

DAC 21 Diode-triode

De aanzienlijke beperking van den gloeistroom heeft geleid tot de ontwikkeling van de gecombineerde detector- en L.F. versterkerbuis DAC 21. Bij een gloeispanning van 1,4 V bedraagt de gloeistroom van deze buis slechts 25 mA (directe verhitting). Om met een dergelijk lagen gloeistroom te kunnen toekomen, moest eerst een bijzondere techniek voor de fabricage van het gloeilichaam worden ontwikkeld, terwijl afstand moest worden gedaan van een tweede diode voor de vertraagde automatische volumeregeling. De versterkingsfactor van het triodegedeelte is echter voor batterijbuizen opvallend hoog, hetgeen voor het bereiken van een voldoende gevoeligheid van groot belang is.

Zoo kan met de DAC 21 bij weerstandkoppeling een 25-voudige versterking bij minimale vervorming worden verkregen (indien de roosterlekweerstand van de volgende buis 1 M Ω bedraagt; heeft deze weerstand een hogere waarde, b.v. 2 M Ω , dan zal de versterking nog groter zijn). De diode is van het triodesysteem afgeschermd, om onderlinge koppeling tusschen de beide systemen te vermijden. Op deze wijze kon worden bereikt, dat de capaciteit tusschen de diode enerzijds en het rooster, resp. de anode van de triode anderzijds, zeer gering is.

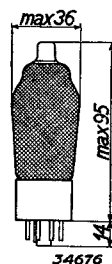


Fig. 1
Afmetingen in mm.

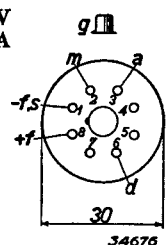
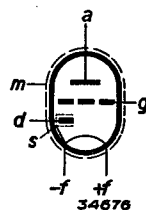


Fig. 2
Rangschikking van de elektroden en aansluitingen van de huls.

GLOEIDRAADGEGEVENS

Gloeidraadvoeding: direct d.m.v. een batterij, met gelijkgerichten wisselstroom, of met gelijkstroom; serie- of parallelvoeding.

Gloeispanning $V_f = 1,4$ V

Gloeistroom $I_f = 0,025$ A

CAPACITEITEN

Anode-rooster capaciteit	$C_{ag} = 1,6$	pF
Anode-gloeidraad capaciteit	$C_{af} = 3,3$	pF
Diode-gloeidraad capaciteit	$C_{df} = 2$	pF
Diode-rooster capaciteit	$C_{dg} < 0,0025$	pF
Diode-anode capaciteit	$C_{da} < 0,1$	pF
Rooster-gloeidraad capaciteit	$C_{gf} = 1,6$	pF

STATISCHE GEGEVENS VAN HET TRIODEGEDEELTE

Anodespanning	$V_a = 90$	120	V
Neg. roosterspanning	$V_g = 0$	0	V
Anodestroom	$I_a = 0,45$	0,75	mA
Versterkingsfactor	$\mu = 40$	40	
Steilheid	$S = 0,3$	0,4	mA/V
Inwendige weerstand	$R_i = 0,13$	0,1	M Ω

DAC 21

DYNAMISCHE GEGEVENS voor toepassing van het triodegedeelte als L.F. versterker met weerstandkoppeling.

Batterijspanning	V_b	=	90 V	120 V
Anode-serieweerstand	R_a	=	0,5 0,2 M Ω	0,5 0,2 M Ω
Neg. roosterspanning	V_g	=	0 0 V	0 0 V
Anodestroom	I_a	=	0,081 0,137 mA	0,120 0,225 mA
Vereischte roosterwisselspanning voor een effectieve uitgangsspanning van $V_{o\text{eff}} = 3 \text{ V}$	$V_{i\text{eff}}$	=	0,132 0,154 V	0,119 0,140 V
Spanningversterking	V_o/V_i	=	23 19,5	25 21
Totale vervorming bij een uitgangswisselspanning van $V_{o\text{eff}} = 3 \text{ V}$	d_{tot}	=	1,0 1,2%	0,5 0,7%

GRENSWAARDEN VAN HET TRIODEGEDEELTE

Anodespanning	V_a	=	max. 135 V
Anodedissipatie	W_a	=	max. 0,1 W
Kathodestroom	I_k	=	max. 3 mA
Max. uitwendige weerstand tussen rooster en gloeidraad	R_{gf}	=	max. 3 M Ω
Beginpunt van roosterstroom ($I_g = + 3 \mu\text{A}$)	V_g	=	max. -0,2 V
Laagste grens voor de gloeispanning	V_f	=	min. 1,1 V
Hoogste grens voor de gloeispanning	V_f	=	max. 1,5 V

GRENSWAARDEN VAN HET DIODEGEDEELTE

Topwaarde van de spanning op de diode	V_d	=	max. 125 V
Max. gelijkstroom door den lekweerstand	I_d	=	max. 0,2 mA
Beginpunt van diodestroom	$V_d (I_d = + 0,3 \mu\text{A})$	=	max. -1,3 V

TOEPASSING

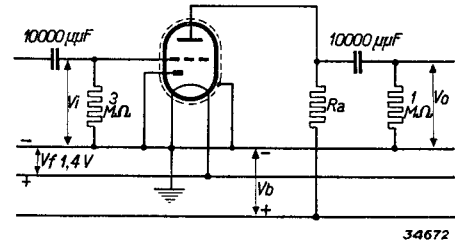


Fig. 3
Schakeling ter verklaring van de bij de dynamische gegevens vermelde symbolen.

De DAC 21 komt in aanmerking voor diodedetectie en L.F. versterking met weerstandkoppeling. Het is mogelijk, met behulp van deze buis, in combinatie met andere buizen van de D serie, een toestel met uiterst laag stroomverbruik te vervaardigen. Daar in verband met de beperking van den gloeistroom bij de DAC 21 geen diode voor de automatische volumeregeling is aangebracht, wordt de spanning hiervoor van de detectiediode afgenomen. De gloeidraadpool, die met pen 1 (zie aansluitingen van de huls,

fig. 2) in verbinding staat, moet worden geaard, daar het diodeplaatje om dit einde van den gloeidraad is aangebracht. Voor de diode wordt nl. van een gedeelte van den gloeidraad gebruik gemaakt. In het triodesysteem is het negatieve einde van den gloeidraad al eenigszins positief t.o.v. de negatieve gloeidraadpen, zoodat reeds voldoende negatieve roosterspanning wordt verkregen, indien het rooster via een lekweerstand wordt geaard. Zodoende kan de buis zonder afzonderlijke roosterspanningbron worden gebruikt.

De lage gloeistroom van de DAC 21 maakt het ook mogelijk, twee van deze buizen in een L.F. versterkertrap toe te passen, om een balanseindtrap te sturen. Eén van de buizen DAC 21 wordt dan als L.F. versterker met weerstandkoppeling gebruikt, terwijl het triodegedeelte van de andere DAC 21 als faseomkeerbuis dienst doet. Voor beide buizen is gezamenlijk slechts 50 mA gloeistroom nodig, terwijl de ingangstransformator voor den balanseindtrap kan komen te vervallen. De DAC 21 heeft eveneens een gloeistroom van 50 mA, maar bij deze buis is bovendien een ingangstransformator voor den balanseindtrap nodig. Bij toepassing van twee buizen DAC 21 beschikt men tevens over twee dioden, waarvan de eene voor de detectie en de andere als gelijkrichter voor de vertraagde automatische volumeregeling kan worden gebruikt. Bovendien bedraagt de ge-

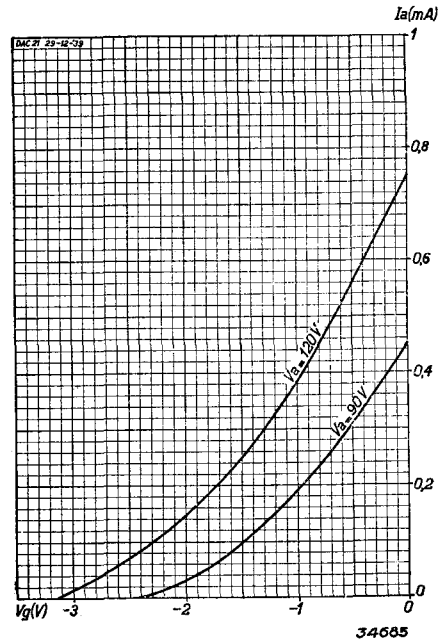


Fig. 4
Anodestroom als functie van de negatieve roosterspanning, bij $V_a = 90$ V en 120 V.

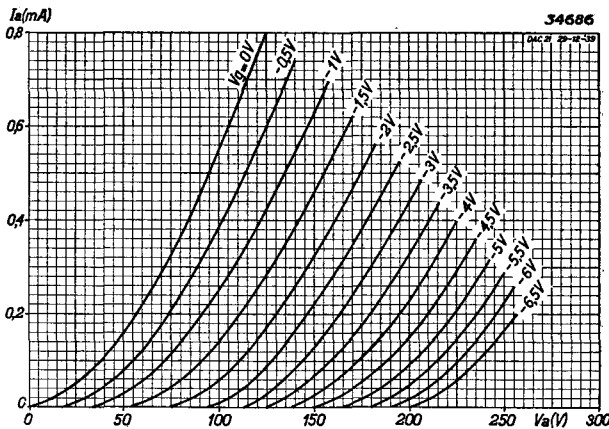


Fig. 5
Anodestroom als functie van de anodespanning, met V_g als parameter.

condensator van 10 000 pF. De roosterwisselspanning van de tweede buis DAC 21 wordt van den anodeweerstand van 25 000 Ω van de eerste buis DAC 21 afgenomen. De anode van de tweede buis DAC 21 is met het rooster van de rechter penthode der DLL 21 gekoppeld. Deze krijgt dezelfde wisselspanning als de linker penthode, echter bij een fase-

zamenlijke anodestroom van twee buizen DAC 21 slechts 0,2 mA, die van de DAC 21 bij transformator koppeling 1,9 mA.

De toepassing van twee buizen DAC 21 in den L.F. stuurtrap is vooral van belang, indien voor den eindtrap een dubbele penthode DLL 21 wordt gebruikt. Fig. 6 geeft een schakeling voor deze combinatie, waarbij de anodespanning 90—120 V kan bedragen. Het triodegedeelte van de eerste buis DAC 21 werkt als normale L.F. versterker met weerstandkoppeling en moduleert de linker penthode van de DLL 21 via een koppelweerstand van 0,5 M Ω + 25 000 Ω en een

DAC 21

verschuiving van 180° .

De gloeidraad van de buis DLL 21 wordt voor een gloeistroom van 100 mA geschakeld, daar een normaal droog element door een stroom van 200 mA te zwaar zou worden belast. De gevoeligheid van de combinatie bestaande uit twee buizen DAC 21 en de DLL 21 bedraagt ca. 0,12 V bij een batterijspanning van 120 V. De vertraging van de automatische volumeregeling wordt op eenvoudige wijze verkregen, door aan de diode van de tweede buis DAC 21 een negatieve spanning te leggen, die automatisch wordt verkregen door den spanningval over een weerstand in de negatieve leiding, die naar de anodebatterij terug voert. Deze spanning bedraagt zonder signaal $-1,5$ V en wordt tevens gebruikt als beginspanning van de geregelde buizen. Het is uiteraard ook mogelijk de schakeling van het circuit voor de automatische volumeregeling naar andere inzichten uit te voeren, door b.v. aan de geregelde buizen (mengbuis en M.F. versterkerbuis) een kleinere beginspanning toe te voeren en een dienovereenkomstig minder effectieve automatische volumeregeling toe te passen.

In bepaalde gevallen zou het gewenscht kunnen zijn, de gloeidraden der buizen van een batterijtoestel met behulp van een goede zaklantaarnbatterij van 4,5 V te voeden; dit zou dan kunnen geschieden door een gloeistroomketen van 50 mA te vormen, door de buizen DK 21 en DL 21 in serie met de buizen DAC 21 en DF 21 in parallel te schakelen. De laatstgenoemde twee buizen hebben elk een gloeistroom van 25 mA, dus 50 mA, indien ze parallel zijn geschakeld. Maakt één van de gloeidraadpennen slecht contact, dan wordt de gloeidraad van de andere buis sterk overbelast. Ofschoon deze overbelasting doorgaans niet ten gevolge zal hebben, dat de gloeidraad onmiddellijk doorbrandt, zal de emissie toch sterk achteruit gaan. Hetzelfde geschiedt natuurlijk ook, als een buis wordt uitgenomen, zonder dat de gloeistroomketen is verbroken. Bij toepassing van deze schakeling moet er dus voor worden gezorgd, dat het contact in de houders onberispelijk is.

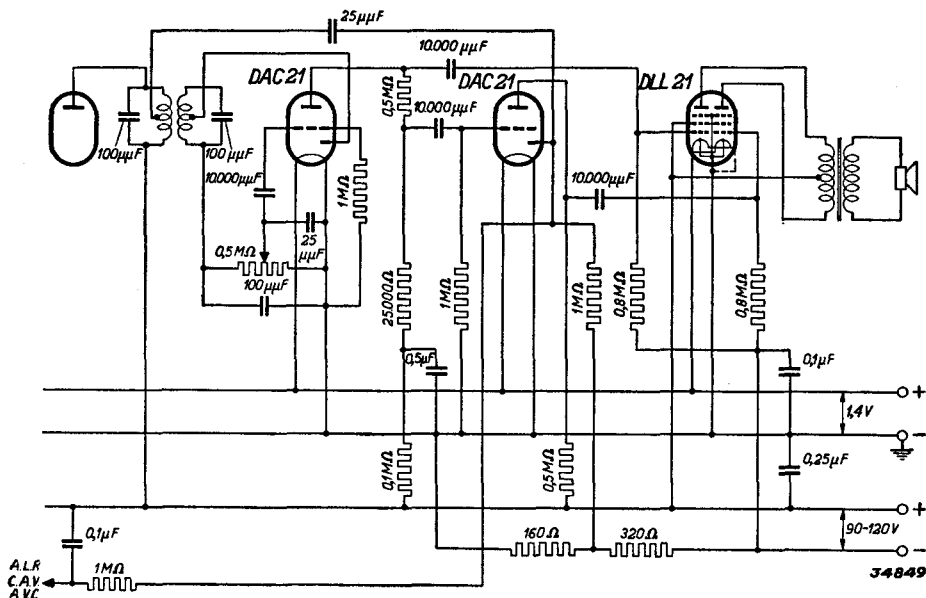


Fig. 6

Principieele schakeling voor toepassing van twee buizen DAC 21 in een modulatietrapp voorafgaande aan een balans-eindtrap. De detectie geschiedt met de diode van de eerste buis DAC 21, terwijl de diode van de tweede buis DAC 21 voor de vertraarde automatische volumeregeling wordt gebruikt.