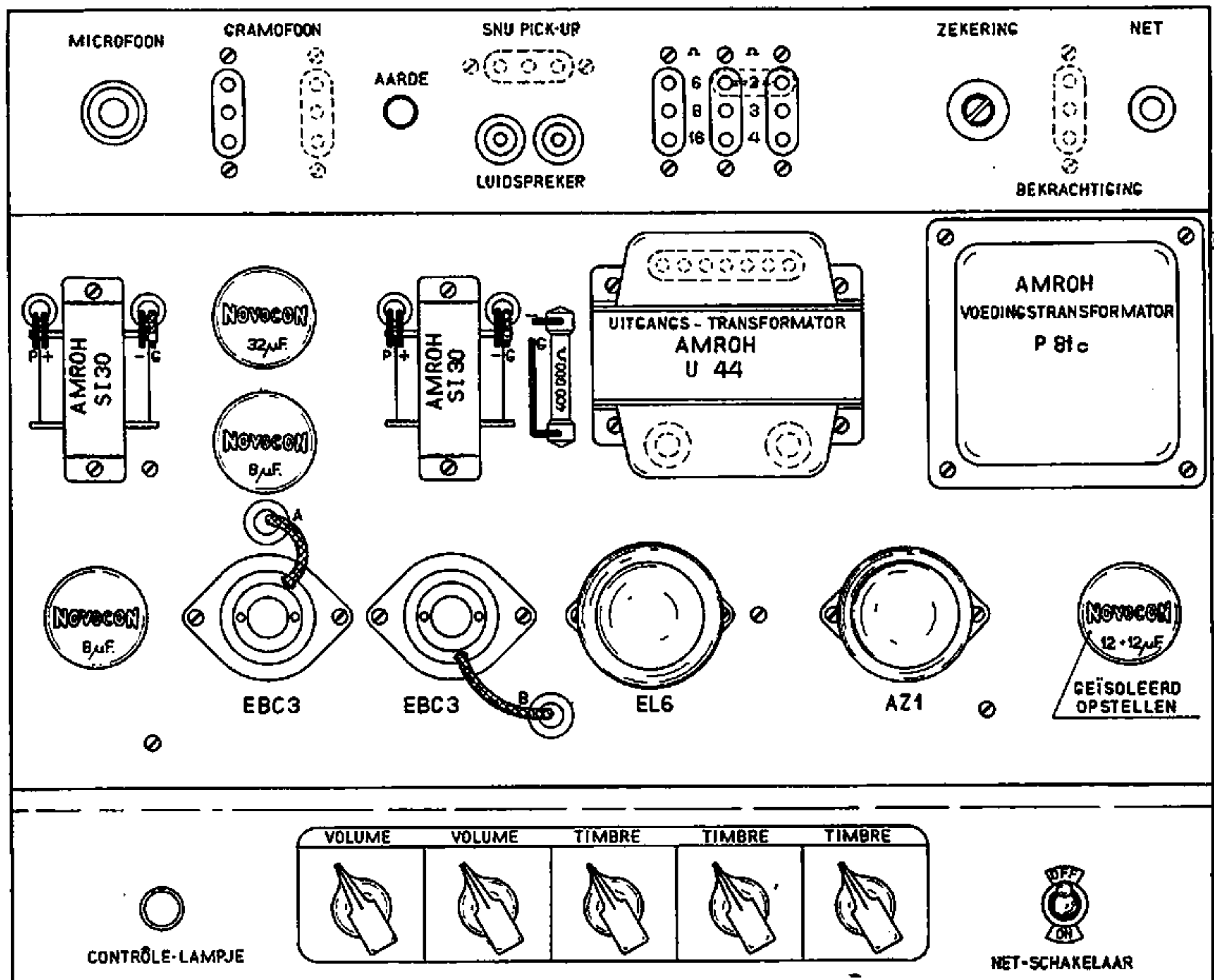
wanneer de pick-up zelf dit in onvoldoende mate doet. R 11 en R 12 vormen een spanningdeeler, waaraan R 2 is aangesloten.

In serie met R 11 staat C 4, die voor de laagste frequenties de totale impedantie van de onderste tak van de spanningsdeeler aanmerkelijk vergroot en daarmee de spanningsverdeling afhankelijk van de frequentie maakt. R 3 is aanwezig om deze correctie naar behoefte te kunnen wijzigen.

De regeling van de microfoonsterkte geschiedt met R 1, geschakeld over de secundaire van een tweede SI 30, eveneens stroomloos geschakeld achter een EBC 3, op welks rooster rechtstreeks de microfoonspanningjes komen. R 6 is zoodanig bemeten, dat ook bij kristalmicrofoons de lage tonen volkomen tot hun recht komen.

DE TC 8 VOOR ZELFOPNAME VAN PLATEN.

Het vermogen van de TC 8 is juist „geknipt” voor het snijden van platen, een edele sport die steeds meer beoefenaars onder z'n beking brengt. Ook de toonregelmogeligheden zijn hiervoor van veel waarde. Met



betrekkelijk weinig wijzigingen, die o.a. neerkomen op het gebruik van een ander type uitgangstransformator, is de TC 8 tot een volmaakte opnameversterker te maken. Het volgend RB nummer zal hieromtrent meer nieuws brengen.

BOUWWIJZE.

Als gevolg van de ruime chassisafmetingen en het verhoudingsgewijze geringe aantal onderdeelen is een overzichtelijke opstelling bereikt en doen zich bij de bouw in het geheel geen bijzondere moeilijkheden voor. Het kan geen kwaad, nog eens speciaal te wijzen op het systeem van aarden. Ter voorkoming van brom bij een zoo groote ingangsgoedigheid moet dit nauwkeurig gevolgd

worden. Waar aangegeven, moeten verschillende leidingen afgeschermd worden; ter voorkoming van te groote schadelijke capaciteiten, wordt hiervoor z.g. afgeschermd isolatiekous gebruikt, waardoor men dun montagedraad — b.v. 0.5 mm. — trekt. De assen van de sterkte- en toonregelingspotentiometers kunnen tot op 1 cm. buiten de bus afgekort worden; om de knopjes goed aan de indicatieplaatjes te doen aansluiten, mag de bus met schroefdraad niet verder naar buiten steken als de moerhoogte bedraagt. Dit kan men bereiken met behulp van een extra moer of opvulringen aan de achterzijde.

De gloeistroomleiding (6.3 Volt), die in de tekening weggelaten is, verbindt de punten A en B van de lampvoeten benevens het verklikkerlampje met de transformator en wordt getwist (in elkander gedraaid) uitgevoerd. Het afschermen van de ingangsschakeling — tot en met de top van de eerste

EBC 3 — moet zeer zorgvuldig en volledig gebeuren. Dit brengt mede, dat de 5 Megohm weerstand — zoo noodig na voorafgaande isolering met geschikt materiaal b.v. oliebus — in een hulsje van bladmetaal (staniol, bladkoper e.a.) moet worden ingesloten, dat aan de roosterzijde moet aansluiten aan de afscherming van de leiding. Het spreekt vanzelf dat de afscherming bij de microfoon-aansluiting ook volledig doorgevoerd moet worden.

De weerstanden in de mengschakeling behoeven niet zoo'n volkomen afscherming, doch een metaalbladowhulling om de gezamenlijke, onderling geïsoleerde weerstanden, is wel gewenscht.

Bij het verbinden van de l.f. transformatoren moet men er rekening mede houden de aansluitdraden eenige overmaat aan lengte te geven, omdat het nog mogelijk moet zijn, door verschuiven van de transformatoren eventueel brom uit te balanceeren.

LUIDSPREKERBEKRACHTIGING.

Het is, met inachtneming van enkele wijzigingen, zeer goed mogelijk, een daarvoor geschikte luidspreker vanuit de versterker te bekrachtigen. In de eerste plaats vervalt de afvlakmoorspoel en worden de verbindingsdraden hiervan naar een stekerbordje in den achterwand gevoerd. Hieraan wordt dan de luidsprekerveldspoel verbonden. Als luidspreker leent zich zeer goed de E D 10 die is uitgevoerd met een 650 Ohm veldspoel en bovendien van een transformator voorzien is, die aanpassing levert op de EL 6 (3500 Ohm) waardoor de uitgangstransformator op de versterker (U 44) overbodig is. Vanzelfsprekend moet het spanningsverlies in de

bekrachtigingsspoel worden goed gemaakt door een hogere transformatorspanning, het type P 19 dat 300 V. levert, komt dan in aanmerking. De uitgangstransformator U 44, waarvoor de TC 8 oorspronkelijk is ingericht, is voorzien van een universele, afgetakte secundaire wikkeling, waardoor aanpassing voor alle gangbare luidsprekerimpedanties te verkrijgen is.

GEWIJZIGDE PICK-UP SCHAKELING.

De schakeling, welke in de TC 8 tussen de pick-up en de bijbehorende sterkteregelaar aangebracht is, teneinde een compensatie voor een eventueel lage-tonen tekort mogelijk te maken, kost een betrekkelijk groot deel van de spanning, die door de pick-up geleverd wordt. Om de TC 8 vol te sturen is dan ook een pick-up nodig die een gemiddelde spanning van omstreeks 1 Volt levert.

Vele magnetische pick-up's bereiken dit niet; om deze nu toch bij de TC 8 te kunnen bezigen, kan men de correctie-schakeling doen vervallen en de pick-up direct aan de volumeregelingspotentiometer verbinden. De weerstanden van 150.000 en 40.000 Ohm, benevens de condensator van 0,015 μ F en de potentiometer van 1 Megohm komen dan te vervallen. Laatstgenoemde potentiometer is echter uitstekend te benutten voor een tweede pick-up-aansluiting, die reeds in de tekening is aangegeven. De schakeling van deze ingang wordt dan precies gelijk aan die van de bestaande; het middencontact van de potentiometer komt ook via een weerstand van 400.000 à 500.000 Ohm — samen met de andere twee af te schermen — op het rooster van de tweede EBC 3. In deze schakeling kunnen twee pick-up's benevens een micro-

foon hun spanningen in elke gewenste sterkteverhouding leveren. De oorspronkelijke TC 8 schakeling staat het mengen van één pick-up en de microfoon toe. Men kiest dus de schakeling, die het meest met de persoonlijke eischen en verlangens overeenkomt.

BIJSCHRIFT CURVE TC 8.

De doorlopende kromme geldt voor de gehele versterker, zonder gebruikmaking van tooncorrectie en tegenkoppeling, met een zuiver Ohmsche belasting over de secundaire van de uitgangstransformator. Wordt deze weerstand door een luidspreker vervangen, dan verloopt de curve voor de hoge frequenties volgens D 1.

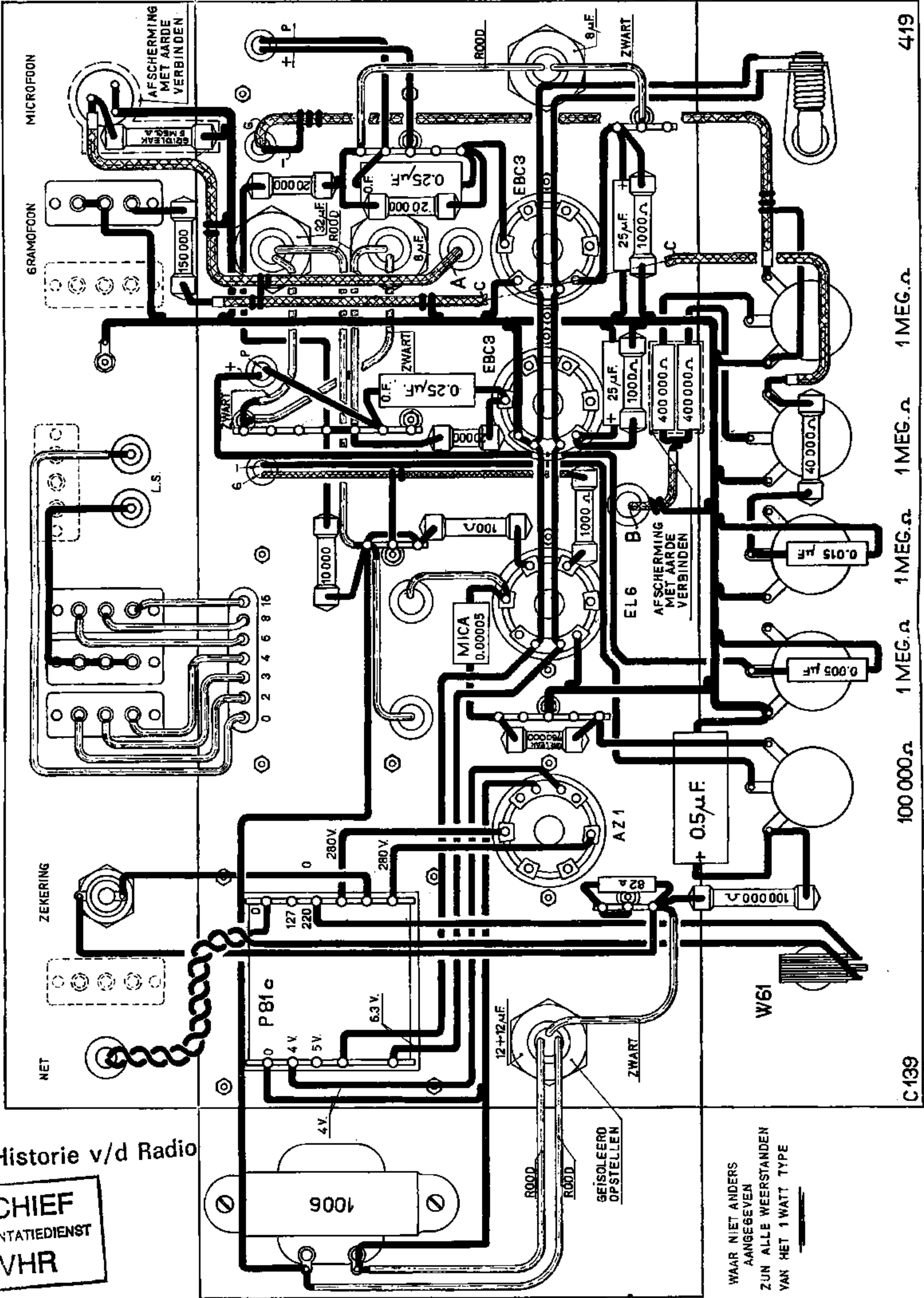
Door maximale tegenkoppeling kan D 2 bereikt worden. Alle instellingen tussen deze uitersten kunnen naar behoefte gekozen worden. Het effect van de lage-tonen-correctie voor de gramfooningang blijkt uit B 3. B 1 toont de grootste verzwakking, die voor de lage frequenties bereikbaar is, terwijl B 2 een tusseninstelling weergeeft, die bij het snijden van gramfoonplaten zal kunnen worden gekozen, om overmodulatie van de groef bij lage frequenties te voorkomen.

Technische specificatie van de TC 8.

Nuttig vermogen 8 W (31,25 db)
 Versterking vanaf gram. aansl. 58,25 db.
 „ „ „ micr. „ 105 „
 Gram. ingangsspanning 1,1 V. (-27 db)
 Micr. „ „ 0,005 V. (-73,8 „
 Verbruik 59 W.
 Gewicht 7.5 kg.
 De db opgaven zijn gebaseerd op 10000 Ohm impedanties en een nulniveau van 6 mW.

De secundaire transformator aansluitingen van de uitgangstrofo U 44 welke in de bouwtekening No. 419 als volgt aangegeven zijn 0-2-3-4-6-8-16 Ω . Zijn in werkelijkheid tegengesteld dus 16-8-6-4-3-2-0.

Met dank aan John Koster



1 MEG.Ω 1 MEG.Ω 1 MEG.Ω 1 MEG.Ω 1 MEG.Ω 100 000Ω

Historie v/d Radio

ARCHIEF
IDENTIFIETDIENST
VHR

WAAR NIET ANDERS
AANGEGEVEN
ZUN ALLE WEERSTANDEN
VAN HET 1 WATT TYPE