

MODERNE VERSTERKERS

HET is zeker belangwekkend voor de RB lezer die geen toegang heeft tot buitenlandse tijdschriften, om eens 'n overzicht te krijgen van wat er op de wereld op het gebied van moderne kwaliteitsversterkers te koop is. In de laatste jaren heeft in het bijzonder één ontwerp grote vermaardheid verworven: de „Williamson”. De eerste publicatie in „Wireless World” dateert van April '47 en is van de hand van D. T. N. Williamson, die verbonden is aan de Ferranti-fabrieken. Het beste bewijs voor de buitengewone kwaliteiten van dit ontwerp is waarschijnlijk wel het feit dat er in Amerika een groeiende vraag bestaat naar het door de Engelse fabrieken vervaardigde materiaal volgens de Williamson-specificatie!

Toch is er in de gehele Williamson-versterker niets werkelijk nieuws te vinden — het is qua schakeling „slechts” een logisch en goed in elkaar passend geheel. Zeer terecht is de grootst mogelijke zorg besteed aan de uitgangstransformator en deze is het, waar alles eigenlijk van afhangt: zonder prima transformator is geen zware tegenkoppeling mogelijk en zonder deze tegenkoppeling geen groot frequentiebereik, lage distorsie en goede dempingsfactor.

De schakeling is als volgt opgezet. Aan de ingang bevindt zich een triodevoorversterker, die met de daaropvolgende triode-faseomkeerbuis direct gekoppeld is volgens de „kangeroe”-schakeling (zie ook RB 12-'49).

De daarop volgende balans van twee trioden dient als tussenversterker naar de eindtrap, waarin als triode verbonden straalbundel-tetroden van het type KT66 zijn toegepast. Dit is een Engelse

versie van de bekende 6L6, in een iets verzwaarde uitvoering, waardoor een dissipatie van 24 W toelaatbaar is. Ingesteld met 400 V netto anodespanning (450 V voeding) en 125 mA totale anodestroom voor de eindtrap, wordt die dissipatie ook werkelijk bereikt. Daarbij wordt 15 W audiovermogen geleverd met een harmonische vervorming van de orde van 1% zonder- en van 0,1% met 20 dB tegenkoppeling.

Het handhaven van de stabiliteit bij een dergelijke tegenkoppeling vergt een uitgangstransformator met grote primaire zelfinductie en lage spreidingsinductie, ergo met zware kern en sterk onderverdeelde wikkelingen. Uiteraard wordt dit 'n kostbaar onderdeel (f 60.— à f 80.—) en de benodigde voedings-transformator (2×425 V-150 mA) met bijbehorend afvlakmateriaal maakt het geheel vrij prijzig, waar natuurlijk tegenover staat, dat men een versterker bouwt die in alle opzichten „ruim aan de maat” is.

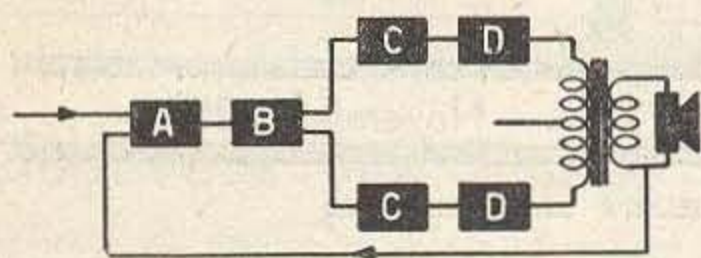
Het volledige Williamson-ontwerp omvat ook nog een voorversterker met uitgebreid toonregelsysteem en ruisfilter, een speciale gramfoon-voorversterker en een radio-eenheid. In totaal zijn daar

VERDER IN DIT NUMMER:

3-LAMPS SUPER MET 402-N SPOELEN :: PHILIPS PROJECTIE-ONTVANGER :: ROOSTERDETECTOR MET REGELSPANNING :: JOURNAAL :: BEZOEK AAN DE ENGELSE RADIO-TENTOONSTELLING :: EEN FM/TV TRIMOSCILLATOR :: JONGEREN-RUBRIEK :: DRAAIMOMENTEN :: OCTROOIRUBRIEK :: LEZERS PEINSDEN :: HILVERSUM I EN II OP UKG :: BOEKBESPREKING

— als geen dubbeltriodes worden gebruikt — zestien buizen bij betrokken.

Met passende sluitstukken — gramfoon enerzijds en luidspreker aan het andere einde — vergt een dergelijke installatie een knap burgermans spaar-



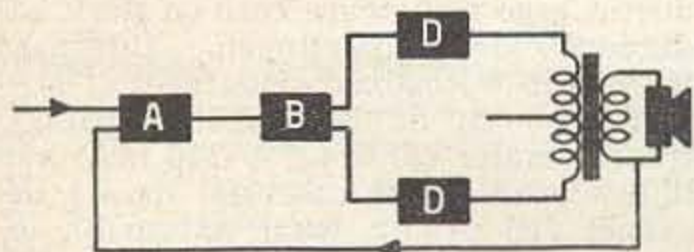
OPZET v. d. „WILLIAMSON" VERSTERKER

A = voorversterker C = tussentrap
B = fase draaier D = eindtrap

duitje, maar... men is dan ook degelijk ingespannen.

Een tweede versterker, eveneens van Britse oorsprong, die ook wereldvermaardheid geniet, is de Leak „Point-one".

Deze wordt als gemonteerd en beproefd geheel in de handel gebracht en bestaat uit twee eenheden, Evenals bij de Williamson is er een „rechte" versterker met eindtrap plus voeding, terwijl de voorversterker als afzonderlijke eenheid daarmee gekoppeld wordt. Ook hier worden twee KT66's als triode toegepast, in een instelling waarbij ze bij 0,1% vervorming 12 Watt audio leveren. De stuurspanning voor de eindtrap wordt hier direct door een kathode-



LEAK „POINT-ONE"

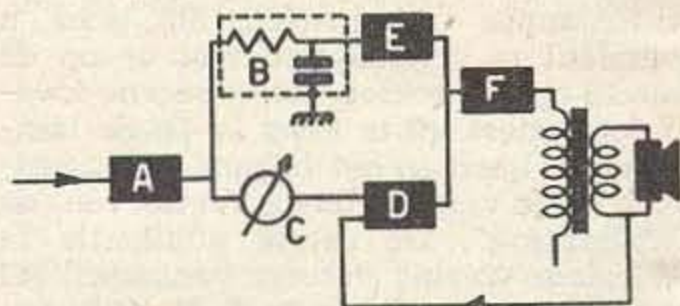
A = penthode-voorversterker
B = dubbel-triode fase-omkeertrap
D = eindtrap

gekoppelde dubbel-triode fase-omkeertrap geleverd, waaraan een penthode-spanningsversterker vooraf gaat. Over deze drie trappen, inclusief de uitgangstransformator, ligt tegenkoppeling. Voor

een kwaliteitsvergelijking met de Williamson ontbreekt het ons aan voldoende gegevens, doch dat er veel verschil zal zijn lijkt onwaarschijnlijk. Het is opvallend hoeveel kleiner de uitgangstransformator bij de „Leak" is uitgevallen, alhoewel dit gedeeltelijk aan het iets geringere vermogen kan worden toegeschreven.

De voorversterker bevat een dubbeltriode, waarvan elke sectie op zichzelf is tegengekoppeld. Door frequentieafhankelijke elementen in deze tegenkoppelpcircuits is dubbelzijdige, in trappen instelbare toonregeling, benevens karakteristiek-aanpassing voor de diverse soorten gramfoonplaten bereikt.

Om in Engeland te blijven, vermelden we tenslotte nog een versterkerontwerp dat in April j.l. in „Wireless World" verscheen en waarin de auteur (K. A. Exley) een zeer on-conventionele weg inslaat. Uit later in dat blad opgenomen



HET EXLEY-ONTWERP

A = voorversterker
B = RC filter 0,1 Mn en 0,1 μ^F
C = toonregeling
D = lineaire tussenversterker
(lage μ met n.r.s.)
F = vervormende id. (hoge μ , geen n.r.s.)
E = eindpenthode

correspondentie is inmiddels wel gebleken dat er „wat inzit". In elk geval is het een economische oplossing en alleen daarom al aantrekkelijk. Uitgegaan wordt van een zeer normaal voorversterkertje met een EL33 (EL3) in de eindtrap, tegengekoppeld uit de secundaire van de uitgangstransformator naar de kathode van de triode-voorversterker. Wat hieraan nog voorafgaat (nog een voorversterker en een toonregelschakeling) doet minder ter zake. Nu is parallel aan eerstgenoemde triode nog

Hier een informatief overzicht van een vijftal in het buitenland op de voorgrond gekomen kwaliteitsversterkers, n.l. de „Williamson" en „Leak"-versterkers, alsmede de minder kostbare Exley-schakeling, waarover wij van bevriende zijde veel goeds hoorden. In het tweede deel van dit artikel dan nog een inleidende bespreking van het „F.A.S."-systeem en de „Cathamplifier"