



GEGEVENS DER PHILIPS
ELECTRONENBUIZEN
WAARONDER
PHILIPS
"MINIWATT"-BUIZEN

*Gedeelte der Philips Laboratoria, waaraan onder meer
de „Miniwatt” buizen haar ontstaan te danken hebben.*



In de tabellen van deze brochure vindt men naast de belangrijkste gegevens omtrent de gangbare „Miniwatt” buizen ook de gegevens van andere typen buizen. Deze buizen kunnen samengevat worden onder den titel „electronenbuizen” en omvatten eindversterkerbuizen, electronenstraalbuizen, foto-electrische cellen en soortgelijke typen. Gelijkrichtbuizen van groot vermogen, zendbuizen, röntgenbuizen e.d. behooren er echter niet toe.

Inleiding

Het aantal verschillende radio-buizen is in de laatste jaren zeer sterk toegenomen. De grafische voorstelling op pag. 4 laat dit duidelijk zien. Zij toont, dat in het jaar 1926 slechts 14 ver-

schillende typen in totaal bestonden, terwijl er thans ongeveer 280 geregeld worden geleverd. Voor de goede orde moet hierbij opgemerkt worden, dat ongeveer een derde deel gebruikt wordt voor het uitrusten van nieuwe ontvangtoestellen. De overige dienen alleen voor het vervangen van oude buizen.

Het zal duidelijk zijn, dat het bij de steeds voortschrijdende technische ontwikkeling een gebiedende eisch is, uitbreiding van het aantal buistypen toch zoo sterk mogelijk te beperken. Dit geldt uiteraard voor de soorten, die men nog ontwikkelen wil, zoowel als voor de typen, die ter remplace moeten dienen. Hoe men dient te handelen, wanneer in bestaande toestellen buizen vervangen moeten worden, is aangegeven in het hoofdstuk „Vervanging van verouderde buizen door nieuwe typen”, op blz. 14 e.v. Om tot bovenstaande doelstelling te komen volgt Philips een gedragslijn, die in onderstaande punten kan worden samengevat:

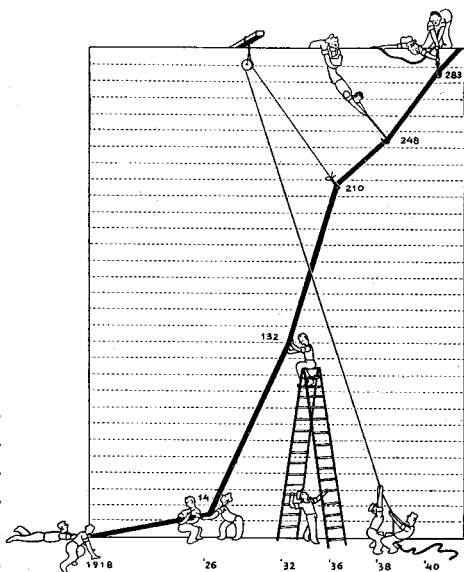
- A. Voor alles dient een juiste en doeltreffende keuze der typen gemaakt te worden.
- B. Het aantal verschillende series moet zoo gering mogelijk worden gehouden.
- C. Een nauwe samenwerking tusschen den ontwerper van ontvangtoestellen enerzijds en den radiobuizenfabrikant anderzijds, is noodzakelijk.

A. BEPERKING DER TYPEN DOOR EEN JUISTE EN DOELTREFFENDE KEUZE

Om duidelijk te maken op welke wijze het aantal typen zooveel mogelijk kan worden beperkt, is het eerst gewenscht eens na te gaan, welke functies de buizen in normale omroepontvangers verrichten. Deze zijn in groote trekken:

1. de functies, die noodig zijn om de ontvangen signalen te versterken en om te zetten in L.F. energie;
2. de functies, die niet onmiddellijk met het versterken van de ontvangen spanning en het omzetten van de energie verband houden; deze worden bijvoorbeeld verricht door den electronenstraalindicator en de gelijkrichtbuis.

Teneinde nu niet voor elke functie een aparte buis te moeten gebruiken, zijn indertijd zoogenaamde „buisen voor verscheidene functies” in omloop gebracht; deze bevatten twee of meer systemen, die voor verschillende functies gebruikt kunnen worden. Bij een logische combinatie van de systemen kan door dergelijke buizen een aanmerkelijke beperking van typen worden verkregen. Als treffend voorbeeld van een logisch geconstrueerde buis voor verscheidene functies kan de triode-heptode dienen. Het heptode-systeem kan voor de golflengte-transformatie in superheterodynes worden gebruikt; daarbij is de triode onontbeerlijk, daar zij de hulptrilling moet opwekken, die voor de golflengte-transformatie wordt vereischt. Andere doelmatige buizen voor verscheidene functies bestaan uit de combinatie van een versterkersysteem met één of meer dioden. Hierbij houden de functies der verschillende systemen weliswaar geen direct verband met elkander, zooals bij de triode-heptode, doch niettemin is zulk een combinatie om haar economische voordeelen ten volle verantwoord. Een modern diodensysteem bestaat namelijk uit ringetjes of plaatjes, die rondom een kathode zijn bevestigd. Daar de electronenstroom naar de diodeplaatjes zeer klein behoeft te zijn, kunnen deze om een deel van de kathode, dat slechts weinig emitteert worden aangebracht. Het overige gedeelte van de kathode staat dus voor een ander doel ter beschikking, zoodat het voor de hand ligt, dit voor een of ander versterkersysteem te gebruiken. Er bestaan dan ook reeds verschillende combinaties van dioden met een L.F.



triode of penthode, met een M.F. penthode of een eindpenthode. De drie eerstgenoemde combinaties bezitten alle evenwel kleinere of grotere nadeelen, weshalve tenslotte als meest logische constructie de combinatie van de dioden met de eindpenthode is overgebleven.

Deze laatste is bij: onder aantrekkelijk als men, zooals in de nieuwste „Miniwatt” series, beschikt over een triode-heptode die als mengbuis, doch ook als M.F. en L.F. versterkingsbuis dienst kan doen. Daardoor is men in staat, met slechts drie buizen een ontvangtoestel te vervaardigen, dat gelijkwaardig kan zijn aan conventioneele typen, waarin vier buizen worden toegepast. Men gebruikt dan een triode-heptode als mengbuis, een tweede als M.F. en L.F. versterkerbuis en een duodiode-eindpenthode als detector en eindversterker.

Uit deze overwegingen zijn de twee nieuwste „Miniwatt” series ontstaan, die beide slechts drie verschillende typen bevatten en toch de mogelijkheid bieden, alle gewenschte schakelingen uit te voeren: dure zoowel als goedkope. De typen zijn:

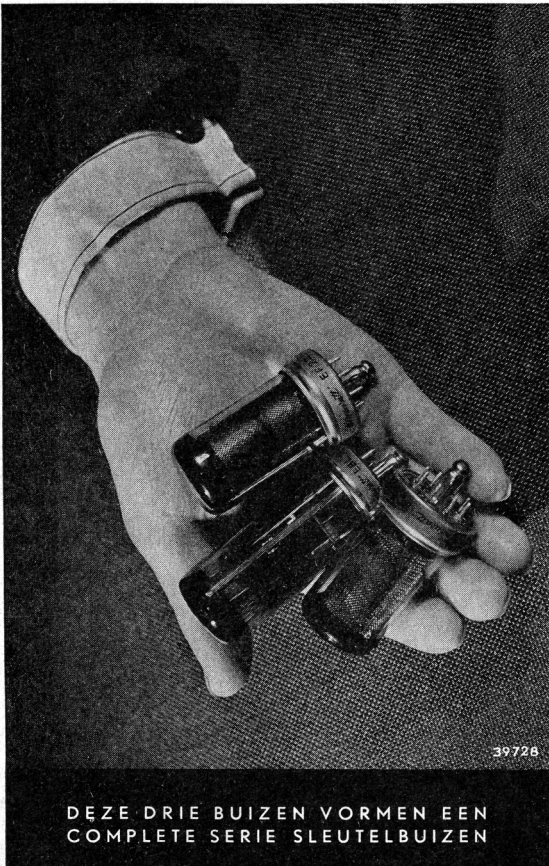
1. een triode-heptode, die kan worden gebruikt als:
 - a. mengbuis,
 - b. gecombineerde M.F.- en L.F. versterkerbuis,
 - c. L.F. versterker- en fase-omkeerbuis bij een balans-eindtrap.
2. een penthode, die kan worden gebruikt als:
 - a. H.F.- of M.F. versterker,
 - b. L.F. versterker.
3. een duodiode-eindpenthode.

B. BEPERKING DER BUIZENSERIES

Het is duidelijk, dat een aanmerkelijke beperking van het aantal buistypen niet zal worden verkregen, zoolang sommige soorten in een groot aantal series met afwijkende gloeispanning en gloeistroom of met een bijzonderen uitvoeringsvorm blijven verschijnen. Daarom wordt thans uitgegaan van drie verschillende standaardseries:

1. Een serie buizen voor voeding uit het wisselstroomnet met een spanning van 6,3 Volt. De „Miniwatt” E-serie voorziet in deze behoefte.
2. Een serie buizen voor voeding uit het gelijkstroomnet. Oorspronkelijk paste men bij ontvangtoestellen, die uit het wisselstroom- zoowel als uit het gelijkstroomnet gevoed moeten worden (GW toestellen), een gloeistroomketen toe van 200 mA; deze nam bij 220 Volt netspanning een vermogen op van 44 Watt. Hierin is groote verbetering gebracht door de nieuwe GW buizen der U-serie, die voor een gloeistroom van 100 mA zijn berekend. Door het gebruik dezer U-serie wordt alleen reeds in de gloeistroomketen 22 Watt aan energie bespaard.

3. Een serie buizen voor voeding uit droge batterijen. De buizen uit deze serie zijn vervaardigd voor een gloeispanning van 1,4 Volt; bovendien bedraagt de gloeistroom van het meerendeel dezer typen slechts 25 of 50 mA, zoodat een economisch gebruik van droge batterijen mogelijk is. Door den gloeistroom op 25 of 50 mA vast te stellen werd de mogelijkheid geschapen, de gloeidraden in serie of serie-parallel te schakelen. Een gloeistroomketen, die daardoor ontstaat, vordert zoo weinig stroom, dat zij door de gelijkspanning van een plaatspanningsapparaat gevoed kan worden. De beteekenis hiervan is, dat men met de buizen uit deze serie ontvangtoestellen kan construeeren, die zowel op het lichtnet als op droge batterijen kunnen worden aangesloten. Deze serie draagt den naam D-serie.



DEZE DRIE BUIZEN VORMEN EEN COMPLETE SERIE SLEUTELBUIZEN

C. STANDAARD-BUIZEN VOOR TOEPASSING IN NIEUWE ONTVANGTOESTELLEN

Als punt C werd in de inleiding gesteld, dat als men tot een aanzienlijke beperking van het aantal buistypen wil geraken, een nauwe samenwerking tusschen den ontwerper van ontvangtoestellen eenerzijds en den radiobuizenfabrikant anderzijds, noodzakelijk is. Zulk een samenwerking heeft dan ook ten doel, een serie standaardbuizen te ontwerpen, die practisch uitsluitend voor de ontwikkeling van nieuwe ontvangtoestellen zal worden gebruikt. Uit dezen opzet zijn de onder B genoemde series voor wisselstroomvoeding en voor gelijkstroom/wisselstroomvoeding ontstaan.

Zij bevatten de volgende buizen:

Wisselstroomserie: ECH 21, EF 22, EBL 21
GW serie : UCH 21, UF 21, UBL 21

Ten aanzien van de batterij-serie kan bovenstaande samenstelling uit technische overwegingen niet consequent worden doorgevoerd. De vervaardiging van een steile eindpenthode stuitte namelijk op onoverkomelijke bezwaren, daar men bij droge batterijen niet over de energie beschikt, die voor de kathode van zulk een buis vereischt wordt. Er moest dus nog een L.F. versterkerbuis in deze serie worden opgenomen. Door de noodzaak, het gloeistroomverbruik zooveel mogelijk te beperken, werd de diode voor de detectie met deze L.F. buis gecombineerd. Op gelijken grond is in deze serie een octode opgenomen, in plaats van een triode-heptode, zoodat de standaard D-serie voor batterijvoeding uit de volgende typen bestaat:

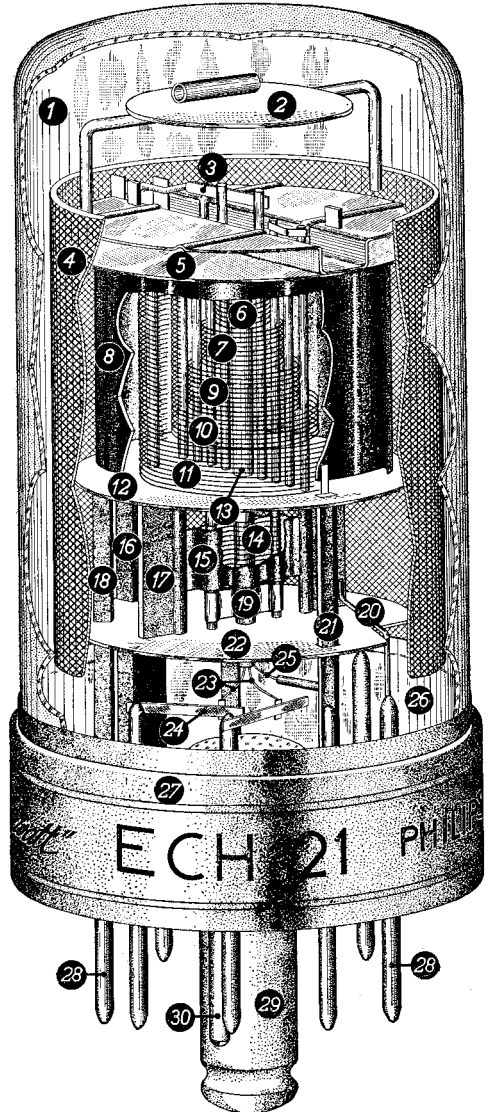
DAC 21	diode-triode
DF 21	H.F. penthode
DK 21	octode-mengbuis
DL 21	eindpenthode.

Door de uitgestippelde gedragslijn te volgen kon het aantal standaardbuizen tot tien stuks worden beperkt.



MONTAGE VAN DE PHILIPS „MINIWATT“ SLEUTELBUIS ECH 21, TRIODE-HEPTODE

1. Ballon van de buis.
2. Metalen plaatje, waarop de vangstof (om gasresten te binden) bevestigd wordt.
3. Verbinding van het eerste rooster van het heptode-gedeelte.
4. Afschermerende kooi.
5. Bovenste steunplaatje uit isoleerend materiaal.
6. Eerste rooster van het heptode-gedeelte.
7. Tweede rooster (schermrooster) van het heptode-gedeelte.
8. Anode van het heptode-gedeelte.
9. Derde rooster van het heptode-gedeelte.
10. Vierde rooster (schermrooster) van het heptode-gedeelte.
11. Vijfde rooster (vangrooster) van het heptode-gedeelte.
12. Middelste steunplaatje uit isoleerend materiaal.
13. Kathode.
14. Stuurrooster van het triode-gedeelte.
15. Anode van het triode-gedeelte.
16. U-vormige afscherming van den rooster-toevoerdraad van het heptode-gedeelte.
17. Bevestigingsstrip van de triode-anode.
18. Een van de 3 U-balkjes, die het electroden-systeem dragen.
19. Gesloten wikkeling van het stuurrooster van het triode-gedeelte.
20. Verbinding van de triode-anode naar een doorvoerpen.
21. U-balkje, drager van het electroden-systeem.
22. Onderste steunplaatje uit isoleerend materiaal.
23. Gloeidraad-einden.
24. Verbindingsstrip van het eene einde van den gloeidraad met de doorvoerpen.
25. Verbinding van de kathode met de daarbij behorende doorvoerpen.
26. Bodem van geperst glas.
27. Felsring, welke dienst doet om de afscherming aan de buis te bevestigen.
28. Eenige van de 8 doorvoerpenen.
29. Zoekerpen.
30. Nok van de zoekerpen.



UITVOERING DER NIEUWE

"Miniwatt"

SLEUTELBUIZEN

De nieuwe „Miniwatt” buizen voor wisselstroom- en gelijkstroom/wisselstroomvoeding (sleutelbuizen) onderscheiden zich nog door hun bijzondere uitvoering. De volgende overwegingen liggen aan deze uitvoering ten grondslag:

De thermische electronen-emissie, die het uitgangspunt heeft gevormd voor de ontwikkeling van de radiobuizen, werd bij de gloeilampen ontdekt. Hieraan is het toe te schrijven, dat de radiobuizen aanvankelijk geconstrueerd werden volgens het principe der gloeilampen. Het voornaamste kenmerk van deze constructie is de kneep, een saamgeknepen glazen stengel, waarin de toevoerdraden naar de electroden dicht bijeen zijn aangebracht.

Terwijl bij de gloeilamp de kneep een logisch constructie-element vormt, is deze, gezien vanuit het standpunt der H.F. techniek, in principe bij radiobuizen niet op zijn plaats. Dientengevolge heeft Philips een constructie ontwikkeld, die voornamelijk wordt gekenmerkt door een bodem van geperst glas, waarop het tevoren geheel samengestelde electrodensysteem gemonteerd wordt. Over dit systeem wordt de eigenlijke glasballon geschoven en deze wordt met den rand van den glazen bodem samengesmolten. Op deze wijze is een geheel glazen constructie tot stand gekomen, waarbij alle electroden aan één zijde, n.l. aan de onderzijde, naar buiten worden gevoerd, zoodat de verbindingen van de electroden met de contactpennen uiterst kort gehouden konden worden. Vele voordeelen werden hierdoor bereikt, zooals:

1. MINIMALE AFMETINGEN VAN DE BUIZEN

Doordat de kneep kwam te vervallen, kon de lengte van de buizen verminderd worden met de hoogte van de kneep. De lengte van de EBL 1 b.v. bedraagt 130 mm, die van de EBL 21 slechts 80 mm (zonder pennen). Door een systematisch doorgevoerde beperking van de afmetingen werd het mogelijk, de buizen nog korter te maken en bovendien een kleinere doorsnede te verkrijgen.

Deze kleine doorsnede (max. 32 mm voor alle typen) biedt de mogelijkheid, zeer kleine ontvangoestellen van prima kwaliteit te vervaardigen.

2. MECHANISCH STERKE CONSTRUCTIE

Door het verdwijnen van de kneep kon een zeer solide bevestiging van het electrodensysteem op den bodem van geperst glas worden verkregen.

Het electrodensysteem wordt gemonteerd tusschen twee plaatjes van isoleerend materiaal, die op hun plaats gehouden worden door drie U-vormige balkjes; deze zijn in een driehoek opgesteld en gelascht op drie doorvoerstaafjes, die zich in den bodem van geperst glas bevinden. Aldus heeft men een in alle richtingen stoot- en schokbestendige opstelling verkregen.

Verder is het van essentieel belang, dat in plaats van de vroeger gebruikelijke huls, nu de bodem van de buis zelf als huls dienst doet, zoodat storingen tengevolge van slechte soldeerplaatsen uitgesloten zijn.

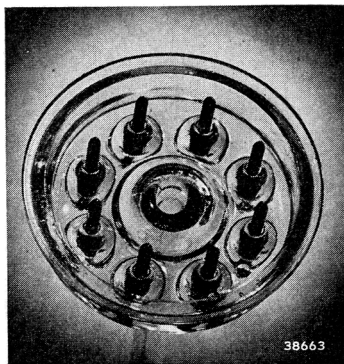
3. UNILATERALE UITVOERING VAN ALLE ELECTRODEN-AANSLUITINGEN

De nieuwe constructie van de buizen heeft het mogelijk gemaakt, alle elektroden door den glazen bodem naar buiten te voeren. Hierdoor is de roosteraansluiting aan den top van den ballon vervallen, terwijl toch een even kleine rooster-anodecapaciteit als bij buizen van voorgaande constructie is verkregen. Dank zij deze constructie kan men dus betere ontvangchassis bouwen, daar draadverbindingen en afschermkapjes boven op het chassis tot het verleden behooren.

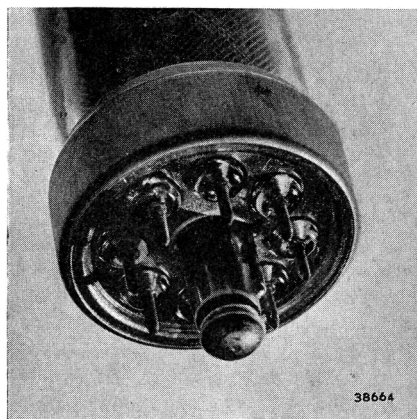
4. NIEUWE EN PRACTISCHE ELECTRODEN-AANSLUITING

Van een huls in de beteekenis, die er tot dusver aan werd gegeven, is feitelijk geen sprake; de bodemplaat van geperst glas, waarin de pennen gesmolten zijn, moet als huls beschouwd worden.

In het midden van de bodemplaat is nog een zoekerpen aangebracht, die een nok bezit en als zoeker bij het insteken van de buis dienst kan doen.



Men behoeft de zoekerpen slechts in het daarvoor bestemde gat van den voet te steken en de buis even te draaien, totdat de nok in de uitsparing van het gat glijdt. Onderaan de zoekerpen bevindt zich een ril, waarmede de buis wordt vergrendeld. Zoodra men haar in den voet aandrukt, springt er een veer tegen de ril en zit de buis vast. Als men haar weer wil verwijderen, behoeft men haar alleen maar naar boven te trekken, waarbij echter eenige kracht gebruikt kan worden, ten einde den weerstand van de veer te overwinnen.



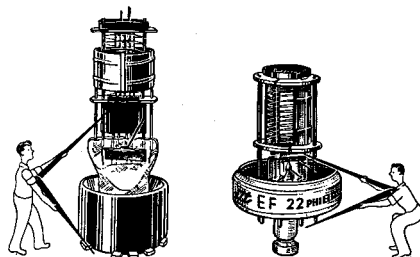
5. TEMPERATUUR DER BUIS VAN WEINIG INVLOED OP DE WERKING

Tengevolge van het ontbreken van een eigenlijke huls, waarvan het materiaal altijd een vrij sterke, van de temperatuur afhankelijke diëlectrische constante had, zijn de capaciteitsveranderingen, die gedurende het warm worden van de buizen optreden, zeer miniem. Een ontvangtoestel, uitgerust met deze buizen, zal daarom practisch geen frequentie-verschuiving gedurende het opwarmen van de buizen vertoonen.

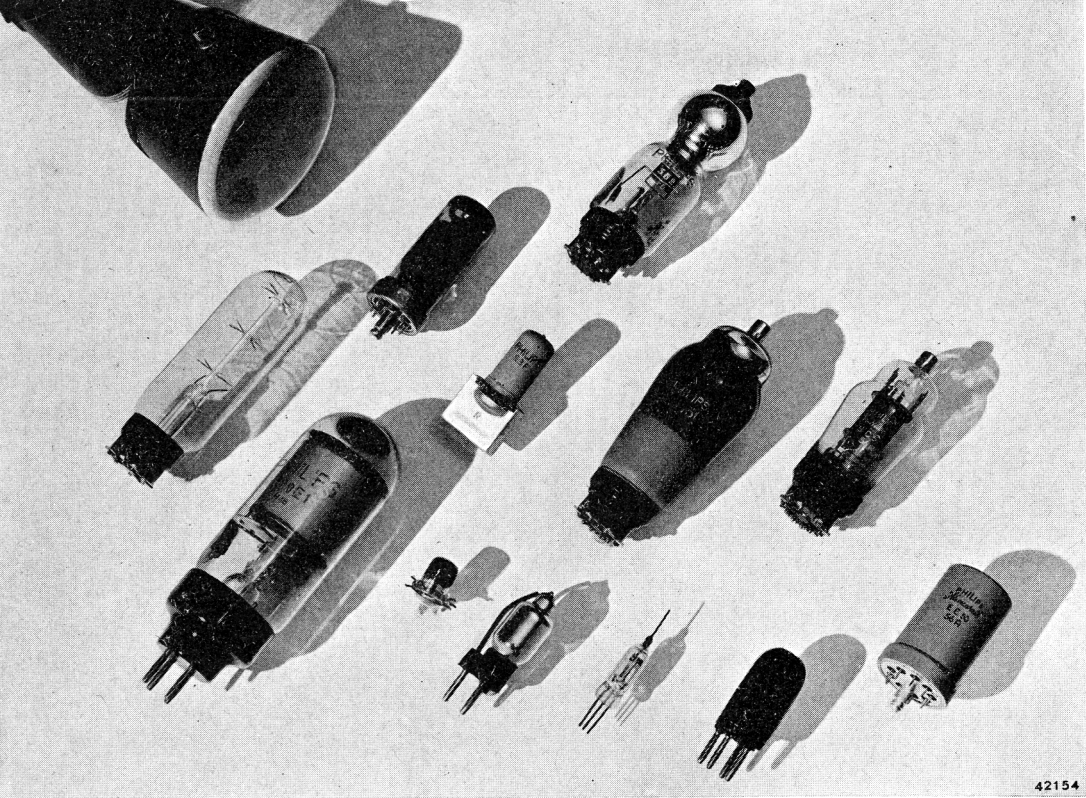
6. GUNSTIGE KORTEGOLFEIGENSCHAPPEN

Door het ontbreken van de kneep en de verkorting van de leidingen van de electroden naar de toevoerpennen zijn de eigenschappen in het kortegolfgedebied zeer belangrijk verbeterd. In de buizen met kneep-constructie loopen de verbindingen in de kneep op afstanden van 0,5 tot 1 mm over een lengte van ca. 35 mm naast elkaar. Dit beteekent een vrij groote capacitieve en inductieve koppeling tusschen de verschillende electroden, hetgeen in het bijzonder in het kortegolfgedebied tot uiting komt. Door de nieuwe glazen bodemconstructie worden deze lange verbindingen vermeden, zoodat ook om deze reden de frequentie-verschuiving vooral in dit golfgebied zeer veel geringer is.

Tenslotte bezitten de sleutelbuizen het voordeel, dat elk type van een gekleurd papierstrookje is voorzien. Men kan nu steeds het type onmiddellijk aan de kleur herkennen, hetgeen vooral bij het plaatsen van de buizen in het ontvangtoestel van groot gemak kan zijn. In het toestel kan nu bijv. bij elken buishouder een gekleurde stip of streep worden aangebracht en wel zoodanig, dat die kleur overeenkomt met die van het strookje van de daarbij behorende buis. Vergissingen bij het inzetten van de sleutelbuizen of onderlinge verwisselingen zijn hierdoor practisch uitgesloten.



42149



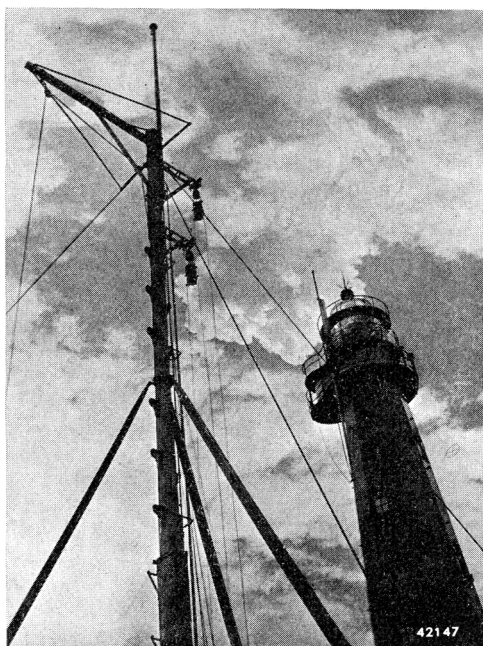
42154

PHILIPS ELECTRONENBUIZEN VOOR SPECIALE DOELEINDEN

Onder deze typen zal men algemeen in gebruik zijnde gasgevulde trioden voor zaagtandspanningsgeneratoren, versterker- en detectiebuizen voor ultrakortegolf-ontvangers, versterkerbuizen voor zeer uiteenlopende doeleinden, benevens electronenstraalbuizen voor oscillografen aantreffen. Op de bladzijden 58-61 vindt U een geheele serie buizen voor de samenstelling van ontvangtoestellen, die op golflengten korter dan tien meter gebruikt kunnen worden. Aan de versterkerbuizen voor bijzondere doeleinden zijn enkele geheel nieuwe typen toegevoegd.

ELECTRONENSTRAALBUIZEN

De Philips hoogvacuum electronenstraalbuizen, die in deze catalogus zijn opgenomen, dienen voor het gebruik in oscilloscopen en oscillografen.



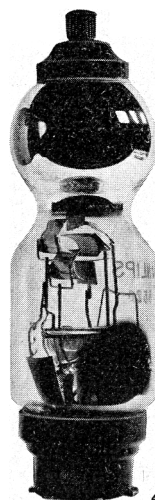
De Philips „Miniwatt” buizen zijn even betrouwbaar als de waarschuwingssystemen, die jaar en dag in dienst staan van de zeevaart.

FOTOCELLEN

In vele gevallen zal het wenschelijk zijn, te beschikken over fotocellen met groote gevoeligheid, teneinde het ruisch- en storingsniveau zoo laag mogelijk te maken. De hiervoor beschikbare typen zijn opgenomen op pag. 66.

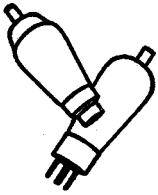
SAMENVATTING

In het kort geeft voorgaande inleiding U een indruk van de Philips buizen, die in deze catalogus zijn vermeld. Mocht U desondanks nog willen beschikken over gegevens, die U hierin niet aantreft, laat het ons dan weten. Wij zijn U gaarne van dienst!

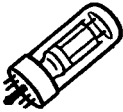


42198

★ VERVANGING VAN VEROUDERDE BUIZEN DOOR NIEUWE TYPEN



Teneinde tot een beperking van het aantal buistypen voor replace-doeleinden te komen, is besloten, een groot aantal typen te laten vervallen. Zij worden echter verkocht zolang de voorraad strekt. In het algemeen zijn het buizen, die in beperkte mate toegepast worden en die zonder eenige moeite door een ander type vervangen kunnen worden.



In enkele gevallen zal de vervanging niet zonder meer mogelijk zijn, zoodat een of meer veranderingen in het ontvangtoestel moeten worden aangebracht. De wijzigingen zijn uiteraard afhankelijk van de constructie en de schakeling van het desbetreffende ontvangtoestel. Hieronder volgen eenige algemeene wenken, waarmede bij de vervanging van de verschillende buistypen rekening moet worden gehouden.

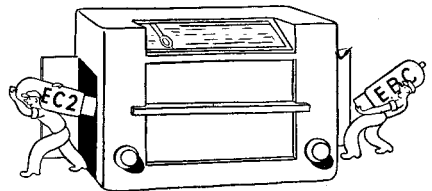


EENIGE ALGEMEENE WENKEN

1. VERVANGING VAN EEN TRIODE DOOR EEN DUODIODE-TRIODE

bijv. AC 2 door ABC 1
CC 2 „ CBC 1
EC 2 „ EBC 3

In electrisch opzicht kan het triode-gedeelte van een duodiode-triode met succes in plaats van een enkele triode gebruikt worden. De diodeplaatjes worden met de kathode verbonden of in het geheel niet aangesloten.

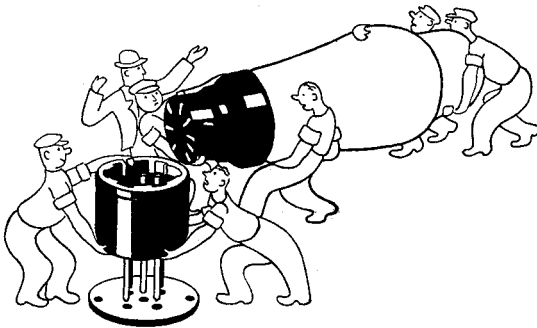


42150

Er zijn echter ontvangtoestellen, waarin van de niet verbonden contacten van den buishouder gebruik wordt gemaakt om weerstanden of condensatoren aan te sluiten. Nu is het niet uitgesloten, dat in sommige gevallen de schakeling wordt beïnvloed doordat die weerstanden of condensatoren door de dioden min of meer worden kortgesloten. De oplossing moet dan in een ander contactpunt voor den betreffenden weerstand of condensator gezocht worden.

2. DE TE VERVANGEN BUIS BEZIT EEN ANDERE HULS,

b.v. in het geval van vervanging van een B 228 door een KC 1
 B 240 „ „ KDD 1
 B 255 „ „ KF 2
 C 243 N „ „ KL 4



De oudere 2 V buizen, voorzien van hulzen met pennen, zullen geheel komen te vervallen. Uit electrisch oogpunt kunnen zij met succes door de nieuwere 2 V typen worden vervangen, echter bezitten deze buizen een zogenaamde P-huls (huls met zij-contacten). Twee wijzigingsmogelijkheden zijn er in zoo'n geval, nl.:

a. In het toestel wordt een andere buishouder aangebracht. Blijkt dit praktisch niet mogelijk, dan dient men over te gaan tot de onder b aangegeven methode.

b. Indien de hoogte het toelaat, kan een zogenaamde verloophuls worden toegepast.

In het algemeen heeft de onder a aangegeven oplossing de voorkeur. Bij gebruikmaking van een verloophuls kunnen de langere toevoerleidingen aanleiding geven tot ongewenschte koppeling.

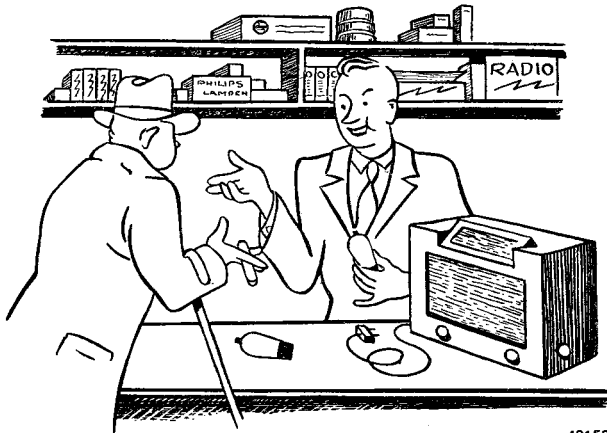
3. DE NIEUWE BUIS IS NIET GEHEEL GELIJK AAN HET TE VERVANGEN TYPE.

De toepassing van een dergelijke buis eischt vanzelfsprekend wijzigingen in het toestel. De nieuwe buis zal een ander instelpunt hebben, d.w.z. tengevolge van een gewijzigde negatieve roosterspanning, zich instellen op een anderen anodestroom. In de meeste gevallen (bij wisselstroom-ontvangtoestellen) is het slechts noodig, den kathodeweerstand van de betreffende buis te vervangen. De juiste waarden van de kathodeweerstanden zijn in de brochure aangegeven.

VERVANGING VEROUDERDE BUIZEN

Bij batterijtoestellen wordt de juiste instelling van de buis bereikt door de aftakking op de roosterbatterij of op de anodebatterij te wijzigen.

Een enkele maal is het eveneens noodzakelijk, de schermroosterspanning te wijzigen. Dit is b.v. het geval bij de vervanging van de B 443 S door de C 443. De B 443 S heeft nl. een veel lagere schermroosterspanning dan de anodespanning; bij de C 443 zijn beide spanningen gelijk. In andere gevallen zullen bij het plaatsen van een nieuwe buis vrij ingrijpende wijzigingen noodig zijn. Daar de wijzigingen voor de verschillende buizen en voor de verschillende schakelingen sterk uiteen lopen, is het niet gemakkelijk, hiervoor algemeene wenken te geven. Het is daarom steeds aan te bevelen, in dergelijke gevallen een service-handelaar te raadplegen.



42152

VERVALLEN BUIZENTYPEN

Tenslotte volgt hieronder nog een overzicht van de typen, die vervallen zijn en die zonder eenige wijziging door een nieuw type kunnen worden vervangen.

TE VERVANGEN BUIS	VERVANGINGSBUIS
A 415	B 424
A 425	B 424
B 443	C 443
B 2042	B 2052 T
B 2046	B 2052 T
C 1	C 8
C 2	C 10
C 9	C 10
C 453	C 443
CF 1	CF 7
CF 2	CF 3
E 428	E 424 N
E 445	E 455
E 447	AF 2
E 462	E 452 T
EF 5	EF 9
EF 8	EF 9
EL 1	EL 2
KC 4	KC 1
KL 5	KL 4
UY 1	UY 1 (N)
506 K	1805
1801	1805
1823	1805

TYPEERING VAN DE PHILIPS ELECTRONENBUIZEN







TYPEERING VAN ONTVANG-, VERSTERKER- EN GELIJKRICHTBUIZEN

Het typenummer van de tegenwoordige Philips ontvangbuizen bestaat uit eenige hoofdletters en een cijfer; de letters staan vooraan en worden direct gevolgd door het cijfer. De eerste letter geeft aan, tot welke serie de buis behoort; de tweede letter duidt op het buistype. Bij samengestelde buizen komen verscheidene letters – één voor elk der systemen waaruit de buis bestaat – in de plaats van de tweede letter. Hierop volgt een cijfer dat een volgnummer is. Regulatorbuizen krijgen als typeering slechts een letter, die de serie kenmerkt en een cijfer.


















42153

TABELLARISCH OVERZICHT VAN DE TYPEERING DER ONTVANG-, VERSTERKER- EN GELIJKRICHTBUIZEN

EERSTE LETTER	BETEKENIS		TWEEDE LETTER	BETEKENIS	
A	4-V-wisselstroom serie		A	Enkele diode	
B	180-mA-gelijkstroomserie		B	Duodiode	
C	200-mA-G/W-serie (gelijkstroom/wisselstroom)		C	Triode, uitgezonderd de eindbuizen	

TABELLARISCH OVERZICHT VAN DE TYPEERING DER ONTVANG-, VERSTERKER- EN GELIJKRICHTBUIZEN

EERSTE LETTER	BETEKENIS		TWEEDE LETTER	BETEKENIS
D	1,2 – 1,4 V batterij-serie		D	Triode-eindbuis 
E	6,3 V wisselstroom- en autoradioserie		E	Tetrode 
F	13 V autoradioserie		F	H.F.-penthode-versterkerbuis 
K	2 V batterijserie		H	Hexode of Heptode 
U	100-mA-G/W-serie (gelijkstroom/wisselstroom)		K	Octode 
<p>Het op de letters volgende getal is een volgnummer. Bij het verschijnen van een nieuw type van een bepaalde buis wordt hiervoor het eerstvolgende vrije cijfer gebruikt.</p>			L	Penthode-eindbuis 
			M	Electronenstraal-indicator 
			X	Dubbelfasige gelijkrichtbuis met gasvulling 
			Y	Enkelfasige hoogvacuum gelijkrichtbuis 
			Z	Dubbelfasige hoogvacuum gelijkrichtbuis 

VOORBEEDEN:

Een der moderne buizen heet EF 22. De letter E duidt op een gloeispanning van 6,3 V; de letter F duidt aan, dat deze buis een H.F. penthode is; het cijfer 22 is een rangnummer.

Een ander voorbeeld is de UBL 21. De letter U betreft de 100 mA gloeistroom (G/W-serie); de letters B en L wijzen op de combinatie van een duodiode met een penthode-eindbuis.



TYPEERING VAN DE ELECTRONENSTRAALBUIZEN

Ook voor het typeeren van de electronenstraalbuizen is een letter- en cijfercode ontworpen. Bij dit systeem kenmerkt de eerste letter de manier van afbuiging van den electronenstraal, nl. electrostatisch of electromagnetisch. De tweede letter betreft de kleur van de lichtvlek op het scherm. Het getal achter de streep is een volgnummer; het is een aanduiding voor de verschillende uitvoeringen of nieuwere typen.

VOORBEELDEN :

Het typenummer DN 9 – 5 geeft het volgende aan: De buis bezit een dubbel-electrostatisch afbuigstelsel (aangegeven door de letter D), het scherm is nalichtend (door N aangeduid) met een schermdiameter van 9 cm. Het is de vijfde uitvoering van dit type. Het typenummer DG 16-1 beduidt bijv. dat dit de eerste uitvoering is van een electronenstraalbuis met dubbel electrostatische afbuiging, een groen scherm en een schermdiameter van 16 cm.

In den prijs dezer Philips electronenstraalbuizen is de buisvoet, die er bij behoort, begrepen. Speciale gelijkrichtbuizen voor de voeding der anoden van de Philips electronenbuizen zijn de typen 1875 en 1876 (zie blz. 62).

Nevenstaande tabel verduidelijkt de beteekenis van de letters en cijfers.

**PHILIPS ELECTRONENSTRAALBUIZEN
(WIJZE VAN TYPEERING)**

Eerste letter	Tweede letter	Getal voor streep	Getal achter streep
Wijze van afbuiging van den kathodestraal	Kleur van het lichtpunt op het scherm of eigenschappen van het scherm	Diameter van het scherm in cm.	Serie-nummer
<p>D = dubbel-electro-statische afbuiging</p> <p>S = Electrostatiscche afbuiging, echter slechts in één richting. (De afbuiging in andere richting kan op electromagnetische wijze geschieden).</p> <p>M = Magnetische afbuiging in beide richtingen.</p>	<p>G = groene kleur</p> <p>B = blauwe kleur</p> <p>W = witte kleur</p> <p>N = nalichtend</p>	<p>7 = Een buis met een nuttigen schermdiiameter van 7 cm.</p> <p>9 = Een buis met een nuttigen schermdiiameter van 9 cm.</p>	<p>Indien er van een zekere buis een nieuwere uitvoering verschijnt, krijgt deze het nummer, dat daarop in rang volgt. Eerste uitvoering draagt het nummer 1, een volgende het nummer 2, enz.</p>

VERKLARING VAN DE IN DE HULSSCHAKELINGEN GEBRUIKTE SYMBOLEN

De symbolen, aangegeven in de hulsschakelingen en voorkomende in de derde kolom van de tabellen zijn hieronder vermeld.

- a = anode.
- a₁ = eerste anode (anode van het eerste systeem bij combinatiebuizen of schermrooster bij electronenstraalbuizen).
- a₂ = tweede anode (bij electronenstraalbuizen met schermrooster, de eerste anode). Bij gelijkwaardige anoden van twee identieke systemen wordt de eerste anode niet gekenmerkt en de tweede door een accent (a en a').
- aH = anode van het hexode of heptode systeem bij combinatiebuizen (triode-hexoden b.v.).
- aT = anode van het triode systeem bij combinatiebuizen (triode-hexoden b.v.).
- aP = anode van het penthode systeem bij combinatiebuizen (triode-eindpenthoden b.v.).
- d = diode-anode.
- d₁ = eerste diode (diode van het eerste systeem bij dubbele dioden en meestal diode voor automatische volumeregeling).
- d₂ = tweede diode (diode van het tweede systeem bij dubbele dioden en meestal de detectie-diode).
- D = deflectieplaat of deflectiestafje bij electronenstraalbuizen en afstemindicatoren.
- e = electrode.
- f = gloeidraad (verhittingselement bij indirect verhitte kathoden).
- f₁ = gloeidraadeind waaromheen diode d₁ ligt.
- f₂ = gloeidraadeind waaromheen diode d₂ ligt.
- fc = middenaftakking van den gloeidraad.
- g = rooster (stuurrooster bij trioden of Wehneltcilinder in electronenstraalbuizen).
- g₁ = eerste rooster (stuurrooster, het dichtst bij de kathode zijnde rooster).
- g₂ = tweede rooster (in het algemeen schermrooster, bij octoden de oscillator-anode).
- g₃ = derde rooster (in het algemeen vangrooster, bij octoden schermrooster, bij hexoden dat rooster, dat de oscillatorspanning voert).
- g₄ = vierde rooster (stuurrooster bij octoden, schermrooster bij hexoden en heptoden).
- g₅ = vijfde rooster (schermrooster bij octoden, vangrooster bij heptoden).
- g₆ = zesde rooster (vangrooster bij octoden).
- gT = triode-rooster.
- g₁H = heptode- of hexode-rooster.
- k = kathode.
- k₁ = eerste kathode (primaire kathode in buizen met versterking door secundaire emissie of kathode van het eerste systeem bij combinatiebuizen).
- k₂ = tweede kathode (secundaire emissie-kathode of kathode van het tweede systeem bij combinatiebuizen).
- l = fluorescentiescherm (bij electronenstraalbuizen en afstemindicatoren).
- m = metalliseering van den ballon.
- r = weerstandsdraad (in regulatorbuizen).
- s of sc = (inwendige) afscherming in de buis (b.v. tusschen twee systemen van een combinatiebuis).

TYPEERING VAN DE STABILISEERBUIZEN

Het typenummer van de nieuwe stabiliseerbuizen bestaat uit een cijfer, een hoofdletter en een rangnummer. Het cijfer duidt op de gemiddelde waarde der gestabiliseerde spanning, uitgedrukt in volts. De hoofdletter geeft de max. stroomwaarde aan, waarvoor de buis ontworpen is. De betekenis van de verschillende letters is in onderstaande tabel vermeld.

VOORBEELD:

Het typenummer 100E1 behoort dus bij een buis voor een gemiddelde spanning van 100 V, terwijl de maximale stroom 200 mA bedraagt. Het is de eerste uitvoering van dit type.

A	=	0	-8	mA
B	=	8	-20	mA
C	=	20	-40	mA
D	=	40	-100	mA
E	=	100	-200	mA

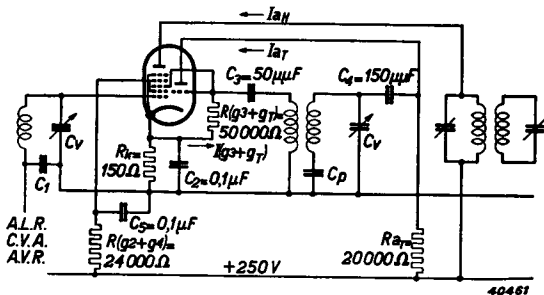


De volgende pagina's verschaffen technische gegevens omtrent de daarop vermelde typen electronenbuizen. De uitvoerigheid van deze gegevens is zoodanig, dat men zich hieruit een duidelijk beeld kan vormen van de elektrische hoedanigheden van elk buistype.

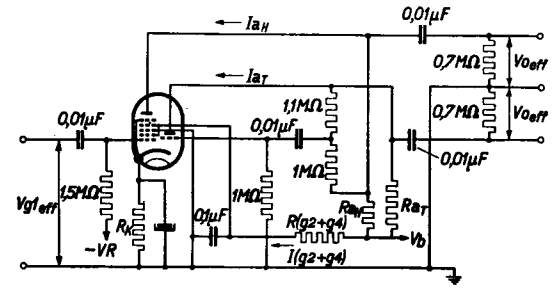
6,3 V „MINIWATT” SLEUTEL BUIZEN VOOR WISSELSTROOMVOEDING (E buizen met W 8 A-huls)

Type	Max. afmetingen zonder pennen (mm)	Aansluitingen der elektroden	Kathodegegevens		Toepassing	Anode-spanning of voedingsspanning V_a (Vb) (V)	Scherm-rooster-spanning V_{g_2} (+ g_1) (V)	Spanning aan rooster 3 (en 5) V_{g_3} (+ g_3) (V)	Spanning aan rooster 4 V_{g_4} (V)	Neg. rooster-spanning V_{g_1} (V)	Kathode-weerstand (afgevoerd) R_k (Ω)	Anode-stroom I_a (mA)	Scherm-rooster-stroom I_{g_2} (+ g_1) (mA)	Steilheid S ($\mu A/V$)	Versterkingsfactor resp. versterking der trap μ resp. g.	Inwendige weerstand R_i (Ω)	Uitwendige anode-weerst. of gunstigste aansp. R_a (Ω)	Max. afgegeven energie W_o (W)	Totale vervorming d_{tot} (%)	Rooster-wisselspann. bij de aangeg. uitg. energie $V_{g_1,eff}$ (V)	Max. anode-dissipatie W_a (W)	Anode-rooster-capaciteit C_{ag_1} (pF)	Type				
			Indirect verhit	Gloeispanning V_f (V)																				Gloeistroom I_f (A)			
EBL 21 Duodiode-eindpenthode	29 x 80		6,3	0,8	Klasse A eindversterker	250	250	—	—	-5,2	105	44	6,0	9500	$\mu g_1 g_2 = 23$	50.000	5700	4,5	7,0	3,9	11	< 1,4	EBL 21				
					Klasse AB balansversterker	300	300	—	—	—	—	—	-6	150	36	4,5	9000	—	50.000	7000	4,5			10	4,2	9	
ECH 21 Triode-heptode	29 x 65		6,3	0,33	Mengbuis (heptodegedeelte)	250	100	$R(g_3 + g_T) = 50.000 \Omega$	$R(g_3 + g_4) = 24.000 \Omega$	-2	150	3	6,2	$S_c = 750$ $S_c = 7,5$	—	$1,4 \cdot 10^4$ $> 3,10^4$	—	—	—	—	1,5	< 0,002	ECH 21				
					Oscillator (triodegedeelte)	250	—	$R(g_3 + g_T) = 50.000 \Omega$	—	—	—	—	—	4,5	$I(g_T + g_2) = 190 \mu A$	—	—	—	20.000	—	—	—		0,8	1,1		
					M.F. versterker (heptodegedeelte)	250	90	250	0	$R(g_3 + g_4) = 45.000 \Omega$	—	—	-2	—	5,3	3,5	2200	$\mu g_1 g_2 = 18$	$0,9 \cdot 10^4$ $> 10^7$	—	—	—		—	1,5	< 0,002	
					Statische gegevens (triodegedeelte)	100	—	—	—	—	—	—	0	—	12	—	3200	19	—	—	—	—		—	0,8	1,1	
					L.F. versterker (triodegedeelte)	250	—	—	—	—	—	—	—	-2	—	2	—	—	$g = 14$ $g = 13$	—	$0,1 \cdot 10^4$	$V_{oeff} = 7,5 V$		2,1	1,6	—	—
					Fase-omkeerbuis	250	—	$R(g_3 + g_4) = 0,25 M\Omega$	0	—	—	—	—	-5	650	$I_{aH} + I_{aT} = 2,5$ 2,45 2,25	0,75	—	$g = 100$ $g = 30$ $g = 10$	—	$R_{aH} = 0,2 \cdot 10^4$ $R_{aT} = 0,1 \cdot 10^4$	$V_{oeff} = 10 V$		0,8	0,10	3,7	0,33
EF 22 H.F.-Penthode-selectode	29 x 65		6,3	0,2	H.F. of M.F. versterker	250	$R_{g_1} = 90.000 \Omega$	0	—	-2,5	325	6	1,7	2200	$\mu g_1 g_2 = 17$	$1,2 \cdot 10^4$ $> 10^7$	—	—	—	—	2	< 0,002	EF 22				
					L.F. versterker	250	$R_{g_1} = 0,8 M\Omega$	0	—	—	—	—	-5	1750	0,87	0,26	—	$g = 106$ $g = 40$ $g = 11,6$	—	$0,2 \cdot 10^4$	$V_{oeff} = 10 V$	2,7		0,094	2,7	0,25	4,8

Als gelijkrichtbuis kan bij bovenstaande buizen de AZ 1 of de AZ 4 worden toegepast. De gegevens zijn vermeld op bladzijde 52.



Principe-schakeling van de ECH 21 als mengbuis.



Principe-schakeling van de ECH 21 als L.F. versterkerbuis en als fase-omkeerbuis met tegenkoppeling voor het sturen van een balanstrap.

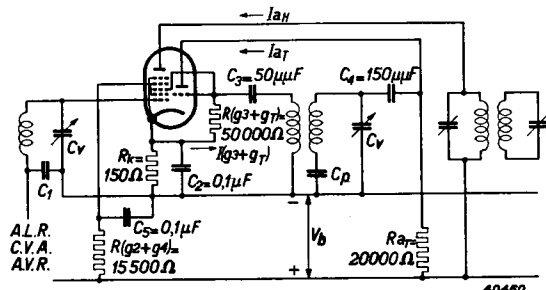
100 mA „MINIWATT” SLEUTELBUIZEN VOOR (U

GELIJKSTROOM/WISSELSTROOMVOEDING (buizen)

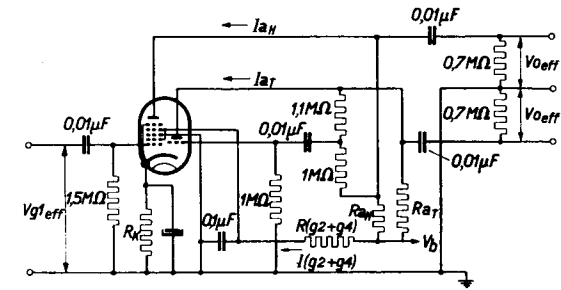
Type	Max. afmetingen zonder pennen (mm)	Aansluitingen der elektroden	Kathodegegevens		Toepassing	Anode-spanning of voedingsspanning V_a (Vb) (V)	Schermrooster-spanning V_{g_2} (+ g_2) (V)	Spanning aan rooster 3 (en 5) V_{g_3} (+ g_3) (V)	Spanning aan rooster 4 V_{g_4} (V)
			Gloeispanning Vf (V)	Gloeistroom If (A)					
UBL 21 Duodiode-eindpenthode	29 x 80		55	0,100	Klasse A versterker	100 180	100 180	—	—
					Klasse AB balansversterker	100 200	100 200	—	—
UCH 21 Triode-heptode	29 x 65		20	0,100	Mengbuis (heptodegedeelte)	100 200	53 100 100 200	$R(g_3 + g_T) = 50.000 \Omega$	$R(g_4 + g_5) = 15.500 \Omega$
					Oscillator (triodegedeelte)	100 200	—	$R(g_4 + g_T) = 50.000 \Omega$	—
					M.F. versterker (heptodegedeelte)	100 200	98 94 200	0	$R(g_4 + g_5) = 30.000 \Omega$
					Statische gegevens (triodegedeelte)	100	—	—	—
					L.F. versterker (triodegedeelte)	100 200	—	—	—
					Fase-omkeerbuis	100 200	$R(g_3 + g_4) = 0,18 \text{ M}\Omega$	0 0	—
UF 21 H.F. Penthode-selectode	29 x 65		12,6	0,100	H.F. of M.F. versterker	100 200	$Rg_3 = 60.000 \Omega$	0 0	—
					L.F. versterker	100 200	$Rg_4 = 0,8 \text{ M}\Omega$ $Rg_5 = 0,8 \text{ M}\Omega$	0 0	—

Neg. rooster-spanning V_{g_1} (V)	Kathode-weerstand (afgerond) R_k (Ω)	Anode-stroom I_a (mA)	Schermrooster-stroom I_{g_2} (+ g_2) (mA)	Steilheid S ($\mu\text{A}/\text{V}$)	Versterkingsfactor resp. versterking der trap μ resp. g	Inwendige weerstand R_i (Ω)	Uitwendige anode-weerst. of gunstigste aanp. R_a (Ω)	Max. afgeg. energie W_o (W)	Totale ver vorming d_{tot} (%)	Rooster-wisselspann. bij de aangeg. uitg. energie $V_{g_{eff}}$ (V)	Max. anode-dissipatie W_a (W)	Anode-rooster-capaciteit C_{ag_1} (pF)	Type
-5,3 -10	140 140	32,5 61	5,5 10	7500 9000	$\mu_{g_2g_1} = 9$	25.000 22.000	3000 3000	1,35 4,8	10 10	3,8 6,2	—	—	UBL 21
—	170 116	$2 \times 17,5$ $2 \times 19,6$ 2×50 2×56	$2 \times 2,8$ 2×5 $2 \times 7,8$ 2×14	—	—	—	5500 4000	2,2 12,5	4 3,9	0 6,2 0 12	11	<1,2	
-1 -14 -2 -28	150 150	1,5 — 3,5 —	3 — 6,5 —	$S_c = 580$ $S_c = 5,8$ $S_c = 750$ $S_c = 7,5$	—	10^6 $> 10^7$ 10^6 $> 10^7$	—	—	—	—	1,5	<0,002	UCH 21
—	—	1,9 4,1	$I(g_3 + g_T) = 95 \mu\text{A}$ $190 \mu\text{A}$	—	—	20.000 20.000	—	—	—	—	0,5	1,1	
-1 -15 -2 -28	—	2,6 — 5,2 —	1,9 — 3,5 —	2000 20 2200 22	$\mu_{g_3g_1} = 19$	$0,7 \cdot 10^6$ $> 10^7$ $0,7 \cdot 10^6$ $> 10^7$	—	—	—	—	1,5	<0,002	
0	—	12	—	3200	19	—	—	—	—	—	0,5	1,1	
-1 -2	—	0,68 1,5	—	—	$g = 10,5$ $g = 10,5$	—	$0,1 \cdot 10^6$ $0,1 \cdot 10^6$	$V_{o\text{eff}} = 7,5 \text{ V}$	5,8 2,8	—	—	—	
—	700 700	$I_a H + I_a T = 1,1$ $2,1$	0,4 0,8	—	$g = 65$ $g = 75$	—	$R_{aH} = 0,2 \cdot 10^6$ $R_{aT} = 0,1 \cdot 10^6$	$V_{o\text{eff}} = 10 \text{ V}$	3,1 2,5	0,155 0,13	—	—	
-1,3 -19 -2,5 -37	325 — 325	3,2 — 6 —	0,85 — 1,7 —	2000 20 2200 22	$\mu_{g_3g_1} = 17$	10^6 $> 10^7$ 10^6 $> 10^7$	—	—	—	—	—	—	UF 21
VR = 0 -5 -10	2500 — —	0,33 0,21 0,14	0,08 0,055 0,025	—	$g = 82$ $g = 21$ $g = 9$	—	$R_a = 0,2 \cdot 10^6$	$V_{o\text{eff}} = 3 \text{ V}$	0,85 3,4 4,3	0,037 0,143 0,334	2	<0,002	
VR = 0 -5 -15	2500 — —	0,65 0,54 0,38	0,17 0,14 0,08	—	$g = 88$ $g = 35$ $g = 15$	—	$R_a = 0,2 \cdot 10^6$	$V_{o\text{eff}} = 8 \text{ V}$	2,0 3,2 4,5	0,091 0,228 0,534	—	—	

Bij deze serie behoort de gelijkrichtbuis UY 1N, of voor vervangingsdoeleinden het type UY 21 (Gegevens van deze buizen op pag. 52).



Principeschakeling van de UCH 21 als mengbuis.



Principeschakeling van de UCH 21 als L.F. versterkerbuis en als fase-omkeerbuis met tegenkoppeling voor sturing van een balanstrap.

1,4 V „MINIWATT” BUIZEN VOOR ALGE (D buizen)

HEELE VOEDING UIT DROGE BATTERIJEN met K 8 A-huls)

Type	Max. afmetingen zonder pennen (mm)	Aansluitingen der elektroden	Kathodegegevens		Toepassing	Anode-spanning of voedings-spanning V_a (Vb) (V)	Scherm-rooster-spanning V_{g_1} (+ g_1) (V)	Spanning aan rooster 3 (en 5) V_{g_3} (+ g_3) (V)	Spanning aan rooster 4 V_{g_4} (V)
			Gloeispanning V_f (V)	Gloeistroom I_f (A)					
DAC 21 Diode-triode	95 x 36		1,4	0,025	Statische gegevens	120 90	—	—	—
					L.F. versterker	120 90	—	—	—
DAH 50 Diode-heptode voor kleine ontvangers	86 x 32		1,4 of 2,8	2 x 0,025 0,025	Statische gegevens	15	15	0	15
					L.F. versterker	15	$R_{g_1+g_2} = 0,1 M\Omega$	0	—
					Eindversterker	15	15	0	—
DBC 21 Duodiode-triode	95 x 36		1,4	0,050	Statische gegevens	120 90	—	—	—
					L.F. versterker	120 90	—	—	—
DF 21 H.F. Penthode	95 x 36		1,4	0,025	H.F. of M.F. versterker	120 90	$R_{g_2} = 0,12 M\Omega$ 90	0 0	—
					L.F. versterker	120 90	$R_{g_2} = 2 M\Omega$	0 0	—
DF 22 H.F. Penthode-selectode	95 x 36		1,4	0,050	H.F. of M.F. versterker	120 90	$R_{g_2} = 0,1 M\Omega$ 90	0 0	—
DK 21 Octode	95 x 36		1,4	0,050	Mengbuis	120 90	60 60	$R_{g_2} = 0,12 M\Omega$ 90	0 -8 0 -6
DL 21 Eindpenthode	85 x 36		1,4	0,050	Klasse A eindversterker	120 90	120 90	—	—
DLL 21 Dubbele eindpenthode	85 x 36		1,4	0,100 0,200	Klasse AB balansversterker	120	120	—	—
						90	90	—	—
						135	135	—	—
						120	120	—	—
						135	135	—	—
2,8	0,100	120	120	—	—				
90	90	—	—	—	—				

Neg. rooster-spanning V_{g_1} (V)	Kathode-weerstand (afgerond) R_k (Ω)	Anode-stroom I_a (mA)	Scherm-rooster-stroom I_{g_1} (+ g_1) (mA)	Steilheid S ($\mu A/V$)	Versterkings-factor resp. versterking der trap μ resp. g	Inwendige weerstand R_i (Ω)	Uitwendige anode-weerst. of gunstigste aanp. R_a (Ω)	Max. afgegeve energie W_o (W)	Totale ver-vorming d_{tot} (%)	Rooster-wissel-span-n. bij de aangeg. uitg. energie $V_{g_{eff}}$ (V)	Max. anode-dissipatie W_a (W)	Anode-rooster-capaciteit C_{ag_1} (pF)	Type
0 0	— —	0,75 0,45	— —	400 300	40 40	100.000 130.000	— —	— —	— —	— —	0,1	1,6	DAC 21
0 0	— —	0,12 0,081	— —	— —	$g = 25$ $g = 23$	— —	$0,5 \cdot 10^4$ $0,5 \cdot 10^4$	$V_{oeff} = 3 V$	0,5 1,0	0,119 0,132	—	—	DAH 50
$V_{g_1} = 0$	—	0,8	$I_{g_2} = 1,5$ $I_{g_3} = 0,2$	650	60	90.000	—	—	—	—	0,05	$C_{ag_1} < 0,04$	DAH 50
$V_{g_1} = 0$	—	0,07	0,9	—	$g = 15$	—	$0,1 \cdot 10^4$	$V_{oeff} = 1 V$	2,5	—	—	—	DAH 50
$V_{g_1} = 0$	—	0,8	1,5	—	—	—	20.000	0,0015	7	0,56	—	—	DAH 50
-1,5 -0,5	— —	1,6 1,4	— —	900 850	25 25	28.000 30.000	— —	— —	— —	— —	0,3	2,6	DBC 21
-1 -0,5	— —	0,14 0,09	— —	— —	$g = 19,5$ $g = 19$	— —	$0,5 \cdot 10^4$ $0,5 \cdot 10^4$	$V_{oeff} = 3 V$	0,8 0,5	0,15 0,16	—	—	DBC 21
0 -4,5 0 -3,5	— — — —	1,2 — 1,2 —	0,25 — 0,25 —	700 7 700 7	$\mu_{g_1 g_2} = 30$	$2,5 \cdot 10^4$ $> 10^7$ $2 \cdot 10^4$ $> 10^7$	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	0,2	$< 0,006$	DF 21
-0,5 -0,5	— —	0,15 0,10	0,032 0,02	— —	$g = 85$ $g = 69$	— —	$0,5 \cdot 10^4$ $0,5 \cdot 10^4$	$V_{oeff} = 3 V$	0,8 1,2	0,035 0,043	—	—	DF 21
-1,5 -3 -1,5 -6	— — — —	1,4 — 1,4 —	0,3 — 0,3 —	1100 11 1100 11	$\mu_{g_1 g_2} = 25$	$2,5 \cdot 10^4$ $> 10^7$ $1,5 \cdot 10^4$ $> 10^7$	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	0,2	$< 0,005$	DF 22
$V_{oec} = ca. 8,7$ V_{eff}	— —	1,5 — 1,5 —	2,4 — 2,4 —	$S_c = 500$ $S_c = 5$ $S_c = 500$ $S_c = 5$	— — — —	$1,5 \cdot 10^4$ $> 10^7$ $1,25 \cdot 10^4$ $> 10^7$	$R_{g_{1,2}} = 35.000 \Omega$ $R_{g_1} = 12.500 \Omega$ ($V_a = 90 V$) $R_{g_2} = 25.000 \Omega$ ($V_a = 120 V$) $I_{g_{1,2}} = 200 \mu A$	— — — —	— — — —	— — — —	0,3	$C_{ag_1} < 0,1$	DK 21
-5 -3,2	— —	5 4	0,9 0,7	1400 1300	— —	$0,35 \cdot 10^4$ $0,3 \cdot 10^4$	22.500 22.500	0,26 0,17	10 10	3,2 2,6	0,7	$< 0,5$	DL 21
-8,7 -5,75	— —	2×1 $2 \times 4,15$ 2×1 2×3	$2 \times 0,16$ $2 \times 1,1$ $2 \times 0,16$ $2 \times 0,7$	— — — —	— — — —	— — — —	30.000 30.000	0 0,6 0 0,3	3 2,8	0 6,8 0 4,8	—	—	DL 21
-9,4 -8,2	— —	2×2 $2 \times 8,8$ 2×2 $2 \times 7,5$	$2 \times 0,35$ $2 \times 2,3$ $2 \times 0,35$ 2×2	— — — —	— — — —	— — — —	15.000 15.000	0 1,5 0 1,2	3,8 5	0 7,6 0 7	0,5	$< 0,6$	DL 21
-9,5 -8,1 -5,9	— — —	$2 \times 1,5$ $2 \times 8,2$ $2 \times 1,5$ $2 \times 7,1$ 2×1 $2 \times 4,4$	$2 \times 0,25$ $2 \times 2,4$ $2 \times 0,25$ $2 \times 1,9$ $2 \times 0,2$ $2 \times 1,3$	— — — — — —	— — — — — —	— — — — — —	15.000 15.000 20.000	0 1,5 1,1 0 0,5	3,6 2,8 2,9	0 7,4 0 6,4 0 4,9	—	—	DL 21

6,3 V „MINIWATT” WISSELSTROOM
(E buizen

BUIZEN EN 200 mA G/W BUIZEN
met P-huls)

Type	Max. afmetingen zonder pennen (mm)	Aansluitingen der elektroden	Kathodegegevens		Toepassing	Anodespanning of voedingsspanning V_a (Vb) (V)	Schermerosterrooster V_{g_2} (+ g_4) (V)	Spanning aan rooster 3 (en 5) V_{g_3} (+ g_4) (V)	Spanning aan rooster 4 V_{g_4} (V)
			Indirect verhit	Gloeispanning V_f (V)					
EAB 1 Drie-diodenbuis	79 x 33		6,3	0,200	Detector + autom. geluidssterkte-regeling	—	—	—	—
EB 4 Duodiode	64 x 32		6,3	0,200	Detector	—	—	—	—
EBC 3 Duodiode-triode	90 x 32		6,3	0,200	Statische gegevens	250	—	—	—
					L.F. versterker	250	—	—	—
EBF 2 Duodiode-M.F.-penthode	93 x 32		6,3	0,200	M.F. versterker	250 100	$R_{g_2} = 95.000 \Omega$ 100	— —	— —
EBL 1 Duodiode-eindpenthode	130 x 46		6,3	1,18	Klasse A eindversterker	250	250	—	—
ECH 3 Triode-hexode	95 x 36		6,3	0,200	Mengbuis (hexodegedeelte)	250	100	—10	100
					Oscillator (triodegedeelte)	250	—	—	—
ECH 4 Triode-heptode	95 x 36		6,3	0,35	Mengbuis* (heptodegedeelte)	250	100 250	$R(g_3 + gT) = 50.000 \Omega$	$R(g_4 + g_4) = 24.000 \Omega$
					Oscillator (triodegedeelte)	250	—	$R(g_3 + gT) = 50.000 \Omega$	—
					M.F. versterker (heptodegedeelte)	250	90 250	0	$R(g_4 + g_4) = 45.000 \Omega$
					Statische gegevens (triodegedeelte)	100	—	—	—
					L.F. versterker (triodegedeelte)	250	—	—	—
					Fase-omkeerbuis *)	250	$R(g_3 + g_4) = 0,25 M\Omega$	0	—

*) Voor het gebruik als mengbuis kan verwezen worden naar de schakeling van de buis, type ECH 21 op blz. 24 en voor het gebruik als fase-omkeerbuis naar de schakeling van de buis, type ECH 21 op blz. 25.

Neg. rooster-spanning V_{g_1} (V)	Kathode-weerstand (afgeord.) R_k (Ω)	Anode-stroom I_a (mA)	Schermerosterrooster I_{g_2} (+ g_4) (mA)	Steilheid S ($\mu A/V$)	Versterkingsfactor resp. versterking der trap μ resp. g	Inwendige weerstand R_i (Ω)	Uitwendige anode-weerst. of gunstigste aanp. R_a (Ω)	Max. afgeg. energie W_o (W)	Totale ver-vorming $dtot$ (%)	Rooster-spann. bij de aangeg. uitg. energie $V_{g_2, eff}$ (V)	Max. anode-dissipatie W_a (W)	Anode-rooster-capaciteit C_{ag} (pF)	Type
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	EAB 1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	EB 4
—5,5	—	5	—	2000	30	15.000	—	—	—	—	—	—	EBC 3
—	4000	0,75	—	—	$g = 26$	—	200.000	—	—	—	1,5	1,3	
—2 —38 —2 —16,5	300 — 300	5 — 5	1,6 — 1,6	1*00 18 1800 18	— — —	$1,3 \cdot 10^4$ $> 10^7$ $0,4 \cdot 10^4$ $> 10^7$	— — —	— — —	— — —	— — —	1,5	<0,002	EBF 2
—6	150	36	4	9000	$\mu_{g_2 g_1} = 23$	50.000	7000	4,5	10	4,2	9	<0,8	EBL 1
—2 —17	215	3	3	$S_c = 650$ $S_c = 6,5$	—	$1,3 \cdot 10^4$ $> 5.10^4$	—	—	—	—	1,2	<0,003	ECH 3
—10	—	3,3	—	—	24	—	45.000	$V_{osc} = 8 V_{eff}$ $(I_{gT} = 200 \mu A \text{ door } R_g = 50.000 \Omega)$		1,5	1,4		
—2 —24,5	150	3	6,2	$S_c = 750$ $S_c = 7,5$	—	$1,4 \cdot 10^4$ $> 3 \cdot 10^4$	—	—	—	—	1,5	<0,002	ECH 4
—	—	4,5	$I(g_3 + gT) = 190 \mu A$	—	—	20.000	—	—	—	—	0,5	2,1	
—2 —36	—	5,3	3,5	2200 22	$\mu_{g_2 g_1} = 18$	$0,9 \cdot 10^4$ $> 10^7$	—	—	—	—	1,5	<0,002	
0	—	12	—	3200	19	—	—	—	—	—	0,5	2,1	
—2 —4	—	2,0 1,7	—	—	$g_2 = 14$ $g_2 = 13$	—	$0,1 \cdot 10^4$	$V_{oeff} = 7,5 V$	2,1 1,6	—	—	—	
$V_{R} = 0$ —5 —15	650	$I_{aH} + I_{aT} = 2,5$ 2,45 2,25	0,75 0,58 0,32	—	$g_2 = 100$ $g_2 = 30$ $g_2 = 10$	—	$R_{aH} = 0,2 \times 10^4$ $R_{aT} = 0,1 \times 10^4$	$V_{oeff} = 10 V$	0,8 3,7 6,2	0,1 0,33 1,0	—	—	

6,3 V „MINIWATT” WISSELSTROOM BUIZEN EN 200 mA G/W BUIZEN (E buizen met P-huls)

Type	Max. afmetingen sonder pennen (mm)	Aansluitingen der elektroden	Kathodegegevens		Toepassing	Anode-spanning of voedings-spanning V_a (Vb) (V)	Scherm-rooster-spanning V_{g_2} ($+g_2$) (V)	Spanning aan rooster 3 (en 5) V_{g_3} ($+g_3$) (V)	Spanning aan rooster 4 V_{g_4} (V)	Neg. rooster-spanning V_{g_1} (V)	Kathode-weerstand (afgerond) R_k (Ω)	Anode-stroom I_a (mA)	Scherm-rooster-stroom I_{g_2} ($+g_2$) (mA)	Steilheid S ($\mu A/V$)	Versterkings-factor resp. versterking der trap μ resp. g	Inwendige weerstand R_i (Ω)	Uitwendige anode-weerst. of gunstigste aanp. R_a (Ω)	Max. afgege. energie W_o (W)	Totale ver-vorming d_{tot} (%)	Rooster-wissel-spann. bij de aangeg. uitg. energie $V_{g_{eff}}$ (V)	Max. anode-disi-patie W_a (W)	Anode-rooster-capaciteit C_{ag_1} (pF)	Type		
			Indirect verhit																						
			Gloeispanning V_f (V)	Gloeistroom I_f (A)																					
EF 6 H.F. Penthode	90 x 32		6,3	0,200	H.F. versterker	250	100	0	—	—2	—	3	0,8	1800	4500	$2,5 \cdot 10^4$	—	—	—	—	—	—	—	EF 6	
					L.F. versterker	250	$R_{g_2} = 0,4 \text{ M}\Omega$	0	—	—	—	3000	0,9	0,35	—	$g = 140$	—	$0,2 \cdot 10^4$	—	—	—	—	—		1
EF 9 H.F. Penthode-selectode	90 x 32		6,3	0,200	H.F. of M.F. versterker	250	$R_{g_2} = 90.000 \Omega$	0	—	—2,5 —39 —2,5 —16	325	6	1,7	2200	—	$1,25 \cdot 10^4$ $> 10^7$	—	—	—	—	—	—	—	EF 9	
					L.F. versterker	100	100	0	—	—	—	325	6	1,7	—	—	2200	—	$0,4 \cdot 10^4$ $> 10^7$	—	—	—	—		—
EFM 1 L.F. Penthode-electronenstraal-indicator	83 x 37		6,3	0,200	L.F. versterker + electronenstraal-indicator	250	$R_{g_2} = 0,8 \text{ M}\Omega$	—	—	—2 —20	980	0,8 0,5	0,6 0,2	$I_1 = 0,65 \text{ mA}$ $0,8 \text{ mA}$	$V_g = 60$ $V_g = 13$	$\Theta > 70^\circ$ $\Theta < 5^\circ$	130.000	—	2 1,7	—	—	0,4	—	EFM 1	
EH 2 Heptode-selectode	90 x 32		6,3	0,200	Modulator	250	100	—12,5	100	—3,0 —25	—	1,85 —	3,8 —	$S_c = 400$ $S_c < 10$	—	$2 \cdot 10^4$ $> 10^7$	$V_{osc} = 10 V_{eff}$ ($I_{g_2} = 25 \mu A$ door $R_{g_2} = 0,5 \text{ M}\Omega$)				1,5	$> 0,0015$	EH 2		
					H.F. of M.F. versterker	250	100	—3,0 —25	100	—	—	—	—	—	4,2 —	2,8 —	1400 < 2	$1 \cdot 10^4$ $> 10^7$	—	—	—	—		—	—
EK 2 Octode	90 x 32		6,3	0,200	Mengbuis	250	200	50	—2 —15	—10	490	1 —	2,1 —	$S_c = 550$ $S_c = 5,5$	$I(g_2 + g_3) = 1 \text{ mA}$	$1,5 \cdot 10^4$ $> 10^7$	$V_{osc} = 9 V_{eff}$ ($I_{g_1} = 200 \mu A$ door $R_{g_1} = 50.000 \Omega$)				1	$C_{ag_1} < 0,07$	EK 2		
EK 3 Octode	125 x 48		6,3	0,6	Mengbuis	250	100	100	—2,5 —38	—15	190	2,5 —	5 —	$S_c = 650$ $S_c = 6,5$	$I(g_2 + g_3) = 5,5 \text{ mA}$	$0,65 \cdot 10^4$ $> 10^7$	$V_{osc} = 12 V_{eff}$ ($I_{g_1} = 300 \mu A$ door $R_{g_1} = 50.000 \Omega$)				1	$C_{ag_1} < 0,07$	EK 3		
EL 2 Eindpenthode	95 x 37		6,3	0,2	Klasse A eindversterker	250	250	—	—	—18	485	32	5	2800	$\mu_{g_2g_1} = 8$	70.000	8000	3,6	10	10	—	—	8	$< 0,16$	EL 2
					Klasse AB balansversterker	250	250	—	—	—	—	—	—	305	$2 \times 27,5$ $2 \times 32,5$	$2 \times 4,5$ 2×8	—	—	—	8000	0 8	1,4			
EL 3 Eindpenthode	120 x 46		6,3	0,9	Klasse A eindversterker	250	250	—	—	—6	150	36	4	9000	$\mu_{g_2g_1} = 23$	50.000	7000	4,5	10	4,2	—	—	9	$< 0,8$	EL 3
					Klasse AB balansversterker	250	250	—	—	—	—	—	—	140	2×24 $2 \times 28,5$	$2 \times 2,8$ $2 \times 4,6$	—	—	—	10.000	0 8,2	3,1			
EL 5 Eindpenthode	122 x 51		6,3	1,35	Klasse A eindversterker	250	275	—	—	—14	175	72	7	8500	$\mu_{g_2g_1} = 11$	22.000	3500	8,8	10	9,1	—	—	18	$< 0,8$	EL 5
					Klasse AB balansversterker	250	275	—	—	—	—	—	—	120	2×58 2×65	$2 \times 6,25$ $2 \times 10,5$	—	—	—	4500	0 19,5	5,1			

6,3 V „MINIWATT” WISSELSTROOM BUIZEN EN 200 mA G/W BUIZEN
(E buizen met P-huls)

Type	Max. afmetingen zonder pennen (mm)	Aansluitingen der elektroden	Kathodegegevens		Toepassing	Anode-spanning of voedings-spanning V_a (Vb) (V)	Scherm-rooster-spanning V_{g_2} (+ g_4) (V)	Spanning aan rooster 3 (en 5) V_{g_3} (+ g_5) (V)	Spanning aan rooster 4 V_{g_4} (V)	
			Indirect verhit Gloeispanning V_f (V)	Gloeistroom I_f (A)						
EL 6 Eindpenthode	122 × 52		6,3	1,3	Klasse A eindversterker	250	250	—	—	
					Klasse AB balansversterker	250	250	—	—	
ELL 1 Dubbele eindpenthode	100 × 42		6,3	0,45	Klasse A balansversterker	250	250	—	—	
EM 1 Electronenstraalindicator	73-78 × 27-28		6,3	0,200	Electronenstraalindicator	250	—	—	—	
EM 4 Electronenstraalindicator met 2 graden van gevoeligheid	73-78 × 27-28		6,3	0,200	Electronenstraalindicator	250	gevoelig gedeelte			
							minder gevoelig gedeelte			
							200	gevoelig gedeelte		
								minder gevoelig gedeelte		

Neg. rooster-spanning V_{g_1} (V)	Kathode-weerstand (afge-rond) R_k (Ω)	Anode-stroom I_a (mA)	Scherm-rooster-stroom I_{g_3} (+ g_1) (mA)	Steilheid S (μA/V)	Versterkings-factor μ	Inwendige weerstand R_i (Ω)	Uitwendige anode-weerst. of gunstigste aanp. R_a (Ω)	Max. afgeg. energie W_o (W)	Totale ver-vorming d_{tot} (%)	Rooster-wissel-spann. bij de aangeg. uitg. energie $V_{g_1,eff}$ (V)	Max. anode-dissipatie W_a (W)	Anode-rooster-capaciteit C_{ag_1} (pF)	Type
—7	90	72	8	14.500	$\frac{\mu g_3 g_1}{20} =$	20.000	3500	8	10	4,8	18	<0,7	EL 6
—	90	2 × 45 2 × 53	2 × 5,1 2 × 8,5	—	—	—	5000	0 14,5	2,2	0 7,3			
—	560	2 × 15 2 × 17	2 × 2,5 2 × 5	1700	—	110.000	16.000	0 4,5	3,5	0 19	4,5	<1,3	ELL 1
0 —5	—	0,095 0,021	$I_1 = 0,13$ $I_1 = 0,14$	—	—	$\theta = 16^\circ$ $\theta = 90^\circ$	$2 \cdot 10^4$	—	—	—	—	—	EM 1
0 —4	—	0,075 0,020	$I_1 = 0,13$ $I_1 = 0,14$	—	—	$\theta = 20^\circ$ $\theta = 90^\circ$	$2 \cdot 10^6$	—	—	—	—	—	EM 1
0 —5	—	—	$I_1 = 0,75$ —	—	—	$\theta = 90^\circ$ $\theta = 5^\circ$	$R_{a_1} = 10^6$	—	—	—	—	—	EM 4
0 —16	—	—	$I_1 = 0,75$ —	—	—	$\theta = 90^\circ$ $\theta = 5^\circ$	$R_{a_2} = 10^6$	—	—	—	—	—	
0 —4,2	—	—	$I_1 = 0,55$ —	—	—	$\theta = 90^\circ$ $\theta = 5^\circ$	$R_{a_1} = 10^6$	—	—	—	—	—	
0 —12,5	—	—	$I_1 = 0,55$ —	—	—	$\theta = 90^\circ$ $\theta = 5^\circ$	$R_{a_2} = 10^6$	—	—	—	—	—	

100 mA „MINIWATT” BUIZEN VOOR
(U buizen met

GELIJKSTROOM/WISSELSTROOMVOEDING
K 8 A-huls)

Type	Max. afmetingen zonder pennen (mm)	Aansluitingen der elektroden	Kathodegegevens		Toepassing	Anode-spanning of voedingspanning V_a (Vb) (V)	Schermrooster-spanning V_{g_2} (+ g_2) (V)	Spanning aan rooster 3 (en 5) V_{g_3} (+ g_3) (V)	Spanning aan rooster 4 V_{g_4} (V)
			Indirect verhit	Gloeispanning V_f (V)					
UBL 1 Duodiode-eindpenthode	128 x 46		55	0,100	Klasse A eindversterker	200 185 100	200 185 100	— — —	— — —
UCH 4 Triode-heptode	95 x 36		20	0,100	Mengbuis* (heptodegedeelte)	200 100	100 200 53 100	$R(g_2 + gT) = 50.000 \Omega$	$R(g_3 + g_4) = 15.500 \Omega$
					Oscillator (triodegedeelte)	200 100	— —	$R(g_2 + gT) = 50.000 \Omega$	—
					M.F. versterker (heptodegedeelte)	200 100	94 200 50 98	0 0	$R(g_2 + g_4) = 30.000 \Omega$
					Statische gegevens (triodegedeelte)	100	—	—	—
					L.F. versterker (triodegedeelte)	200 100	— —	— —	— —
					Fase-omkeerbuis *)	200 100	$R(g_2 + g_4) = 0,18 M\Omega$	0 0	— —
UF 9 H.F. Penthode-selectode	90 x 32		12,6	0,100	H.F. of L.F. versterker	200 100	$R_{g_2} = 60.000 \Omega$	0 0	— —
					L.F. versterker	200 100	$R_{g_2} = 0,8 M\Omega$	0 0	— —
UM 4 Electronenstraalindicator met twee graden van gevoeligheid	73-78 x 27-28		12,6	0,100	Afstemindicator	200	gevoelig gedeelte		
						100	minder gevoelig gedeelte		
						200	gevoelig gedeelte		
						100	minder gevoelig gedeelte		

Neg. rooster-spanning V_{g_1} (V)	Kathode-weerstand (afgerond) R_k (Ω)	Anode-stroom I_a (mA)	Schermrooster-stroom I_{g_2} (+ g_2) (mA)	Steilheid S ($\mu A/V$)	Versterkingsfactor resp. versterking der trap μ resp. g	Inwendige weerstand R_i (Ω)	Uitwendige anode-weerst. of gunstigste aansp. R_a (Ω)	Max. afg. energie W_o (W)	Totale ver-vorming d_{tot} (%)	Rooster-wisselspann. bij de aangeg. uitg. energie $V_{g,eff}$ (V)	Max. anode-dissipatie W_a (W)	Anode-rooster-capaciteit C_{ag_1} (pF)	Type
-11,5 -10 -5	185 150 150	55 59 28,5	7 6,5 4	8500 8800 7000	— — —	20.000 23.000 25.000	3500 3000 3000	5,2 5,0 1,05	10 10 6,8	7 7 3,3	11	<0,8	UBL 1
-2 -26,5 -1 -13,5	150 150	3,0 — 1,5 —	6,5 — 3,0 —	$S_c = 750$ $S_c = 7,5$ $S_c = 600$ $S_c = 6$	— — — —	$1,3 \cdot 10^6$ $> 10^7$ $1,10^6$ $> 10^7$	$V_{osc} = 7 V_{eff}$ $V_{osc} = 4 V_{eff}$	$(I_{g_2} + gT) = 190 \mu A$ $(I_{g_2} + gT) = 95 \mu A$	— — — —	— — — —	1,5	<0,002	UCH 4
— —	— —	4,1 1,9	$I_{g_2} + gT = 190 \mu A$ $95 \mu A$	— —	— —	20.000 20.000	— —	— —	— —	— —	0,5	2,1	
-2,0 -27 -1,0 -13	— — — —	5,2 — 2,6 —	3,5 — 1,9 —	2200 22 2100 21	$\mu_{g_2 g_1} = 18$	$0,7 \cdot 10^6$ $> 10^7$ $0,7 \cdot 10^6$ $> 10^7$	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	1,5	<0,002	
0	—	12	—	3200	19	—	—	—	—	—	—	—	
-2 -1	— —	1,5 0,68	— —	— —	$g = 10,5$	— —	$0,1 \cdot 10^6$ $0,1 \cdot 10^6$	$V_o eff = 7,5$ $7,5$	2,8 5,8	— —	—	—	
— —	700 710	$I_a H + I_a T = 2,1$ 1,1	0,8 0,4	— —	$g = 75$ $g = 65$	— —	$R_{aH} = 0,2 \cdot 10^6$ $R_{aT} = 0,1 \cdot 10^6$	$V_o eff = 10 V_{eff}$	2,5 3,1	0,13 0,155	—	—	
-2,5 -3 -3 -16,5	325 — 325	6 — 3,2 —	1,7 — 0,85 —	2200 22 2000 20	— — — —	$1,2 \cdot 10^6$ $> 10^7$ $1,0 \cdot 10^6$ $> 10^7$	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	—	—	UF 9
VR = 0 -5 -15	2500	0,65 0,52 0,33	0,17 0,13 0,07	— — —	$g = 88$ $g = 32$ $g = 32$	— — —	$0,2 \cdot 10^6$	$V_o eff = 8 V$	2,0 3,5 4,8	0,091 0,255 0,690	2	<0,002	
VR = 0 -5	2500	0,33 0,20	0,08 0,04	— —	$g = 82$ $g = 16$	— —	$0,2 \cdot 10^6$	$V_o eff = 3 V$	0,83 3,9	0,037 0,190	—	—	
-10	—	0,12	0,02	—	$g = 7$	—	—	—	5,1	0,450	—	—	
0 -4 -2	— — —	— — —	— — —	$\Pi = 0,55$ — —	— — —	$\theta_1 = 90^\circ$ $\theta_1 = 5^\circ$	$R_{a1} = 1,10^6$	— — —	— — —	— — —	—	—	UM 4
0 -12,5	— —	— —	— —	$\Pi = 0,55$ —	— —	$\theta_1 = 90^\circ$ $\theta_1 = 5^\circ$	$R_{a1} = 1,10^6$	— — —	— — —	— — —	—	—	
0 -2,5	— —	— —	— —	$\Pi = 0,2$ —	— —	$\theta_1 = 90^\circ$ $\theta_1 = 5^\circ$	$R_{a1} = 1,10^6$	— — —	— — —	— — —	—	—	
0 -8	— —	— —	— —	$\Pi = 0,2$ —	— —	$\theta_1 = 90^\circ$ $\theta_1 = 5^\circ$	$R_{a1} = 1,10^6$	— — —	— — —	— — —	—	—	

*) Voor het gebruik als mengbuis kan verwezen worden naar de schakeling van de buis type UCH 21 op blz. 26 en voor het gebruik als fase-omkeerbuis naar de schakeling van de buis type UCH 21 op blz. 27.

200 mA „MINIWATT” BUIZEN VOOR
(C buizen

GELIJKSTROOM/WISSELSTROOMVOEDING
met P-huls)

Type	Max. afmetingen zonder pennen (mm)	Aansluitingen der elektroden	Kathodegegevens		Toepassing	Anode-spanning of voedings spanning Va(Vb) (V)	Scherm-rooster-spanning Vg ₁ (+g _d) (V)	Spanning aan rooster 3 (en 5) Vg ₃ (+g ₃) (V)	Spanning aan rooster 4 Vg ₄ (V)
			Gloeispanning Vf (V)	Gloeistroom If (A)					
CB 1 Duodiode	89 × 29		13	0,200	Detector	—	—	—	—
CB 2 Duodiode	85 × 29		13	0,200	Detector	—	—	—	—
CBC 1 Duodiode-triode	100 × 37		13	0,200	Statische gegevens (triode gedeelte)	200	—	—	—
					L.F. versterker	100	—	—	—
CBL 1 Duodiode-eindpenthode	130 × 52		44	0,200	Klasse A eindversterker	200	200	—	—
CF 3 H.F. Penthode-selectode	106 × 43		13	0,200	H.F. of M.F. versterker	200	100	0	—
CF 7 H.F. Penthode	106 × 43		13	0,200	H.F. versterker	200	100	0	—
					L.F. versterker	200	Rg ₁ = 0,25 MΩ	0	—
CK 1 Octode	116 × 46		13	0,200	Mengbuis	200	90	70	—1,5 —25
CL 1 Eindpenthode	109 × 43		13	0,200	Klasse A eindversterker	250	250	—	—
					—	—	—	—	—
CL 2 Eindpenthode	123 × 46		24	0,200	Klasse A eindversterker	200	100	—	—
					—	—	—	—	—
CL 4 Eindpenthode	127 × 50		33	0,200	Klasse A eindversterker	200	200	—	—
					Klasse AB balansversterker	200	200	—	—
CL 6 Eindpenthode	130 × 51		35	0,200	Klasse A eindversterker	200	Rg ₁ = 27.000 Ω	—	—
					Klasse AB balansversterker	100	Rg ₁ = 10.000 Ω	—	—

Neg. rooster-spanning Vg ₁ (V)	Kathode-weerstand (afgerond) Rk (Ω)	Anode-stroom Ia mA	Scherm-rooster-stroom Ig ₁ (+g _d) (mA)	Steilheid S (μA/V)	Versterkings-factor resp. versterking der trap μ resp. g	Inwendige weerstand Ri (Ω)	Uitwendige anode-weerst. of gunstigste aanp. Ra (Ω)	Max. afgeg. energie Wo (W)	Totale ver-vorming d _{tot} (%)	Rooster-wissel-spann. bij de aangeg. uitg. energie Vg ₁ eff (V)	Max. anode-dissipatie Wa (W)	Anode-rooster-capaciteit Cag ₁ (pF)	Type
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	CB 1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	CB 2
—5 —2,5	—	4,0 2,0	—	2000 1800	27 27	13.500 15.500	—	—	—	—	—	—	CBC 1
—	12.500 12.500	0,39 0,20	—	—	g = 18 g = 17	—	0,2.10 ⁶ 0,2.10 ⁶	—	—	—	1,5	1,8	
—8,5 —4	170 170	45 21	6,0 3,0	8000 6500	μg ₁ g ₁ = 14	40.000 48.000	4500 4500	4 0,85	10 10	5 2,4	9	<1	CBL 1
—3 —55	285	8,0	2,6	1800 <2	—	0,9.10 ⁶ >10 ⁷	—	—	—	—	2	<0,003	CF 3
—2	490	3	1,1	2100	4000	2,0.10 ⁶	—	—	—	—	1	<0,003	CF 7
—	4000 4000	0,98 0,50	0,30 0,15	—	g = 135 g = 110	—	0,2.10 ⁶ 0,2.10 ⁶	—	—	—	—	—	—
—11 —11 —	—	1,6 1,6 —	2,0 — 2,0 —	Sc = 600 Sc < 2 Sc = 500 Sc < 2	—	1,5.10 ⁶ >10 ⁷ 1,0.10 ⁶ >10 ⁷	Vosc = ca 9,5 Veff (Ig ₁ = 190 μA, Rg ₁ = 50.000 Ω)		0,5	Cag ₁ <0,06	—	—	CK 1
—23	—	20	2	1900	150	80.000	12.500	1,7	10	9,6	5	1,1	CL 1
—19 —15	420 258	40 50	5 8	3100 3800	—	23.000 16.000	5000 2000	3,0 1,7	10 10	8,8 9,4	8	<1,3	CL 2
—8,5	170	45	6	8000	—	35.000	4500	4,0	10	5	9	<1	CL 4
—	135	2 × 33 2 × 40	2 × 3,5 2 × 6	—	—	—	4500	0 8,0	10	0	—	—	
—7 —8,3	140 140	45 50	4,5 9	8000 8500	—	22.000 12.000	6000 2000	2,6 2,1	10 10	3,8 5,6	9	<0,5	CL 6
—	2 × 190	2 × 45 2 × 40 2 × 42 2 × 42	2 × 5,2 2 × 6,2 2 × 7,5 2 × 12,5	—	—	—	6000	0 6,8 0 4	3,5	0 5,9 0 6,7	—	—	

Bij deze serie buizen behoren de gelijkrichtbuizen CY 1 en CY 2; als stroomregulatoren moeten de buizen C8 (220 V) en C10 (110 V.) worden toegepast. Voor de gegevens der gelijkrichtbuizen wordt verwezen naar bladzijde 52, voor de stroomregulatoren naar bladzijde 67.

4 VOLT „MINIWATT” WISSEL STROOMBUIZEN MET P-HULS

Type	Max. afmetingen zonder pennen (mm)	Aansluitingen der elektroden	Kathodegegevens		Toepassing	Anode-spanning of voedings-spanning V_a (Vb) (V)	Scherm-rooster-spanning V_{g_2} (+ g_2) (V)	Spanning aan rooster 3 (en 5) V_{g_3} (+ g_3) (V)	Spanning aan rooster 4 V_{g_4} (V)	Neg. rooster-spanning V_{g_1} (V)	Kathode-weerstand R_k (Ω)	Anode-stroom I_a (mA)	Scherm-rooster-stroom I_{g_1} (+ g_1) (mA)	Steilheid S ($\mu A/V$)	Versterkings-factor μ	Inwendige-weerstand R_i (Ω)	Gunstigste aanpas-sings-imp. R_a (Ω)	Max. afgeg. energie W_o (W)	Totale ver-vorming d_{tot} (%)	Rooster-wissel-spann. bij de aangeg. uitg. energie $V_{g,eff}$ (V)	Max. anode-dissipatie W_a (W)	Anode-rooster-capaciteit C_{ag_1} (pF)	Type
			Indirect verhit	Gloeispanning V_f (V)																			
AB 2 Dubbele diode	85 × 29		4,0	0,65	Signaalgelijkrichter	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	AB 2
ABC 1 Duodiode-triode	100 × 37		4,0	0,65	Statische gegevens	250	—	—	—	-7,0	—	4,0	—	2000	27	13.500	—	—	—	—	1,5	1,8	ABC 1
ABL 1 Duodiode-eindpenthode	130 × 52		4,0	2,4	Klasse A eindversterker	250	250	—	—	-6,0	150	36	4	9000	—	50.000	7000	4,5	10	4,2	9	<0,8	ABL 1
AD 1 Eindtriode	135 × 58		4,0 *)	0,95	Klasse A eindversterker	250	—	—	—	-45	—	60	—	6000	4	670	2300	4,2	5	30	15	<23	AD 1
					Klasse AB balansversterker	250	—	—	—	—	—	—	—	375	2 × 60 2 × 64	—	—	—	—	4000	0 9,5	1,5	0 30
AF 3 H.F. Penthode-selectode	106 × 43		4,0	0,65	H.F. of M.F. versterker	250	100	0	—	-3,0 -55	—	8	2,6	1800 <2	—	1,2.10 ⁴ >10 ⁷	—	—	—	—	2	<0,003	AF 3
AF 7 H.F. Penthode	106 × 43		4,0	0,65	H.F. versterker	250	100	0	—	-2,0	—	3	1,1	2100	—	2.10 ⁴	—	—	—	—	1	<0,003	AF 7
AK 2 Octode	116 × 46		4,0	0,65	Mengbuis	250	90	70	-1,5 -25	-11	—	1,6	2,0	$S_c = 600$ $S_c < 2$	$I(g_2 + g_3) = 3,8$	1,6.10 ⁴ >10 ⁷	$V_{osc} = ca. 8,5 V_{eff}; (I_{g_1} = 190 \mu A; R_{g_1} = 50.000 \Omega)$				0,5	$C_{ag_1} < 0,06$	AK 2
AL 1 Eindpenthode	115 × 51		4,0 *)	1,1	Klasse A eindversterker	250	250	—	—	-15	350	36	6,8	2800	—	43.000	7000	3,1	10	9,7	9	<1,3	AL 1

*) Direct verhit.

4 VOLT „MINIWATT” WISSEL STROOMBUIZEN MET P-HULS

Type	Max. afmetingen zonder pennen (mm)	Aansluitingen der electroden	Kathodegegevens		Toepassing	Anode-spanning of voedings-spanning V_a (Vb) (V)	Scherm-rooster-spanning V_{g_2} (V)	Spanning aan rooster 3 V_{g_3} (V)	Spanning aan rooster 4 V_{g_4} (V)	Neg. rooster-spanning V_{g_1} (V)	Kathode-weerstand R_k (Ω)	Anode-stroom I_a (mA)	Scherm-rooster-stroom I_{g_2} (mA)	Steilheid S ($\mu A/V$)	Versterkings-factor μ	Inwendige weerstand R_i (Ω)	Gunstigste aanpassingsimp. R_a (Ω)	Max. afgeg. energie W_o (W)	Totale ver-vorming d_{tot} (%)	Rooster-wissel-spann. bij de aangeg. uitg. energie $V_{g_1,eff}$ (V)	Max. anode-dissipatie W_a (W)	Anode-rooster-capaciteit C_{ag_1} (pF)	Type
			Indirect verhit	Gloeispanning V_f (V)																			
AL 2 Eindpenthode	115 x 46		4,0	1,0	Klasse A eindversterker	250	250	—	—	-25	625	36	4	2600	—	60.000	7000	3,8	10	14	9	<1,5	AL 2
AL 4 Eindpenthode	115 x 50		4,0	1,75	Klasse A eindversterker	250	250	—	—	-6	150	36	4	9000	—	50.000	7000	4,5	10	4,2	9	<1,5	AL 4
AL 5 Eindpenthode	122 x 51		4,0	2,0	Klasse A eindversterker	250	275	—	—	-14	175	72	7	8500	—	22.000	3500	8,8	10	9,1	18	<0,8	AL 5

180 mA „MINIWATT” GELIJKSTROOMBUIZEN

Type	Max. afmetingen zonder pennen (mm)	Aansluitingen der electroden	Kathodegegevens		Toepassing	Anode-spanning of voedings-spanning V_a (Vb) (V)	Scherm-rooster-spanning V_{g_2} (V)	Spanning aan rooster 3 V_{g_3} (V)	Spanning aan rooster 4 V_{g_4} (V)	Neg. rooster-spanning V_{g_1} (V)	Kathode-weerstand R_k (Ω)	Anode-stroom I_a (mA)	Scherm-rooster-stroom I_{g_2} (mA)	Steilheid S ($\mu A/V$)	Versterker factor μ	Inwendige weerstand R_i (Ω)	Uitwendige anode-weerst. of gunstigste aanp. R_a (Ω)	Max. afgeg. energie W_o (W)	Totale ver-vorming d_{tot} (%)	Rooster-wissel-spann. bij de aangeg. uitg. energie $V_{g_1,eff}$ (V)	Max. anode-dissipatie W_a (W)	Anode-rooster-capaciteit C_{ag_1} (pF)	Type
			Indirect verhit	Gloeispanning V_f (V)																			
B 2038 Triode	105 x 51		20	0,180	Statische gegevens	200	—	—	—	-3,0	—	6,0	—	2300	33	14.000	—	—	—	—	1,5	—	B 2038
B 2043 Eindpenthode	105 x 51		20	0,180	Klasse A eindversterker	200	200	—	—	-18	—	20	8	1700	—	40.000	10.000	1,7	10	11,5	5,0	—	B 2043
B 2052 T H.F. Tetrode	127 x 51		20	0,180	H.F. versterker	200	100	—	—	-2,0	—	3,0	0,2	2000	—	0,45.10 ⁴	—	—	—	—	1,0	<0,003	B 2052 T

4 VOLT „MINIWATT” WISSEL STROOMBUIZEN (alle buizen met pennen)

Type	Max. afmetingen zonder pennen (mm)	Aansluitingen der electroden	Kathode-gegevens		Toepassing	Anode-spanning of voedings-spanning V_a (Vb) (V)	Scherm-rooster-spanning V_{g_1} (+ g_4) (V)	Spanning aan rooster 3 (en 5) V_{g_3} (+ g_5) (V)	Spanning aan rooster 4 V_{g_4} (V)	Neg. rooster-spanning V_{g_1} (V)	Kathode-weerstand R_k (Ω)	Anode-stroom I_a (mA)	Scherm-rooster-stroom I_{g_2} (+ g_4) (mA)	Steilheid S ($\mu A/V$)	Versterkings-factor μ	Inwendige weerstand R_i (Ω)	Uitwendige anode-weerst. of gunstigste aanp. R_a (Ω)	Max. afgeg. energie W_o (W)	Totale vervorming d_{tot} (%)	Rooster-wisselspann. bij de aangeg. uitg. energie $V_{g_1,eff}$ (V)	Max. anode-dissipatie W_a (W)	Anode-rooster-capaciteit C_{ag_1} (pF)	Type	
			Indirect verhit Gloeispanning V_f (V)	Gloeistroom I_f (A)																				
AB 1 Dubbele diode	91 x 28		4,0	0,65	Signaalgelijkrichter	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	AB 1
AF 2 H.F. Penthode selectode	138 x 51		4,0	1,1	H.F. of M.F. versterker	200	100	—	—	-2 -22	—	4,25	1,8	2500 <2	—	1,4.10 ⁶ >10 ⁷	—	—	—	—	1,5	<0,006	—	AF 2
AK 1 Octode	118 x 46		4,0	0,65	Mengbuis	200	90	70	-1,5 -25	-11	—	1,6	2,0	$S_c = 600$ $S_c < 2$	$I(g_3 + g_4) = 3,8 mA$	1,5.10 ⁶ >10 ⁷	$V_{osc} = ca. 8,5 V_{eff}; (I_{g_1} = 190 \mu A; R_{g_1} = 50.000 \Omega)$				0,5	$C_{ag_4} < 0,06$	—	AK 1
C 443 Eindpenthode	92 x 51		4,0 *)	0,25	Klasse A eindversterker	300	200	—	—	-25	—	20	4,5	1700	—	35.000	15.000	2,8	10	16	6,0	1,3	—	C 443
D 404 Eindtriode	125 x 55		4,0 *)	0,65	Klasse A eindversterker	250	—	—	—	-40	—	40	—	2700	3,5	1300	3500	1,7	10	27	10	7	—	D 404
E 424 N Triode	100 x 46		4,0	1,0	Statische gegevens	200	—	—	—	-3,5	—	6,0	—	2400	24	10.000	—	—	—	—	1,5	2	—	E 424 N
E 442 H.F. Tetrode	116 x 46		4,0	1,0	H.F. versterker	200	100	—	—	-1,3	—	1,5	0,6	900	—	0,8.10 ⁶	—	—	—	—	1,0	<0,005	—	E 442
E 442 S H.F. Tetrode	120 x 51		4,0	1,0	H.F. versterker	200	60	—	—	-2,0	—	4,0	0,5	1000	—	0,4.10 ⁶	—	—	—	—	1,0	<0,02	—	E 442 S

*) Direct verhit.

4 VOLT „MINIWATT” WISSEL STROOMBUIZEN (alle buizen met pennen)

Type	Max. afmetingen zonder pennen (mm)	Aansluitingen der elektroden	Kathodegegevens		Toepassing	Anode-spanning of voedings-spanning Va (Vb) (V)	Scherm-rooster-spanning Vg ₁ (V)	Spanning aan rooster 3 Vg ₃ (V)	Spanning aan rooster 4 Vg ₄ (V)	Neg. rooster-spanning Vg ₂ (V)	Kathode-weerstand Rk (Ω)	Anode-stroom Ia (mA)	Scherm-rooster-stroom I _{g1} (mA)	Steilheid S (μA/V)	Versterkings-factor μ	Inwendige weerstand Ri (Ω)	Uitwendige anode-weerst. of gunstigste aansp. Ra (Ω)	Max. afgeg. energie Wo (W)	Totale ver-vorming d _{tot} (%)	Rooster-wissel-spanning bij de aangev. uitg. energie Vg ₁ eff (V)	Max. anode-dissipatie Wa (W)	Anode-rooster-capaciteit Cag ₁ (pF)	Type
			Indirect verhit																				
			Gloeispanning Vf (V)	Gloeistroom If (A)																			
E 443 H Eindpenthode	123 × 55		4,0 *)	1,1	Klasse A eindversterker	250	250	—	—	—15	350	36	6,8	2800	120	43.000	7000	3,1	10	9,7	9	1,1	E 443 H
E 444 Diode-tetrode	130 × 51		4,0	1,1	L.F. versterker	200	33	—	—	—2,3	—	0,35	—	3000	1000	2,5.10 ⁶	0,3.10 ⁶	—	—	—	1,0	0,003	E 444
E 446 H.F. Penthode	138 × 51		4,0	1,1	H.F. versterker	200	100	—	—	—2,0	—	3,0	1,1	2300	—	2,2.10 ⁶	—	—	—	—	1,0	<0,006	E 446
E 452 T H.F. Tetrode	129 × 51		4,0	1,0	H.F. versterker	200	100	—	—	—2,0	—	3,0	0,7	2000	—	0,45.10 ⁶	—	—	—	—	1,0	<0,003	E 452 T
E 453 Eindpenthode	105 × 51		4,0	1,1	Klasse A eindversterker	250	250	—	—	—15	—	24	7	2500	—	70.000	15.000	2,3	10	8	6,0	1,2	E 453
E 455 H.F. Tetrode-selectode	127 × 55		4,0	1,0	H.F. versterker	200	100	—	—	—1,5 —40	—	3,0	0,8	2000 5	—	0,35.10 ⁶ >10 ⁷	—	—	—	—	1,0	<0,003	E 455
E 463 Eindpenthode	119 × 55		4,0	1,35	Klasse A eindversterker	250	250	—	—	—22	—	36	3,2	2700	—	37.000	8.000	4,1	10	12,3	9	1,0	E 463
E 499 Triode	101 × 46		4,0	1,0	L.F. versterker	200	—	—	—	—1,5	—	1,0	—	2200	99	45.000	—	—	—	—	1,5	3,0	E 499

*) Direct verhit.

2 VOLT „MINIWATT” BATTERIJBUIZEN (K-serie met P-huls)

Type	Max. afmetingen zonder pennen (mm)	Aansluitingen der elektroden	Kathodegegevens		Toepassing	Anode-spanning of voedingsspanning V_a (Vb) (V)	Schermrooster-spanning V_{g_1} ($+g_1$) (V)	Spanning aan rooster 3 (en 5) V_{g_2} ($+g_2$) (V)	Spanning aan rooster 4 V_{g_3} (V)	Neg. rooster-spanning V_{g_4} (V)	Kathode-weerstand R_k (Ω)	Anode-stroom I_a (mA)	Schermrooster-stroom I_{g_1} ($+g_1$) (mA)	Steilheid S ($\mu A/V$)	Versterkingsfactor resp. versterking der trap μ resp. g	Inwendige weerstand R_i (Ω)	Uitwendige anode-weerst. of gunstigste aamp. R_a (Ω)	Max. afgeg. energie W_o (W)	Totale ver-vorming d_{tot} (%)	Rooster-wissel-spann. bij de aangeg. uitg. energie $V_{g_1,eff}$ (V)	Max. anode-dissipatie W_a (W)	Anode-rooster-capaciteit C_{ag_1} (pF)	Type		
			Direct verbit	Gloeispanning V_f (V)																				Gloeistroom I_f (A)	
KB 2 Dubbele diode	72 x 30 (V-huls)		2,0	0,095	Signaalgelijkrichter	met indirect verhitte kathode				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	KB 2		
KBC 1 Duodiode-triode	112 x 47		2,0	0,115	Statische gegevens	135 90	—	—	—	—4,5 -3,4	—	2,5 1,0	—	1000 700	16 16	16.000 23.000	—	—	—	—	—	—	—	—	KBC 1
					L.F. versterker	135 90	—	—	—	—2,0 -2,0	—	0,35 0,19	—	—	—	—	g = 12,5 g = 11	—	0,2.10 ⁶ 0,2.10 ⁶	—	—	—	—	0,6	
KC 3 Triode	92 x 40		2,0	0,21	Statische gegevens	135 90	—	—	—	-2,8 -1,6	—	3,0 2,0	—	2500 2200	25 25	10.000 11.500	—	—	—	—	—	—	1,0	6,3	KC 3
KCH 1 Triode-hexode	124 x 48		2,0	0,18	Mengbuis (hexode-gedeelte)	135 90	55 55	-7 -7	55	-0,5 -8 -0,5 -8	—	1,0 1,0	1,2 1,2	Sc = 325 Sc = 3 Sc = 320 Sc = 3	—	1,5.10 ⁶ >10 ⁷ 0,7.10 ⁶ >4.10 ⁶	V _{osc} = ca. 8,5 V _{eff}				—	1,5	<0,05	KCH 1	
					Oscillator (triode-gedeelte)	135 90	—	—	—	-7 -7	—	3,0 2,0	—	S = 1300 S = 1100	28 28	—	22.000 22.000	R _g = 25.000 Ω I _g = 280 μA		—	0,5	3,5			
KDD 1 Dubbele eindtriode	94 x 44		2,0	0,22	Klasse B balansversterker	135 90	—	—	—	0 0	—	2 x 1,5 2 x 14 2 x 0,8 2 x 8,5	—	1000 — 800 —	58 — 58 —	60.000 — 70.000 —	10.000 — 10.000 —	0 2,0 0 0,72	10 — 10 —	— [*] — — —	—	1,5	2,6	KDD 1	
					H.F. of M.F. versterker	135 90	135 90	0 0	—	-0,5 -13,5 -0,5 -9	—	2,0 1,0	0,6 0,2	650 6,5 500 5	—	1,3.10 ⁶ >10 ⁷ 2,0.10 ⁶ >10 ⁷	—	—	—	—	—	—	0,5		<0,006
KF 4 H.F. Penthode	102 x 40		2,0	0,065	H.F. versterker	135 90	135 90	0 0	—	-0,5 -0,5	—	2,6 1,2	1,0 0,4	800 700	—	0,8.10 ⁶ 0,9.10 ⁶	—	—	—	—	—	—	—	KF 4	
					L.F. versterker	135 90	R _{g1} = 0,4 M Ω R _{g2} = 0,25 M Ω	0 0	—	-1,5 -1,5	—	0,41 0,24	0,15 0,1	—	g = 62 g = 48	—	—	—	0,2.10 ⁶ 0,2.10 ⁶	—	—	—	—		—
KK 2 Octode	120 x 46		2,0	0,13	Mengbuis	135 90	135 90	45 45	-0,5 -11 -0,5 -11	-8 -8	—	0,7 0,7	2,2 1,6	Sc = 270 Sc < 2,7 Sc = 270 Sc < 2,7	—	2,5.10 ⁶ >10 ⁷ 2,0.10 ⁶ >10 ⁷	V _{osc} = ca. 8,5 V (I _{g1} = 160 μA ; R _{g1} = 50.000 Ω)				—	0,5	C _{ag1} < 0,07	KK 2	
					Klasse A versterker	135 90	135 90	—	—	-5 -2,6	—	7 4,7	1,1 0,8	2100 1800	—	—	130.000 150.000	19.000 19.000	0,44 0,16	10 10	3,3 1,9	1,0	<1,0		

* Als stuurbuis wordt de KC 3 toegepast (de vereichte roosterwisselspanning van de KC 3 bedraagt 1,9 V_{eff} bij een V_a = 135 V, bij V_a = 90 V is V_{g1,eff} = 1,5 V_{eff}). De neg. rooster-spanning V_{g4} = -2,45 V bij V_a = 135 V en -1,6 V bij V_a = 90 V. De transformatieverhouding van de tusschentransformator bedraagt 2 : (1 + 1).

2 V EN 4 V „MINIWATT” BATTERIJ

BUIZEN (alle buizen met pennen)






Type	Max. afmetingen zonder pennen (mm)	Aansluitingen der elektroden	Kathodegegevens		Toepassing	Anode-spanning of voedings-spanning V_a (Vb) (V)	Schermrooster-spanning V_{g_2} (V)	Spanning aan rooster 3 V_{g_3} (V)	Spanning aan rooster 4 V_{g_4} (V)	Neg. rooster-spanning V_{g_1} (V)	Kathode-weerstand R_k (Ω)	Anode-stroom I_a (mA)	Schermrooster-stroom I_{g_2} (mA)	Steilheid S ($\mu A/V$)	Versterkings-factor μ	Inwendige weerstand R_i (Ω)	Gunstigste aanpassings-imp. R_a (Ω)	Max. afgeg. energie W_o (W)	Totale vervorming d_{tot} (%)	Roosterwisselspann. bij de aangev. uitg. energie $V_{g_1,eff}$ (V)	Max. anode-dissipatie W_a (W)	Anode-rooster-capaciteit C_{ag_1} (pF)	Type
			Direct	verhit																			
			Gloeispanning V_f (V)	Gloeistroom I_f (A)																			
B 217 Triode	81 × 41		2,0	0,1	Statische gegevens	150	—	—	—	—4,5	—	3,0	—	1300	17	13.000	—	—	—	—	0,9	5,5	B 217
KF 1 H.F. Penthode	118 × 47		2,0	0,2	H.F. versterker	135	135	0	—	0	—	3,0	1,0	1800	—	0,9 · 10 ⁶	—	—	—	—	0,8	<0,01	KF 1
KF 2 H.F. Penthode-selectode	118 × 47		2,0	0,2	H.F. versterker	135	135	0	—	0 -16	—	3,0 —	1,0 —	1300 <2	—	1,1 · 10 ⁶ >10 ⁷	—	—	—	—	0,8	<0,01	KF 2
A 409 Triode	83 × 42		4,0	0,065	Statische gegevens	150	—	—	—	—9,0	—	3,5	—	900	9	10.000	—	—	—	—	—	4	A 409
B 409 Triode-eindbuis	91 × 46		4,0	0,15	Klasse A eindversterker	250	—	—	—	—16	—	12	—	1800	9	5000	12.000	0,65	5	12	3	5,2	B 409
B 424 Triode	92 × 46		4,0	0,1	Statische gegevens	200	—	—	—	—2,3	—	6,0	—	2500	24	9000	—	—	—	—	—	4	B 424
B 442 H.F. Tetrode	108 × 46		4,0	0,1	H.F. versterker	200	100	—	—	—1,0	—	4,5	—	900	350	0,4 · 10 ⁶	—	—	—	—	—	<0,005	B 442

GELIJKRICHTBUIZEN VOOR ONTVANGTOESTELLEN EN VERSTERKERS





	Type	Max. afmetingen zonder pennen (mm)	Aansluitingen van de elektroden	Kathodegegevens			Anodegegevens		Max. ingangscap. van het filter μF	Min. totale weerstand in den anodekring per anode ¹⁾ Rt (Ω)	
				Verhitting	Gloeispanning (V)	Gloeistroom ca. (A)	Max. effectieve wisselspanning (V)	Max. gelijkger. stroom (mA)			
voor wisselstroom toestellen	Dubbel-fasig hoogvacuum	1561	125 × 51		dir.	4,0	2,0	2 × 500 2 × 350	120 160	32	—
		1805	110 × 48		dir.	4,0	1,0	2 × 500 2 × 300	60 100	32	—
		AZ1	108 × 46		dir.	4,0	1,1	2 × 500 2 × 300	60 100	60	—
		AZ4	112 × 51		dir.	4,0	2,2	2 × 500 2 × 300	120 200	60	—
		EZ4	85 × 37		indir.	6,3	0,9	2 × 400 2 × 300	175 175	16 32	300 200
voor C/W toestellen	Enkel-fasig hoogvacuum	UY 1 (N)	79 × 31		indir.	50	0,100	250 127	140 140	60/32 60	175/125 0
		UY 21	76 × 32		indir.	50	0,100	250	140	60/32	175/125
		CY1	102 × 44		indir.	20	0,200	250 127	80 80	60/32 60/32	175/125 0/0
		CY2	100 × 44		indir.	30	0,200	1 × 250 2 × 127 ²⁾	120 60	60/32 60/32	175/125 0/0
voor auto-radio	Dubbel-fasig hoogvacuum	EZ2	85 × 37		indir.	6,3	0,4	2 × 300 2 × 250	60 60	32 32	600 600
voor versterkers	Dubbel-fasig gasgevuld	AX1	112 × 47		dir.	4,0	2,0	2 × 250 ³⁾	125	16	100
		AX50	115 × 50		dir.	4,0	3,75	2 × 250 ³⁾	250	16	100

¹⁾ $R_t = R_s + u^2 R_p$. (R_s = sec. weerstand van een transf. helft; R_p = prim. weerstand en u = transf. verhouding; de helft der sec. windingen gedeeld door de primaire. Indien geen transformator voorhanden is, moet in serie met elke anode een overeenkomstige weerstand worden geschakeld. ²⁾ Als spanningsverdubbelaar. ³⁾ Spanningsverlies in de buis = 15 V.

DIRECT VERHITTE GASGEVULDE GELIJKRICHTBUIZEN VOOR ACCU-LAADDOELEINDEN

Type	Max. afmetingen met pennen (mm)	Aansluitingen der elektroden	Gloeispanning (V)	Gloeistroom bij gemiddelde gloeispanning (A)	Max. ontsteekspanning (V)	Max. effectieve anodewisselspanning (V)	Max. gelijkgerichte stroom (A)	Min. anodeweerstand per anode bij max. anodewisselspanning (Ω)
328	110 × 33		1,8—1,9	ca. 2,8	16	2 × 28	1,3	3
367	170 × 81		1,8—1,9	ca. 8	16,5	2 × 45	6	1
451	110 × 33		1,8—1,9	ca. 2,8	11	2 × 16	1,3	3
1010	120 × 37		1,8—1,9	ca. 3,5	16	2 × 60	4	10
1018	80 × 23		1,8	ca. 1,8	11	max. 16 min. 8	0,18	ingebouwd

STROOMREGULATORBUIZEN, TOE TE PASSEN BIJ GELIJKRICHTBUIZEN VOOR ACCU-LAADDOELEINDEN

Type	Max. afmetingen met pennen (mm)	Aansluitingen der elektroden	Spanningsregelbereik (V)	Stroomsterkte (A)	Stroomgrenzen (A)
329	118 × 34		10—30 ¹⁾	1,15	1,07—1,23
340	156 × 53	 Edison	3—10	5,9	5,45—6,35
452	111 × 34		7—20 ¹⁾	1,15	1,07—1,23
1012	156 × 53	 Edison	6—18	5,7	5,35—6,05



¹⁾ Spanning tussen de aansluitpennen r_1 en r_2 . Tusschen de klemmen r_1 of r_2 en r_1 , r_2 is het spanningsregelbereik de helft van hetgeen hier aangegeven is.

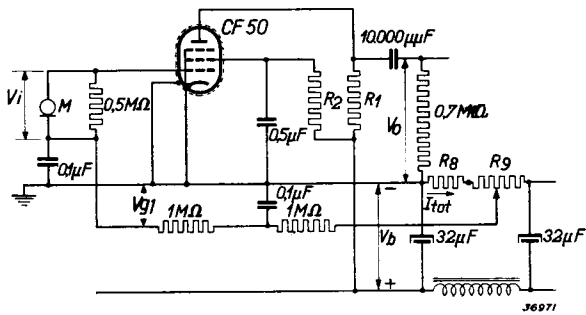
EINDVERSTERKER BUIZEN

Type	Max. afmetingen zonder pennen (mm)	Aansluitingen der elektroden	Kathodegegevens		Toepassing	Anodespanning V _a (V)	Schermrooster-spanning V _{g₂} (V)
			Direct verhit				
			Gloeispanning V _f (V)	Gloeistroom I _f (A)			
D 404 Triode	125 × 55		4,0	0,65	Klasse A eindversterker	250	—
E 406 N Triode	130 × 51		4,0	1,0	Statische gegevens	500	—
					Klasse AB balansversterker	500	—
E 408 N Triode	125 × 51		4,0	1,0	Klasse A eindversterker	400	—
E 443 N Penthode	110 × 57		4,0	1,1	Klasse A eindversterker	400	200
					Klasse-AB-balansversterker	400	200
E 707 Triode	188 × 52		7,2	1,1	Klasse A eindversterker	800	—
					Klasse AB eindversterker	800 300	—
F 410 Triode	150 × 67		4,0	2,0	Klasse A eindversterker	550	—
F 443 N Penthode	160 × 67		4,0	2,0	Klasse A eindversterker	300 550	300 200
					Klasse AB balansversterker	300 550	300 200

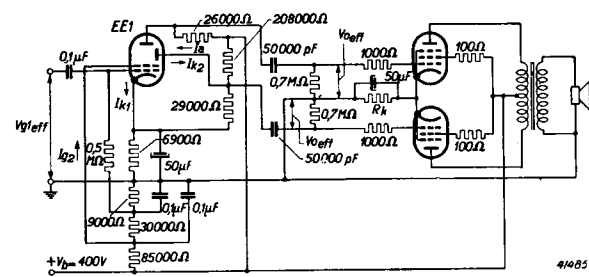
Neg. rooster-spanning V _{g₁} (V)	(Gemeen-schap-pelijke) kathode-weerst. R _k (Ω)	Anode-stroom I _a (mA)	Scherm-rooster-stroom I _{g₂} (mA)	Steilheid S (μA/V)	Versterkings-factor μ	Inwendige weerstand R _i (Ω)	Anode-aanpas-simpedantie (anode tot anode) (Ω)	Max. afgege-energie W _o (W)	Totale ver-vorming d _{tot} (%)	Rooster-wissel-span-n bij de aangeg-uitg. energie V _{g₁eff} (V)	Max. anode-dissipa-tie W _a (W)	Anode-rooster-capaciteit C _{ag₁} (pF)	Type
-40	—	40	—	2700	3,5	1300	3500	1,7	10	—	10	7,0	D 404
-68	—	24	—	3000	6	2000	—	—	—	—	12	—	E 406 N
-70	—	2 × 20 2 × 37,5	—	—	—	—	12.000	0 13	<1	0 48	—	—	
-36	—	30	—	2700	8	3000	6000	2,6	10	25	12	—	E 408 N
-40	1150	30	5,2	1800	$\mu_{g_2 g_1} = 3,3$	55.000	13.500	5,4	10	20,2	12	<1	E 443 N
—	720	2 × 25 2 × 28	2 × 4,3 2 × 10	—	—	—	17.500	0 14	4,1	0 35	—	—	
-90	—	35	—	2300	7	3000	11.000	9	5	60	32	—	E 707
-92	—	2 × 30 2 × 59 2 × 40 2 × 44	—	—	—	—	10.000 15.000	0 30 0 25	1,1 1,1	0 60 0 63	—	—	
-36	—	45	—	4000	10	2500	7000	5,9	10	24,5	25	6	F 410
-40	455	83	4,6	3900	4,5	20.000	3600	10,3	10	20	25	<3	F 443 N
-30	650	45	1,4	3200	4,5	30.000	12.000	12	10	15,5			
-63	—	2 × 15 2 × 72,5 2 × 64 2 × 72,5	2 × 0,4 2 × 14,3 2 × 2 2 × 11,9	—	—	—	4500	0 26,5 0	4,5	0 46 0			
—	330	2 × 45 2 × 53	2 × 0,8 2 × 7,4	—	—	—	4000	24 0 41	2,9	39 0 37			

SPECIALE VOOR VERSTERKERBUIZEN

Type	Max. afmetingen zonder pennen (mm)	Aansluitingen der electroden	Kathodegegevens		Toepassing	Anode-spanning of voedings-spanning $V_a (V_b)$ (V)	Scherm-rooster-spanning $V_{g_1} (+g_1)$ (V)	Spanning aan rooster 3 V_{g_3} (V)	Neg. rooster-spanning V_{g_2} (V)	Kathode-weerstand R_k (Ω)	Anode-stroom I_a (mA)	Scherm-rooster-stroom $I_{g_3} (+g_3)$ (mA)	Steilheid S ($\mu A/V$)	Versterkings-factor resp. versterking der trap μ resp. g	Inwendige-weerstand R_i (Ω)	Uitwendige anode-weerst. of gunstigste aanp. R_a (Ω)	Max. afgeg. energie W_o (W)	Totale ver-vorming d_{tot} (%)	Rooster-wissel-span-n. bij de aangeg. uit-g. energie $V_{g_{1,eff}}$ (V)	Max. anode-dissipatie W_a (W)	Anode-rooster-capaciteit C_{ag_1} (pF)	Type
			Indirect verhit																			
			Gloeispanning V_f (V)	Gloeistroom I_f (A)																		
CF 50 L.F. Penthode	131 x 46		30	0,200	Statische gegevens	250	100	—	—2	—	1,5	0,3	3300	$\mu g_{45} = 45$	2,5.10 ⁶	Equivalente ruischweerstand $R_{aeg} = 2500 \Omega$ (50—10.000 Hz)		—	—	1	<0,03	CF 50
					Microfoonversterker	250	$R_1 = 0,9 M\Omega$	—	—	2000	0,7	0,18	—	$g = 315$	—	0,3.10 ⁶	$V_{oeff} = 3 V$	<1	—			
EE 1 Secundaire emissiebuis	124 x 48		6,3	0,600	Statische gegevens	250	150	$V_{k_1} = 150 V$	—2,5	—	8	0,45	17.000	—	50.000	$I_{k_2} = -6,5 mA$	—	—	2	<0,006	EE 1	
					L.F. versterker met fase-omkeerbuis	400	zie onderstaand schema	—	—	6900	—	—	—	—	—	—	zie onderstaand schema	$V_{oeff} = 10/30$				1,4/4,6



Principiele schakeling voor toepassing van de CF 50 als microfoon-voorversterkerbuis.



Schakeling voor de toepassing van de EE 1 als stuur-buis voor een balansversterker.

VERSTERKER- EN DETECTORBUIZEN VOOR ULTRA KORTEGOLF- EN TELEVISIEDOELEINDEN

Type	Max. afmetingen zonder pennen (mm)	Aansluitingen der electroden Teekening Nr. (zie bl. 60 en 61)	Kathodegegevens			Toepassing	Anode-spanning V _a (V)	Scherm-rooster-spanning V _{g₂} (V)	Spanning aan rooster 3 V _{g₃} (V)
			Verhitting	Gloeispanning V _f (V)	Gloeistroom I _f (A)				
D 1 C Triode (knoopbuis)	35 × 21	I zonder huls	dir.	1,25	0,050	Statische gegevens	135	—	—
D 1 F¹⁾ H.F. Penthode-selectode (knoopbuis)	63 × 33,5	II zonder huls	dir.	1,4	0,100	H.F. of M.F. versterker	150	R _{g₂} = 50.000 Ω	0
						Modulator	150	R _{g₂} = 38.000 Ω	0
						Eindversterker ²⁾	150	150	0
D 2 C Triode (knoopbuis)	35 × 21	I zonder huls	dir.	1,25	0,100	Statische gegevens	135	—	—
D 2 F¹⁾ H.F. Penthode (knoopbuis)	63 × 32	II zonder huls	dir.	1,4	0,24	Klasse A eindversterker ³⁾	250	250	0
						Klasse AB balansversterker ⁴⁾	250	250	0
D 3 F Penthode (knoopbuis)	39 × 21	III zonder huls	dir.	1,25	0,050	Statische gegevens	135	67,5	0
E 1 C (4671) Triode (knoopbuis)	35 × 20	IV zonder huls	indir.	6,3	0,15	Statische gegevens	180	—	—
						L.F. versterker met weerstandskoppeling	180	—	—
						Oscillator	180	λ = 5 m	—
E 1 F (4672) H.F. Penthode selectode (knoopbuis)	39 × 20	V zonder huls	indir.	6,3	0,15	H.F. versterker	250	100	0
						L.F. versterker	250	R _{g₂} = 1 MΩ	0
E 2 F (4695) H.F. Penthode selectode (knoopbuis)	39 × 20	V zonder huls	indir.	6,3	0,15	H.F. versterker	250	100	0
E 3 F H.F. Penthode selectode (knoopbuis)	63 × 33,5	XII zonder huls	indir.	6,3	0,200	H.F. of M.F. versterker	200	R _{g₂} = 67.000 Ω	0
						Modulator	200	R _{g₂} = 28.500 Ω	R _{g₃} = 0,5 MΩ

1) De buizen leenen zich voor ontvang- zoowel als zenddoeleinden.
²⁾ W_e (d = 10%) = 0,28 W; R_a = 30.000 Ω; V_{g₁} eff = 2,2 V.
³⁾ W_e (d = 10%) = 1,2 W; R_a = 25.000 Ω; V_{g₁} eff = 2,8 V.
⁴⁾ W_e (d = 2,5%) = 3,4 W R_{aa} = 20.000 Ω; V_{g₁} eff = 5,1 V

Neg. rooster-spanning V _{g₁} (V)	Anode-stroom I _a (mA)	Scherm-rooster-stroom I _{g₂} (mA)	Steilheid S (μA/V)	Versterkings-factor resp. versterking der trap μ resp. g	Inwendige weerstand R _i (Ω)	Capaciteiten			Demping		Type	
						Rooster-anode (koud) C _{g₁} (pF)	Ingang (koud) C _{g₁} (pF)	Uitgang (koud) C _a (pF)	Bij een golf-lengte λ (m)	Ingang R _{g₁} (Ω)		Uitgang R _a (Ω)
—5	2	—	650	16	24.600	—	—	—	—	—	—	D 1 C
—1,5 —11	3 —	1 —	1800 18	—	0,5·10 ⁶ >10 ⁷	—	—	—	—	—	—	D 1 F
—1,5 —10	1 —	1,3 —	S _c = 500 S _c = 5	V _{osc} = 12 V eff op g ₂	0,4·10 ⁶ >5·10 ⁶	<0,005	4,6	5,2	6	10.000	150.000	
—2,5	5	1,8	2200	—	0,3·10 ⁶	—	—	—	—	—	—	
—7,5	3	—	1200	12	10.000	—	—	—	—	—	—	D 2 C
—5,5	10	1,8	3400	μ _{g₂} g ₁ = 26	0,5·10 ⁶ —	<0,03	5,5	5,0	—	—	—	D 2 F
—7	2 × 4 2 × 12	2 × 0,8 2 × 3,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—3	1,7	0,4	600	—	0,8·10 ⁶	—	—	—	—	—	—	D 3 F
—5	4,5	—	2000	25	12.500	—	—	—	—	—	—	E 1 C
R _k = 2000 Ω	1,25	—	—	g = 19,5	d = 0,75%	1,5	1,1	0,6	6	70.000	11.000	
R _g = 20.000 Ω —30 V	7	I _{g₁} = 1,5	W _e = 0,5 W	—	—	—	—	—	—	—	—	
—3	2	0,7	1400	μ _{g₂} g ₁ = 28	1,5·10 ⁶	<0,007	3,0	3,4	6	65.000	>0,25·10 ⁶	E 1 F
R _k = 4000 Ω	0,47	0,11	—	g = 184	R _a = 0,3 MΩ	—	—	—	—	—	—	
—3 —46	6,7 —	2,7 —	1700 2	1000 —	0,6·10 ⁶ >10 ⁷	<0,007	3,3	2,7	6	65.000	>0,15·10 ⁶	E 2 F
—2 —20	4,5 —	1,5 —	2400 24	—	0,9·10 ⁶ >10 ⁷	<0,005	5,4	6,2	6	15.000	80.000	E 3 F
—2 —15	2 —	3,5 —	S _c = 750 S _c = 7,5	V _{osc} = 12 V eff	0,2·10 ⁶ 2·10 ⁶	—	—	—	—	—	—	

HOOGVACUUM ELECTRONENSTRAALBUIZEN VOOR OSCILLOSCOPEN EN OSCILLOGRAFEN

Type	Eigenschappen van het scherm		Afbuigingssysteem	Kathodegegevens		Gegevens voor het			
	Kleur	Max. diameter van het scherm (mm)		Indirect verhit		Spanning op de derde anode V_{a_3} (V)	Spanning op de tweede anode V_{a_2} (V)	Spanning op de eerste anode V_{a_1} (V)	Max. neg. rooster-spanning V_g (V)
				Gloeispanning Vf (V)	Gloeistroom If (A)				
DG 3-2	groen	38	Dubbel electrostatisch, platenpaar D_1, D_2' asymmetrisch	6,3	0,65	—	800 500	160-250 100-175	-35 -25
DG 7-1	groen	75	Dubbel electrostatisch, symmetrisch	4,0	1,0	—	800	150-350	-30
DG 7-2	groen	75	Dubbel electrostatisch, platenpaar D_1, D_2' asymmetrisch	4,0	1,0	—	800	150-350	-30
DN 7-2	nalichtend								
DB 9-3	blauw	103	Dubbel electrostatisch, platenpaar D_1, D_2' asymmetrisch	4,0	1,0	—	1000	200-400	-40
DG 9-3	groen								
DN 9-3	nalichtend								
DG 9-4	groen	103	Dubbel electrostatisch, symmetrisch	4,0	1,0	—	1000	200-400	-40
DN 9-5	nalichtend	103	Dubbel electrostatisch met naveranellingsanode; platenpaar D_2, D_2' asymmetrisch	4,0	1,0	5000	1000	230-430	-50
DB 16-1	blauw	167	Dubbel electrostatisch, symmetrisch	4,0	1,0	—	2000	350-500	-35
DG 16-1	groen								
DN 16-1	nalichtend								
DB 16-2	blauw	167	Dubbel electrostatisch, symmetrisch	4,0	1,0	—	2000	350-500	-35
DG 16-2	groen								
DN 16-2	nalichtend								

gebruik		Capaciteiten			Aansluitingen der elektroden Teekening Nr.	Lengte zonder pennen		Type
Gevoeligheid N_1 (mm/V)	Gevoeligheid N_2 (mm/V)	van het rooster C_g (pF)	van de afbuigingsplaten $C_{D_1, D_2'}$ (pF)	van de afbuigingsplaten $C_{D_2, D_2'}$ (pF)		Max. (mm)	Min. (mm)	
0,06 0,09	0,04 0,06	6,5	1,5	1,0	I	125	119	DG 3-2
0,22	0,14	6	1	3	II	165	150	DG 7-1
0,22	0,14	6	1	3	III	165	150	DG 7-2
0,40	0,31	7,5	2,6	2,8	IV	332	309	DB 9-3
0,40	0,31	7,5	2,6	2,8	IV	332	309	DG 9-3
0,40	0,31	7,5	2,6	2,8	IV	332	309	DN 9-3
0,40	0,31	7,5	2,6	2,8	IV	332	309	DG 9-4
0,18	0,15	7,5	1,5	2,0	V	332	309	DN 9-5
0,27	0,20	10	1,5	2	VI	440	416	DB 16-1
0,27	0,20	10	1,5	2	VI	440	416	DG 16-1
0,27	0,20	10	1,5	2	VI	440	416	DN 16-1
0,27	0,20	6,0	2,5	3,0	VII	450	425	DB 16-2
0,27	0,20	6,0	2,5	3,0	VII	450	425	DG 16-2
0,27	0,20	6,0	2,5	3,0	VII	450	425	DN 16-2

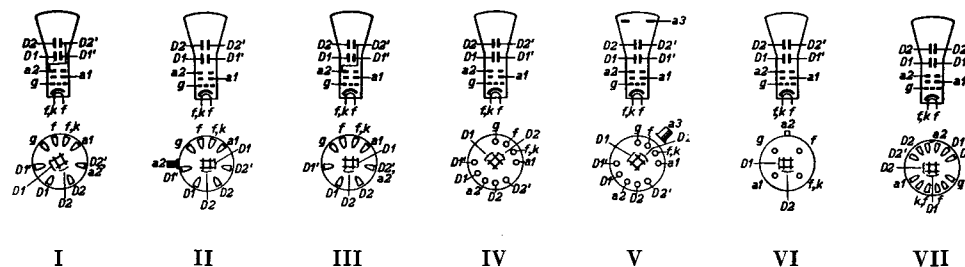
OPMERKINGEN

De max. negatieve rooster-spanning V_g , die in de tabellen wordt vermeld, is de roosterspanning, die nodig is om den electronenstraal te onderdrukken. Tijdens het gebruik kan de gewenste lichtsterkte van het beeldpunt met behulp van de roosterspanning worden ingesteld; daarbij dient men in acht te nemen, dat de roosterspanning nimmer positief mag worden. Een asymmetrisch platenpaar D_2, D_2' maakt een asymmetrische sturing door een eenvoudigen zaagtand-generator- of versterker mogelijk. De plaat D_2 kan dan aan de asymmetrische zaagtandspanning of aan de uitgangsspanning van den versterker worden aangesloten.

ENKELFASIGE HOOGVACUUM GELIJKRICHTBUIZEN VOOR ELECTRONENSTRAALOSCILLOGRAFEN

Type	Max. afmetingen zonder pennen (mm)	Aansluitingen der elektroden	Kathodegegevens		Max. eff. wisselspanning V_{tref} (V)	Max. gelijkger. stroom I_0 (mA)
			Direct verhit			
			Gloeispanning Vf (V)	Gloeistroom If (A)		
1875	137 × 49		4,0	2,3	5000	5
1876	97 × 52		4,0	0,3	850	5

HULSAANSLUITINGEN



BUIZEN VOOR

Type	Grootste afmetingen zonder pennen (mm)	Aansluitingen der elektroden	Toepassing	Kathodegegevens			Anodespanning Va (V)
				Verhitting	Gloeispanning (V)	Gloeistroom (A)	
4060 Electrometer triode	142 x 58		Electrometer triode	dir.	ca. 0,7	0,7	4
4673 Penthode	118 x 47		Versterkerbuis voor meetinstrumenten	indir.	4,0	1,35	250
4674 Diode	34 x 30	 zonder huis	Meetinstrumenten	indir.	6,3	0,15	—
C408 Triode	94 ¹⁾ x 48		Buisvoltmeter	dir.	4,0	0,25	150

1) Zonder aansluiting op den ballon

DIVERSE DOELEINDEN

Anodestroom Ia (mA)	Neg. rooster-spanning Vg ₁ (V)	Scherorrooster-spanning Vg ₂ (V)	Spanning op rooster 3 Vg ₃ (V)	Scherorrooster-stroom I _{g₃} (mA)	Steilheid i. h. werkpunt S (mA/V)	Versterkingsfactor μ	Inwendige weerstand Ri (Ω)	Roosterstroom v. h. eerste rooster I _{g₁} (μA)	Roosteranodecapaciteit Cag ₁ (pF)	Anodecapaciteit Ca (pF)	Rooster-capaciteit Cg ₁ (pF)	Type
—	-2,5	—	—	—	0,028	ca. 0,5	—	<10 ⁻⁸	—	—	—	4060
8,0	-2,5	200	0	1,5	5,0	>7500	>1,5.10 ⁶	—	<0,012	7,3	9,6	4673
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,15	—	4674
14	-7	—	—	—	2,7	8	3000	—	—	—	—	C408

GASGEVULDE TRIODEN VOOR

Type	Gasvulling	Grootste afmetingen (mm)	Aansluitingen der elektroden	Indirecte verhitting		Capaciteit tussen			Boogspanning (doofspanning) (V)
				Gloeispanning (V)	Gloeistroom (A)	rooster en anode Cag (pF)	anode en kathode Cak (pF)	rooster en kathode Cgk (pF)	
4686	Argon	99 x 37		4,0	1,2	2,7	3,1	3,4	ca. 17
EC 50	Helium	100 x 43		6,3	1,3	2,7	3,8	6,1	ca. 33

1) De hoogstroomstoot moet begrensd worden door een weerstand, die in de kathode- of anodeleiding geschakeld kan worden. De waarde van dezen weerstand wordt bepaald door de max. spanning aan den condensator.

2) Voor het vaststellen van den max. roosterstroom geldt, dat gedurende de ontlading van de buis het rooster, de anode en de kathode ongeveer dezelfde spanning hebben. De buis kan dan als een knoop in de schakeling beschouwd worden. De

ZAAGTANDSPANNINGS-GENERATOREN

Max. topwaarde der spanning tussen 2 elektroden (V)	Max. topwaarde der anodespanning (V)	Max. topwaarde v. d. anodestroom (mA)	Max. waarde v. d. gemidd. anodestroom in oscill. toestand (mA) ¹⁾	Max. waarde van den roosterstroom (mA) ²⁾	Max. spanning tussen gloeidraad en kathode (V) ²⁾	Verhouding tussen ontsteekspanning en rooster-spanning	Max. bereikbare frequentie ca. (Hz)	Type
350	300	300	3	1,4	100	20	50.000	4686
1500	1000	750	10	1,4	100	35	150.000	EC 50

aanwezige, niet door condensatoren overbrugde weerstanden en de spanning in den roosterketen bepalen den stroom naar het rooster. Als deze te groot is moet een beschermingsweerstand in den roosterkring worden opgenomen.

2) De kathode moet altijd positief zijn ten opzichte van den gloeidraad.

FOTO-ELECTRISCHE CELLEN

Type	Soort	Max. afmetingen zonder pennen (mm)	Aansluitingen der electroden	Anodekathode capaciteit Cak (pF)	Norm. anodespanning Va (V)	Gevoeligheid (μA/L)	Ontstekingspanning (V)	Max. anodespanning Va max (V)	Max. anodestroom Ia (μA)	Min. beschermingsweerstand (MΩ)
3510	Hoogvacuum cel met kaliumkathode	165 × 60		3	100	3	—	500	3	—
3512	Hoogvacuum cel met caesiumkathode	118 × 55		3	100	20	—	500	5	—
3520	Hoogvacuum cel met caesiumkathode en drie trappen secundaire emissieversterking	140 × 43		4	totaal 630 *)	2500	—	700	100	—
3530	Gasgevulde cel met caesiumkathode	62 × 18		3	100	150	≅ 140	100	7,5	0,1
3533	Gasgevulde cel met caesiumkathode	62 × 18		3,4	100 *)	150	≅ 140	100	7,5	0,1
3534	Gasgevulde cel met caesiumkathode	88 × 28		5	100 *)	150	≅ 140	100	7,5	0,1
3537	Gasgevulde cel met caesiumkathode	43 × 23		2,5	100	150	≅ 140	100	7,5	0,1
3538	Gasgevulde cel met caesiumkathode	54,5 × 23		2,5	100	150	≅ 140	100	7,5	0,1
3541	Gasgevulde cel met caesiumkathode	62 × 25		3,4	100	150	≅ 140	100	7,5	0,1

1) Gemeten met een lamp met wolframdraad. De temperatuur van den wolframdraad bedraagt 2600 °K en de lichtstroom, statisch gemeten, 0,05 Lumen.

*) V_{a1} = ca. 70 V; V_{k1} = ca. 210 V; V_{k2} = ca. 420 V; V_{k3} = ca. 560 V.

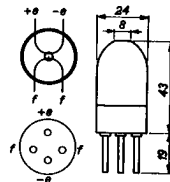
*) De 3533 voor $V_a = 140$ V draagt het type Nr 3533 sp.

*) De 3534 voor $V_a = 90$ V draagt het type Nr 3534 sp.

THERMO-KRUISEN

Type	Ongeveer 12 mV EMK bij een gloeistroom van (mA)	De aanwijzing van het instrument verandert met het kwadraat v. d. stroom en is tot op 2% nauwkeurig tot max. mA	Maximale stroom door den verhittingsdraad (mA)	Korte overbelasting (stroom door den verhittingsdraad) (mA)	Weerstand v. d. verhittingsdraad ca. (Ω)	Weerstand van het thermoelement ca. (Ω)
TH 1	10	5	15	20	75	5,5
TH 2	20	10	30	40	23	3,0
TH 3	40	20	75	100	7,3	3,0
TH 4	100	50	150	200	2,2	3,0
TH 5	200	100	300	350	1,1	3,0

Schakeling, hulsaansluiting en max. afmetingen van de thermokruisen.



200 mA STROOMREGULATORBUIZEN VOOR GEBRUIK IN G/W-TOESTELLEN

Type	Max. afmetingen zonder pennen (mm)	Aansluitingen der electroden	Spanningsregelbereik (V)	Max. bedrijfs-spanning (V)	Geregelde stroom (mA)	Max. spanning over de buis bij het inschakelen (V)
C 3 ²⁾	125 × 39		100-200	200	200	250
C 8 ¹⁾	125 × 39		80-200	200	200	250 ³⁾
C 10 ¹⁾	115 × 39		35-100	100	200	160 ⁴⁾
C 12 ¹⁾	142 × 41		r ₁ : 80-200 r ₂ : 35-100	200 100	200 200	250 ³⁾ 160 ⁴⁾









¹⁾ Zonder weerstand ter begrenzing van den inschakelstroom.

²⁾ Met weerstand ter begrenzing van den inschakelstroom.


³⁾ De totale gloeispanning der radiobuizen, die met de regulatorbuis in serie zijn geschakeld, moet minstens 52 V bedragen.

⁴⁾ De totale gloeispanning der radiobuizen, die met de regulatorbuis in serie zijn geschakeld, moet minstens 74 V bedragen.

NEON-STABILISEERBUIZEN

Type	Max. afmetingen zonder pennen (mm)	Aansluitingen der elektroden 	Brandspanning bij den aangegeven ruststroom (V)	Max. ontsteekspanning (V)	Ruststroom (mA)	Bovenste stroomgrens voor de stabilisecring (mA)	Onderste stroomgrens voor de stabilisecring (mA)	Max. weerstand tegen stroomverandering (Ω)
4357	106 × 60		85—100	115	20	40	10	75
4687	94 × 29		85—100	115	20	40	10	250
7475	62 × 28		90—110	140	4	8	1	700
13201	136 × 54		90—110	140	100	200	15	80
100E1	150 × 56		90—105	140	125	200	50	25
150A1	72 × 27		155—175	205	4	8	1	750
150C1	99 × 44		155—175	205	20	40	5	250

NEON-AFSTEMINDICATOR

Type	Afmetingen zonder pennen (mm)	Aansluitingen der elektroden	Ontsteekspanning op de hulp-anode V_{a_2} (V)	Brandspanning op de hoofd-anode V_{a_1} (V)	Hoofd-anodestroom bij geheel belichte kathode I_{a_1} (mA)	Hulp-anodestroom I_{a_2} (μA)
4662	98 × 13		165—190	150—170	2	40—50

VEROUDERDE BUIZEN

Onderstaande buizen worden niet meer gefabriceerd; zij zijn leverbaar zolang de voorraad strekt

Type	Prijs	Type	Prijs
A 141	4.95	E 424R	37.50
A 414K	6.25	E 428	6.95
A 415	6.25	E 438	6.95
A 425	4.95	E 443N	16.50
A 435	4.95	E 444S	8.50
A 441N	4.95	E 447	8.50
ACH 1	10.50	E 448	10.50
AH 1	9.75	E 462	7.75
AM 1	8.50	EC 2	6.95
B 228	6.95	EF 1	9.75
B 240	8.50	EF 2	9.75
B 255	7.75	EF 5	8.50
B 262	7.75	EH 1	9.75
B 405	6.25	EK 1	10.50
B 443A	7.75	EL 1	9.75
B 443O	7.75	F 215	8.95
B 443S	7.75	F 443	22.50
B 543	7.75	F 708	15.—
B 2044S	9.75	FZ 1	6.—
B 2045	9.75	KC 4	4.95
B 2046	9.75	KH 1	8.50
B 2048	9.75	KL 5	8.50
B 2049	9.75	373	5.50
B 2099	9.75	505	8.50
C 1	3.75	506K	5.50
C 2	3.75	1002	5.—
C 9	3.75	1562	14.50
C 142	9.95	1801	5.50
C 243N	7.75	1823	5.50
C 405	7.75	1831	14.50
C 443N	7.75	1832	14.50
C 453	7.75	1904	3.25
CC 2	7.75	1927	4.25
CF 1	9.75	1928	4.25
D 143	9.95	2504	3.85
E 409N	6.95	3006	3.60

OVERZICHT EN PRIJZEN DER BUIZEN

Type	Bladz.	Prijs	Type	Bladz.	Prijs	Type	Bladz.	Prijs
A 409	50	4,95	CBC 1	38	9,75	DL 21	28	8,50
AB 1	44	5,50	CBL 1	38	11,25	DLL 21	28	12,95
AB 2	40	5,50	CF 3	38	9,75	DN 7-2	62	37,50
ABC 1	40	8,50	CF 7	38	9,75	DN 9-3	62	57,50
ABL 1	40	10,50	CF 50	56	18,50	DN 9-5	62	75,—
AD 1	40	8,50	CK 1	38	10,50	DN 16-1	62	75,—
AF 2	44	8,50	CL 1	38	9,75	DN 16-2	62	75,—
AF 3	40	8,50	CL 2	38	10,50	E 1 C	58	21,—
AF 7	40	8,50	CL 4	38	10,50	E 1 F	58	21,—
AK 1	44	10,50	CL 6	38	10,50	E 2 F	58	21,—
AK 2	40	10,50	CY 1	52	6,—	E 3 F	58	22,50
AL 1	40	8,50	CY 2	52	7,75	E 406N	54	12,95
AL 2	42	8,50	D 1 C	58	18,—	E 408N	54	15,—
AL 4	42	8,50	D 1 F	58	19,70	E 424N	44	6,95
AL 5	42	10,50	D 2 C	58	18,—	E 442	44	7,75
AX 1	52	14,50	D 2 F	58	21,50	E 442S	44	7,75
AX 50	52	14,50	D 3 F	58	21,—	E 443H	46	8,50
AZ 1	52	6,95	D 404	44-54	12,95	E 443N	54	16,50
AZ 4	52	9,75	DAC 21	28	8,50	E 444	46	8,50
B 217	50	6,95	DAH 50	28	12,—	E 446	46	8,50
B 409	50	6,25	DB 9-3	62	57,50	E 452T	46	7,75
B 424	50	6,95	DB 16-1	62	75,—	E 453	46	8,50
B 442 O	50	7,75	DB 16-2	62	75,—	E 455	46	7,75
B 2038	42	9,75	DBC 21	28	8,95	E 463	46	8,50
B 2043	42	9,75	DF 21	28	8,50	E 499	46	6,95
B 2052T	42	9,75	DF 22	28	8,95	E 707	54	30,—
C 3	67	4,50	DG 3-2	62	16,—	EA 50	60	op aanvr.
C 8	67	3,75	DG 7-1	62	37,50	EAB 1	30	6,25
C 10	67	6,25	DG 7-2	62	37,50	EB 4	30	6,25
C 12	67	5,75	DG 9-3	62	57,50	EBC 3	30	8,50
C 408	64	17,50	DG 9-4	62	65,—	EBC 51	60	18,50
C 443	44	7,75	DG 16-1	62	75,—	EBF 2	30	9,75
CB 1	38	5,50	DG 16-2	62	75,—	EBL 1	30	9,75
CB 2	38	6,25	DK 21	28	10,50	EBL 21	24	9,75

DIE IN DE TABELLEN VOORKOMEN

Type	Bladz.	Prijs	Type	Bladz.	Prijs	Type	Bladz.	Prijs
EC 50	64	9,50	KF 3	48	8,50	3510	66	36,40
ECH 3	30	10,50	KF 4	48	8,50	3512	66	36,40
ECH 4	30	10,50	KK 2	48	10,50	3520	66	op aanvr.
ECH 21	24	10,50	KL 4	48	7,75	3530	66	36,40
EE 1	56	14,50	TH 1	67	16,—	3533	66	36,40
EE 50	60	21,—	TH 2	67	16,—	3534	66	36,40
EF 6	32	8,50	TH 3	67	16,—	3537	66	36,40
EF 9	32	8,50	TH 4	67	16,—	3538	66	36,40
EF 22	24	8,50	TH 5	67	16,—	3541	66	36,40
EF 50	60	18,50	UBL 1	36	11,25	4060	64	op aanvr.
EF 51	60	18,50	UBL 21	26	11,25	4357	68	1,60
EFF 50	60	25,—	UCH 4	36	11,25	4662	68	1,60
EFM 1	32	11,—	UCH 21	26	11,25	4673	64	18,50
EH 2	32	9,75	UF 9	36	9,75	4674	64	21,—
EK 2	32	10,50	UF 21	26	9,75	4686	64	8,50
EK 3	32	10,50	UM 4	36	9,75	4687	68	1,60
EL 2	32	8,50	UY 1 N	52	7,75	7475	68	3,—
EL 3	32	8,50	UY 21	52	7,75	13201	68	6,—
EL 5	32	10,50	100 E1	68	27,—			
EL 6	34	10,50	150 A 1	68	3,—			
ELL 1	34	9,75	150 C 1	68	3,—			
EM 1	34	8,50	328	53	5,—			
EM 4	34	8,50	329	53	1,90			
EZ 2	52	6,95	340	53	2,20			
EZ 4	52	14,50	367	53	7,75			
F 410	54	17,50	451	53	5,—			
F 443N	54	22,50	452	53	1,90			
KB 2	48	5,50	1010	53	7,50			
KBC 1	48	8,50	1012	53	3,15			
KC 3	48	4,95	1018	53	5,50			
KCH 1	48	10,50	1561	52	14,50			
KDD 1	48	8,50	1805	52	6,95			
KF 1	50	8,50	1875	62	10,50			
KF 2	50	8,50	1876	62	8,—			

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
Inleiding	3
Uitvoering der nieuwe „Miniwatt” sleutelbuizen	9
Vervanging van verouderde buizen door nieuwe typen	14
Vergelijkingsstabel te vervangen buis - vervangingsbuis	17
Typeering van de Philips electronenbuizen	18
Typeering van de electronenstraalbuizen	20
Verklaring van de in de hulsschakelingen gebruikte symbolen	22
Typeering van stabiliseerbuizen	23
6,3 V „Miniwatt” sleutelbuizen voor wisselstroomvoeding	
(E buizen met W 8 A-huls)	24
100 mA „Miniwatt” sleutelbuizen voor gelijkstroom/wisselstroomvoeding	
(U buizen)	26
1,4 V „Miniwatt” buizen voor algeheele voeding uit droge batterijen	
(D buizen met K 8 A-huls)	28
6,3 V „Miniwatt” wisselstroombuizen en 200 mA G/W buizen	
(E buizen met P-huls)	30
100 mA „Miniwatt” buizen voor gelijkstroom/wisselstroomvoeding	
(U buizen met K 8 A-huls)	36
200 mA „Miniwatt” buizen voor gelijkstroom/wisselstroomvoeding	
(C buizen met P-huls)	38
4 Volt „Miniwatt” wisselstroombuizen met P-huls	40
180 mA „Miniwatt” gelijkstroombuizen	42
4 Volt „Miniwatt” wisselstroombuizen (alle buizen met pennen)	44
2 Volt „Miniwatt” batterijbuizen (K-serie met P huls)	48
2 V en 4 V „Miniwatt” batterijbuizen (alle buizen met pennen)	50
Gelijkrichtbuizen voor ontvangtoestellen en versterkers	52
Direct verhitte gasgevulde gelijkrichtbuizen voor accu-laaddoeleinden	53
Stroomregulatorbuizen, toe te passen bij gelijkrichtbuizen voor accu-laaddoeleinden	53
Eindversterkerbuizen	54
Speciale voorversterkerbuizen	56
Versterker- en detectorbuizen voor ultra kortegolf- en televisiedoeleinden	58
Hoogvacuum electronenstraalbuizen voor oscilloscopen en oscillografen	62
Enkelfasige hoogvacuum gelijkrichtbuizen voor electronenstraaloscillografen	62
Buizen voor diverse doeleinden	64
Gasgevulde trioden voor zaagtandspannings-generatoren	64
Foto-electrische cellen	66
Thermo-kruisen	67
200 mA stroomregulatorbuizen voor gebruik in G/W-toestellen	67
Neon-stabiliseerbuizen	68
Neon-afstemindicator	68
Verouderde buizen	69
Overzicht en prijzen der buizen die in de tabellen voorkomen	70