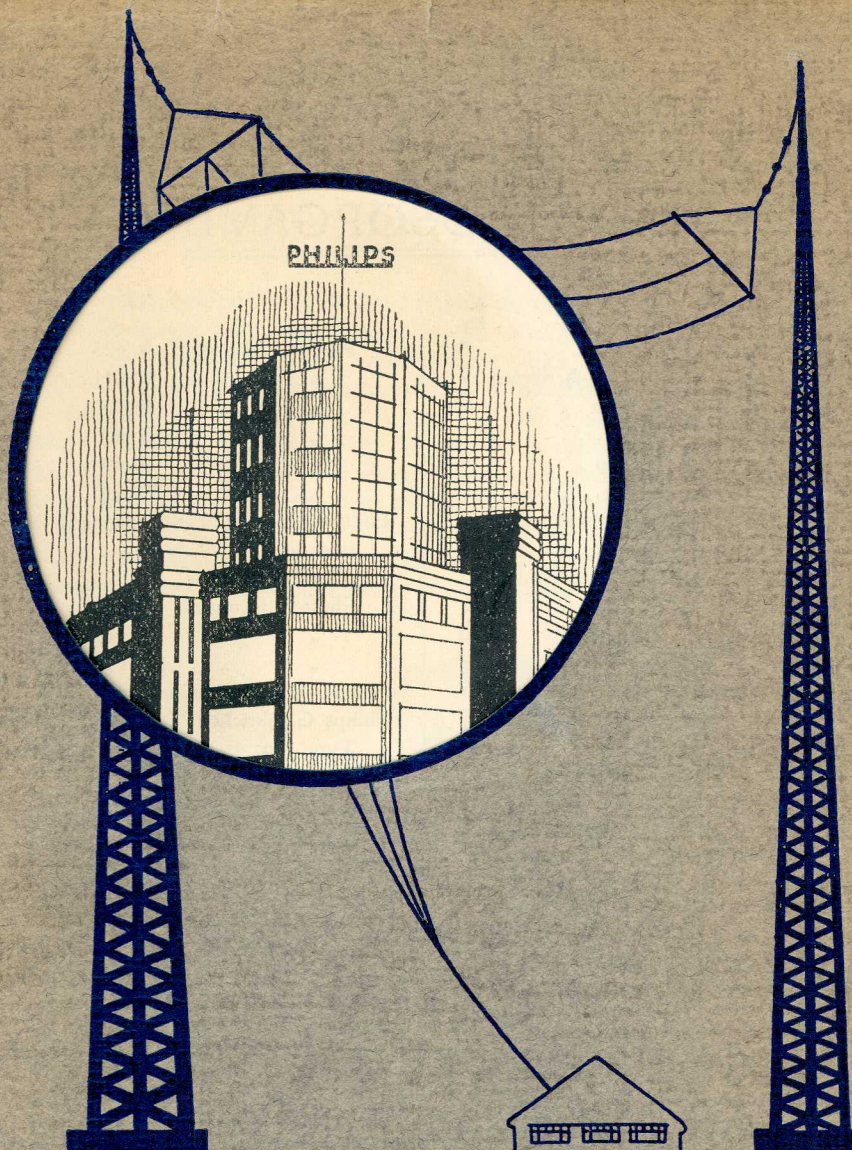
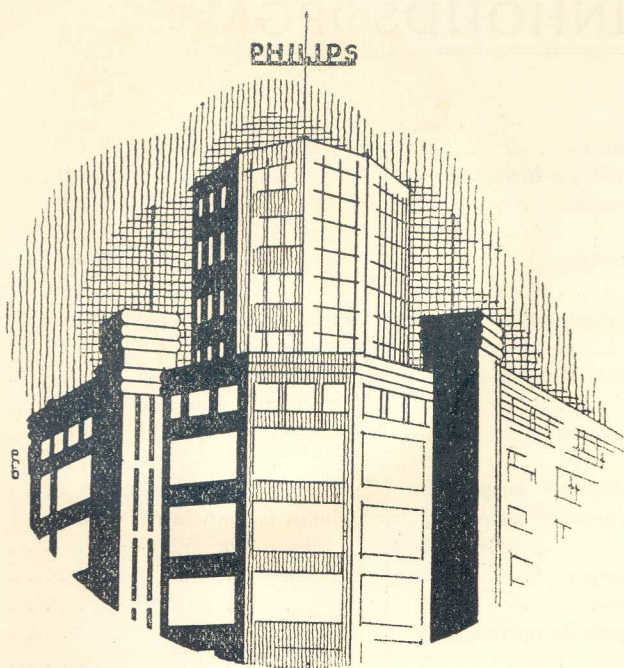




PHILIPS RADIO



N.V. PHILIPS' RADIO
EINDHOVEN

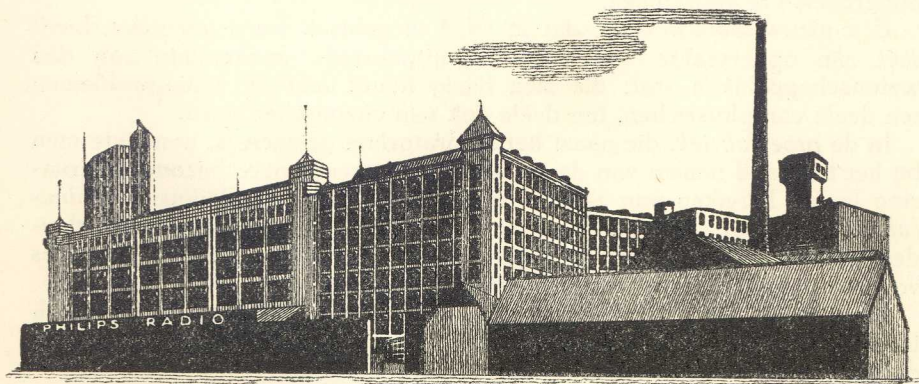
INHOUDSOPGAVE

	Blz.
De Philips Radio-Industrie	3
Het gebruik der Philips Radio-Artikelen	7
A. Philips Ontvanglampen	7
Versterking	8
Hoogfrequentversterking	9
Detectie	10
Laagfrequentversterking met transformatoren	11
Laagfrequent-weerstandversterking	12
De eindlamp	12
Negatieve roosterspanning	13
Oscillator	14
Toepassing der „Miniwatt” lampen	15
Aanduiding der „Miniwatt” lampen	15
Hulzen	16
Afmetingen der lampen	18
De wisselstroomserie	18
Gegevens betreffende de ontvang-lampen	18
B. Philips Gelijkrichters	19
C. Philips Plaatspanningapparaten	20
D. Philips Luidsprekers	20
E. De stem van den reus	20
F. Philips Ontvangtoestellen	20
G. Philips Eindversterker	21
H. Philips Amateurzendlampen	21
I. Philips Gloeidraadveiligheid en Edelgasveiligheid	21
Eenige schakelschema's	21
Philips Ontvanglampen der vier-volt serie	23
Philips „Miniwatt” A 442	24
„ „ A 435	25
„ „ A 410	26
„ „ A 415	27
„ „ A 409	28

	Blz.
Philips „Miniwatt” A 425	29
„ „ A 441	30
„ „ B 406	31
„ „ B 403	32
„ „ B 405	33
„ „ B 443	34
Philips Ontvanglampen der een- en twee-volt serie	35
De wisselstroomserie	37
Philips „Miniwatt” C 142	38
„ „ F 215	39
„ „ D 143	40
Philips Amateurzendlampen	41
Philips Gelijkrichters	43
Type No. 450	44
„ „ 327	45
„ „ 1001	46
„ „ 1009	47
„ „ 1017	48
„ „ 1016	50
Philips Plaatspanningapparaten	51
Type no. 372	52
„ „ 508	53
Philips Luidsprekers	55
Type No. 2003	56
„ „ 2004	56
„ „ 2005	57
De stem van den reus	57
Philips laagfrequenttransformator	58
Philips weerstandkoppeling	60
Philips Ontvangtoestellen	61
Type No. 2501	62
„ „ 2502	63
Philips Gloeidraadveiligheid	64
Philips Edelgasveiligheid	65

DE PHILIPS RADIO-INDUSTRIE

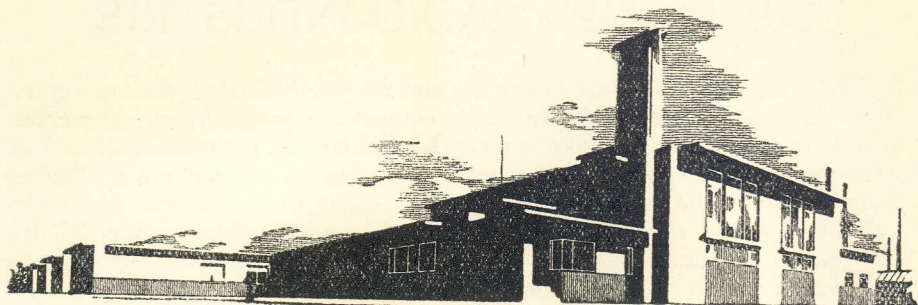
Wie slechts eenigermate bekend is met de moeilijkheden, die verbonden zijn aan de massa-fabricage van zelfs eenvoudige voorwerpen, zal moeten inzien, welk een ontzaglijke wetenschappelijke en technische arbeid er verricht, en welk een ervaring er verkregen moeten zijn om aan de Philips radio-artikelen die superioriteit te geven, welke den roem van den naam „Philips” ook op dit gebied over de geheele wereld hebben gevestigd. En hij zal, bij het doorlezen van dezen catalogus, waarin wederom tal van nieuwe artikelen zijn opgenomen, moeten erkennen, dat slechts een wereldindustrie, die zoowel op wetenschappelijk als op technisch gebied beschikt over de kennis en ervaring van allereerste krachten, in staat is aan hare producten een dergelijke volmaaktheid te geven.



De *Philips-fabrieken*, in 1891 gesticht, hebben zich in den loop der jaren uitgebreid tot een organisatie, die met haar staf van meer dan 100 academici en ingenieurs, alleen in Holland reeds aan meer dan 11.000 arbeiders werk verschaft. Steeds hebben de Philips-fabrieken aan de geheele ontwikkeling der moderne gloeilamp medegewerkt en zich op dit gebied aan de spits gesteld.

De ervaring, opgedaan bij de ontwikkeling der moderne verlichtings-lamp, heeft mede haar stempel gedrukt op de *Philips Radiolampen*, zoodat deze, evenals de Philips gloeilampen, tot de beste ter wereld behooren.

Om een dergelijke volmaaktheid te bereiken, moesten allerlei factoren medewerken. De glasfabriek, waarvoor de grondslag in 1916 werd gelegd, zorgt voor de ballons en voor het glas, dat in de radiolamp wordt ge-

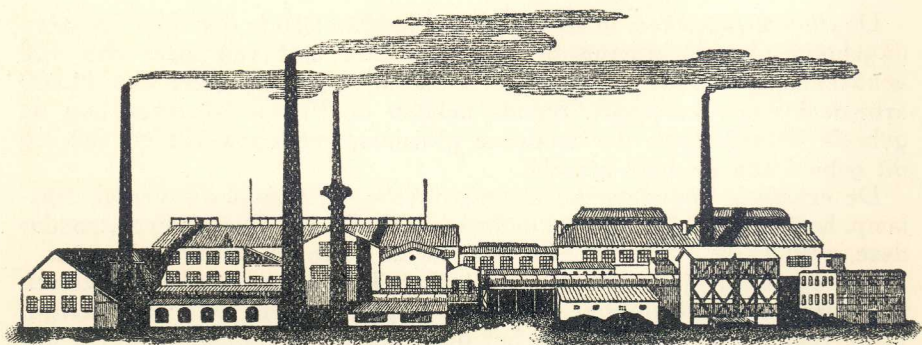


bruikt als steun voor plaat, rooster en gloeidraad, maar ook als een hoogst volmaakte elektrische isolator, om ongewenste lekken tusschen deze onderdeelen te voorkomen.

Een nieuw *laboratorium*, dat in 1924 in gebruik werd genomen, biedt met zijn oppervlakte van 4200 m² uitgebreide werkruimte aan den wetenschappelijken staf, die zich bezig houdt met de radio-problemen ten deele van physischen, ten deele ook van chemischen aard.

In de *proeffabriek*, die naast het laboratorium gelegen is, beschikte men bij het ter hand nemen van de radio-industrie reeds over bijzondere ervaring in het bereiken van zeer hooge vacua, terwijl de *Philips Machinefabriek* met haar staf van ingenieurs en 800 aan precisie gewende arbeiders zich met volle kracht toeleigde op den bouw van speciale machines voor de radiolampen- en apparatenfabricage.

Deze fabricage geschiedt n.l. geheel machinaal. Alleen daardoor toch is die nauwkeurigheid en eenvormigheid te bereiken, die de grondslag en het kenmerk moeten zijn van een eerste-klas product.



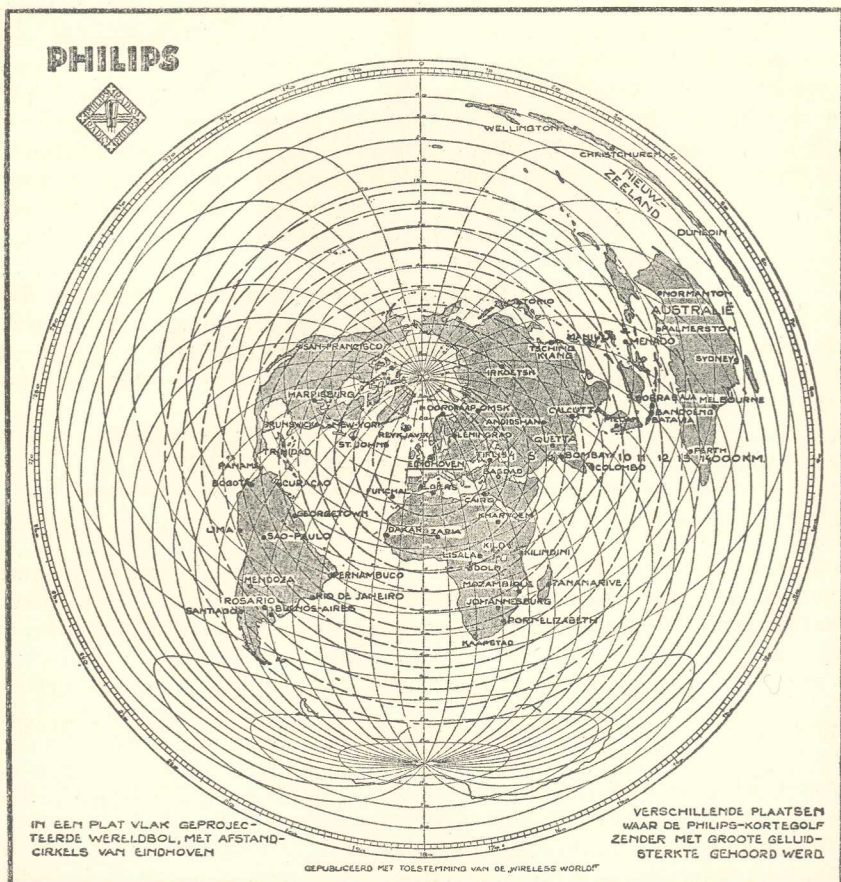


Teneinde de eigenschappen op te sporen, die de lampen zooveel mogelijk geschikt maken voor de functies, welke zij in het ontvangtoestel moeten verrichten, werd een diepgaande studie vereischt over het geheele gebied der radiotelegrafie en telefonie, waarmede zich tal van specialiteiten bezig hielden. Niet alleen leidde deze studie tot de thans consequent doorgevoerde specialisatie der ontvanglampen, zij bracht tevens het inzicht, dat, wilde de superioriteit der Philips lampen volkomen tot haar recht komen, ook de overige onderdeelen, waaruit een ontvangtoestel wordt opgebouwd, van eerste klas fabrikaat moeten zijn. Zoo werden de Philips-fabrieken er volkomen logisch toe geleid om ook andere radio-onderdeelen in de productie op te nemen, die zij, dank zij haar reusachtige organisatie en de hulpbronnen, waarover zij beschikken, beter en goedkooper konden fabriceren. Nieuwe fabriekscomplexen werden gebouwd voor de constructie der verschillende apparaten.

Waartoe het vereenigd arbeiden van wetenschap en techniek in staat is, wordt bijzonder duidelijk gedemonstreerd door de alles overtreffende resultaten van den Philips korte-golfzender. Deze zender, geheel met Philips normale zendlampen uitgerust, genoot zelfs de hooge eer van een

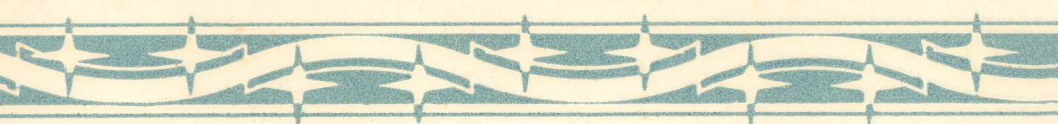
bezoek van H. M. de Koningin en H. K. H. Prinses Juliana, die op 31 Mei j.l. de Gewesten in West-Indië en op 1 Juni die in Oost-Indië toespraken.

De wereldvervaardheid van den Philips korte-golfzender blijkt uit de



honderden, dagelijks binnenkomende brieven; eenige der talrijke plaatsen, over den geheelen aardbol verspreid, waar de Philipszender geregeld ontvangen wordt, zijn aangegeven op de hier opgenomen wereldkaart.

Dank zij de met kracht voortgezette onderzoeken en ingespannen arbeid nemen de Philips-fabrieken thans in de wereldproductie van radio-



artikelen een leidende plaats in en bij het doorlezen van dezen catalogus zal het den lezer niet ontgaan, dat de Philips-fabrieken zoowel op het gebied van ontvanglampen, als van andere radio-artikelen nieuwe banen voor de ontwikkeling hebben geopend. Zoo beteekent de A 415 als detector en laagfrequent-versterkerlamp een nieuwe richting in de laagfrequent-versterkertechniek, want tot dusverre was het onmogelijk om lampen met een dergelijk hoogen versterkingsfactor (15) voor l.f. versterking met transformatoren te gebruiken. De hoogfrequentlamp A 442 en de eindlampen B 443 en B 405 openen ongekende mogelijkheden op het gebied der hoogfrequent- resp. eindversterking. Een ander voorbeeld is de Philips laagfrequent-transformator, die naast een betere versterkingskromme dan de thans meest gewaardeerde transformatoren ter wereld, ook voor dergelijke transformatoren geheel *nieuwe* eigenschappen bezit.

Ten slotte is het Philips ontvangtoestel het eerste ter wereld, dat behalve door wisselstroomvoeding der gloeidraden gekenmerkt wordt door een niet te overtreffen qualiteit en een zeer eenvoudige instelling, en dat ondanks deze voortreffelijke eigenschappen buitengewoon goedkoop is.

Wij wijzen er op, dat de Philips radio-artikelen door een groot aantal octrooien in alle landen der wereld zijn beschermd.

HET GEBRUIK DER PHILIPS RADIO-ARTIKELEN

Tegenover het op het eerste gezicht eenigszins verbijsterende aantal lamptypen en andere fabrikaten voelen wij ons verplicht, U een keuze daaronder te vergemakkelijken. Dit is het doel van het thans volgende.

A. PHILIPS ONTVANGLAMPEN.

Philips ontvanglampen kunnen naar de gloeispanning in een aantal series worden ingedeeld:

de 1-volt serie, bestemd voor gebruikers van droge elementen;

de 2-volt serie, voor accumulatoren;

de 4-volt serie, voor 4-volt accu's en

de wisselstroomserie, welke lamptypen bevat, speciaal geschikt voor wisselstroomvoeding van den gloeidraad.

De wisselstroomserie, die een geheel afzonderlijke plaats inneemt, buiten beschouwing gelaten, is van bovengenoemde series de 4-volt serie ongetwijfeld de belangrijkste, niet alleen, omdat de 4-volt accu het meest verspreid is, maar ook omdat de specialisatie in deze serie het verst is



doorgevoerd. Bij de verwijzing naar verschillende lamptypen zullen wij daarom ook alleen van deze serie gebruik maken. De keuze uit andere series is door de gelijksoortige benaming der typen dan eenvoudig genoeg.

Zooals reeds eerder werd opgemerkt, moeten, teneinde de beste resultaten te verkrijgen, de lampen voor verschillende functies in het ontvangtoestel verschillende eigenschappen bezitten. Deze functies zijn: hoogfrequentversterking, detectie, laagfrequentversterking, en voor toestellen met frequentie-transformatie bovendien nog het opwekken van ongedempte trillingen (oscillator) en middelfrequent-versterking.

Wij zullen niet in beschouwingen treden omtrent de wijze, waarop de lamp deze functies vervult, doch ons alleen bepalen tot de eigenschappen, die de lampen daarvoor bezitten moeten.

Versterking.

Versterking kan op 2 wijzen verkregen worden, n.l. hoogfrequent en laagfrequent. Het doel van de hoogfrequentversterking is om de hoogfrequente trillingen, die in de antenne geïnduceerd worden, te versterken, alvorens zij naar den detector geleid worden. De laagfrequentversterker daarentegen beoogt het versterken van de laagfrequente trillingen, zooals deze door den detector geleverd worden. In het algemeen kan men zeggen, dat het doel van hoogfrequentversterking is, zwakke signalen tot een zoodanige sterkte „op te halen”, dat zij goed hoorbaar zijn in een achter den detector geschakelde hoofdtelefoon, terwijl de laagfrequentversterker deze signalen tot luidsprekersterkte opvoert.

Zwakke signalen kunnen veel effectiever hoogfrequent versterkt worden dan laagfrequent, terwijl daarentegen, wanneer normale telefoonsterkte eenmaal bereikt is, de laagfrequentversterker onmisbaar is om het geluid voldoende sterk te maken voor luidsprekerontvangst.

Wil men derhalve een luidspreker gebruiken, dan is een laagfrequentversterker beslist noodzakelijk, een hoogfrequentversterker daarentegen niet altijd, b.v. wanneer men over een goede buitenantenne beschikt en niet te ver van een krachtigen zender af woont.

Om echter zwakke en verafgelegen stations ook te kunnen ontvangen, zal men zoowel laagfrequent als hoogfrequent moeten versterken; bij een goede buitenantenne is één trap h.f. versterking voldoende, bij kamer- of raamantenne zullen minstens 2 trappen noodig zijn.

Hoogfrequentversterking maakt het ontvangtoestel gevoelig voor zwakke en verafgelegen zenders, laagfrequentversterking maakt het geluidsterk.

Hoogfrequentversterking.

De versterking, die met een lamp bereikt kan worden, hangt in de eerste plaats af van den versterkingsfactor. Hoe hooger deze is, des te hooger is in het algemeen de te bereiken versterking. Men streeft er dan ook naar, lampen met een zoo hoog mogelijken versterkingsfactor te gebruiken, doch er zijn invloeden, die hieraan een grens stellen, vooral bij laagfrequentversterking, zooals wij hierna nog zullen zien. Voor hoogfrequentversterking zijn waarden van 25 à 35 voor den versterkingsfactor zeer goed bruikbaar.

Hoogfrequentversterking kan op verschillende wijzen verkregen worden. Een veel voorkomende schakeling is die, waarbij de koppeling tusschen de hoogfrequentlamp en de detectorlamp verkregen wordt door middel van een afgestemden kring in de anode-keten van de hoogfrequentlamp (schema No. 1 blz. 21). Een dergelijke schakeling (Koomansschema) kan zeer goede resultaten geven, doch heeft enkele nadeelen. In de eerste plaats is de neiging tot genereeren zeer groot en voorts is de selectiviteit dikwijls niet voldoende. Hierin kan verbetering gebracht worden door het gebruik van een speciaal voor dit doel geconstrueerde lamp, de A 435, die een zeer geringe eigen-capaciteit heeft, waardoor de genereer-neiging geheel overwonnen wordt, maar die bovendien door haar hoogen inwendigen weerstand de selectiviteit belangrijk verbetert. De versterkingsfactor bedraagt 35. Voor een uitvoeriger beschrijving wordt naar blz. 25 verwezen.

Men kiese daarom in deze schakeling steeds de A 435. Een lamp van het type A 425, die wel een hoogen versterkingsfactor heeft, maar een veel grootere genereer-neiging en kleineren inwendigen weerstand, is hier veel minder op haar plaats.

Een tweede wijze van hoogfrequentversterking, die in den laatsten tijd steeds meer in gebruik komt, bestaat daarin, dat de anode-keten van de h.f. lamp door middel van een spoel inductief gekoppeld wordt met de roosterketen van de detectorlamp. Door een losse koppeling van anode-keten en roosterketen kan thans de selectiviteit vergroot worden, terwijl tevens deze schakeling niet zoo gemakkelijk genereert. Ook hier zal in vele gevallen een lamp van het type A 435 de beste resultaten geven, doch, afhankelijk van den hoogfrequenttransformator, kan het voorkomen, dat met een A 425 een grootere geluidsterkte bereikt wordt, zonder dat het zelf-genereren moeilijkheden veroorzaakt.

Geheel nieuwe mogelijkheden op het gebied der hoogfrequentversterking worden echter geopend door de dubbelrooster-hoogfrequentlamp A 442. De versterkingsfactor is buitengewoon hoog, n.l. 150, maar noch-

tans bezit de lamp, wanneer zij overeenkomstig de voorschriften gebruikt wordt, niet de minste genereeroneiging, dank zij de opheffing van de inwendige lampcapaciteit. Met een A 442 wordt een versterking bereikt, welke die van een A 435 verre overtreft, maar bovendien is de selectiviteit, die daarmede verkregen wordt, zoo hoog, dat men geen bijzondere middelen behoeft, om deze nog te verbeteren. *En ten slotte mag nog wel als een bijzonder voordeel genoemd worden, dat bij juiste montage de terugwerking van deze lamp in genereerenden toestand op de antenne zoo gering is, dat daarvan ook in de naaste omgeving niet de minste hinder ondervonden wordt.*

Een bijzondere vorm van hoogfrequentversterking is de z.g. *middel-frequentversterking* in toestellen, werkende met frequentie-transformatie (superheterodynes e.d.). Afhankelijk van de gebruikte middelfrequent-transformatoren zullen lampen van het type A 442, A 425 of A 409 de beste resultaten geven.

Detectie.

De functie van een detectorlamp is, om de hoogfrequent-trillingen gelijk te richten, d.w.z. in een zoodanigen vorm te brengen, dat de op die trillingen gemoduleerde spraak of muziek in telefoon of luidspreker hoorbaar worden.

Van het meeste belang voor een goede detectorlamp, wanneer in de anodeketen een laagfrequent-transformator is opgenomen, is de steilheid. Hoe hoger de steilheid, des te krachtiger zal in het algemeen het geluid zijn.

Een lamp van het type A 415 met een steilheid van 2 mA/V is dan ook de aangewezen detectorlamp.

Is de detectorlamp niet tevens de laatste lamp in het toestel, dan werkt zij bovendien als laagfrequentversterker en ook als zoodanig heeft de A 415 bijzonder goede eigenschappen, zooals hierna zal blijken.

In de waarden van roostercondensator en lekweerstand kan bij het gebruik van Philips lampen eenige speling bestaan. Voor den roostercondensator kan men b.v. een waarde nemen van 0,0002 μF (200 cm), voor den lekweerstand 1—3 megohm.

Van belang voor een goede instelling is nog, den lekweerstand aan te sluiten tusschen rooster en het schuifcontact van een parallel op den gloeidraad geschakelden potentiometer, zooals b.v. ook in de schakeling op blz. 21 is aangegeven. De potentiometer kan een weerstand van 200 à 400 ohm hebben.

Voor de wisselstroomdetectorlamp wordt naar blz. 39 verwezen.

Laagfrequentversterking.

Het doel van laagfrequentversterking werd hierboven reeds uiteengezet: het versterken van de door den detector geleverde laagfrequente trillingen. Daar de daarbij optredende spanningen uit den aard der zaak veel grooter zijn dan bij hoogfrequentversterking, moeten de voor laagfrequentversterking bestemde lampen ook aan andere eischen voldoen. Hierbij moet weder onderscheid gemaakt worden tusschen versterking met transformatoren en tusschen die met weerstand- of smoorspoelkoppeling.

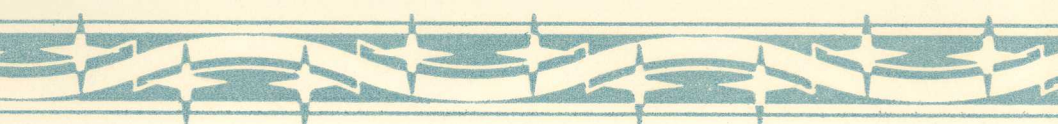
Laagfrequentversterking met transformatoren.

Wij laten voorloopig de eindlamp buiten beschouwing en bepalen ons dus tot de eigenlijke laagfrequent-versterkerlampen.

Vrij algemeen heeft de meening ingang gevonden, dat laagfrequent-versterkerlampen noodzakelijk een lagen versterkingsfactor moeten hebben om een zuivere geluidswaergave te verkrijgen. En geheel ongegrond was die meening niet. Om een practisch gelijkmatige versterking van alle in muziek en spraak voorkomende laagfrequente trillingen te verkrijgen, moet de inwendige weerstand van de lamp, voorafgaande aan een transformator van goede kwaliteit, klein zijn ten opzichte van den wisselstroomweerstand van de primaire wikkeling van dien transformator. In de praktijk komt dat daarop neer, dat de inwendige weerstand van een laagfrequentversterkerlamp (en ook van de detectorlamp) niet grooter mag zijn dan 6000 à 9000 ohm. En bij steilheden van 0,6 à 1,0 mA/V beteekent dat inderdaad, dat de lamp geen hooger versterkingsfactor dan 6 à 9 mag hebben. Niet echter, omdat aan den versterkingsfactor zelf dan reeds een grens gesteld is, doch omdat anders de inwendige weerstand van de lamp te hoog zou worden. Slaagt men er echter in om lampen te construeeren met een veel hoogere steilheid, b.v. van 2 mA/V, dan kan ook de versterkingsfactor veel hooger gekozen worden, vóórdat de lamp een te hoogen inwendigen weerstand verkrijgt.

Aan Philips' Radio is bij de A 415 dit uiterst moeilijke probleem gelukt. Bij een gloeistroom van slechts 0,08 A, dus nauwelijks hooger dan die van de kleinste „Miniwatt” lampen, bezit deze lamp een steilheid van 2 mA/V, zoodat de inwendige weerstand toch slechts 7500 ohm bedraagt bij een versterkingsfactor 15. Men kan gerust zeggen, dat de laagfrequent-versterkertechniek hiermede een nieuwe phase is ingetreden; want vergeleken bij een B 406 b.v. is de versterkingsfactor en dus ook de per lamp bereikbare versterking $2\frac{1}{2}$ maal zoo groot.

Het spreekt echter vanzelf, dat lampen als A 409 en B 406 ook thans nog tot de zeer goede detector- en laagfrequentversterkerlampen blijven behooren.



Philips' Radio heeft nog meer gedaan. Zij heeft tevens een laagfrequent-transformator op de markt gebracht, die aan qualiteit alles overtreft, wat tot dusver op dit gebied geconstrueerd werd. Men leze daartoe blz. 58 waar deze transformator beschreven wordt. Weerstandversterking gold tot dusverre als het beste, dat op het gebied van laagfrequentversterking te bereiken was en dit is dan ook wel de reden geweest, dat deze methode ingang gevonden heeft. Zonder overdrijving kan men zeggen, dat bij gebruikmaking van Philips laagfrequent-transformatoren weerstandversterking van minder beteekenis is geworden en men ten volle profiteeren kan van de voordeelen eener transformatorkoppeling.

Laagfrequent-weerstandversterking.

Ook voor deze wijze van laagfrequentversterking heeft Philips' Radio zoowel speciale lampen als weerstandkoppelingen geconstrueerd. Hoewel eveneens uit een oogpunt van geluidszuiverheid zeer goede resultaten bereikt kunnen worden, blijft de versterking per trap steeds beneden die bij goede transformatorversterking, zoodat men één versterkingstrap meer moet gebruiken. De inwendige weerstand der lampen is hier niet in die mate beperkt als bij transformatoren, zoodat de versterkingsfactor ook hooger mag zijn en daartoe van een lamp van het type A 425 gebruik gemaakt kan worden.

De beste resultaten worden bereikt in combinatie met Philips weerstandkoppelingen, daar deze zoodanig geconstrueerd zijn, dat hoogfrequente trillingen niet versterkt worden, waardoor vele onaangenaamheden achterwege blijven. Voor meerdere bijzonderheden wordt naar blz. 60 verwezen.

De eindlamp.

De enorme ontwikkeling van de luidsprekertechniek, waartoe Philips' Radio in zoo belangrijke mate heeft bijgedragen, heeft tot gevolg gehad, dat de eischen, die aan een goede eindlamp moeten worden gesteld, veel zwaarder geworden zijn. Een goede luidspreker toont de slechte eigenschappen van een eindlamp, (en van den geheelen laagfrequentversterker) onverbiddelijk aan. En daarom mogen bij het gebruik van een Philips luidspreker eindlamp en laagfrequentversterker geen gebreken hebben.

Een moderne drie-electroden eindlamp moet zoodanig geconstrueerd zijn, dat bij normale anodespanningen van 120 à 150 V een negatieve roosterspanning van 15 à 30 V kan worden aangelegd. Daartoe mag de

versterkingsfactor, voor zoover het enkelroosterlampen betreft, niet grooter dan 3 à 5 zijn. Tevens moeten deze lampen een hooge steilheid en een grooten verzadigungsstroom hebben. Aan deze eischen voldoen de B 405 en B 403 geheel.

Een nieuwe eindlamp met buitengewone eigenschappen is de B 443. Met deze lamp kunnen bij een normale anodespanning van 150 V resultaten bereikt worden, waartoe men bij een lamp van normale constructie veel hoogere, moeilijk te verkrijgen spanningen zou noodig hebben. De ontvanglampen zijn bovendien niet tegen dergelijke hooge spanningen bestand.

De inwendige weerstand van deze lamp is buitengewoon hoog, n.l. 55500 ohm. Bij normale lampen zou dit een zeer slechte aanpassing aan den luidspreker tengevolge hebben, dus een zeer geringe geluidsterkte. Hier is dit niet het geval en wordt het voordeel verkregen, dat de wisselstroomsterkte door den luidspreker onafhankelijk is van de toonhoogte, zoodat een volkomen gelijkmatige versterking van alle hoorbare frequenties verkregen wordt.

Het nadeel, dat bij gewone lampen de luidspreker de lage frequenties meer versterkt dan de hooge, is hierdoor opgeheven.

Ook deze lamp geeft een nieuwe richting aan!

Voor een beschrijving van deze schitterende eindlamp, die nog constructieve bijzonderheden bevat, die hier onbesproken blijven, mogen wij U verwijzen naar blz. 34.

Negatieve roosterspanning.

Goede resultaten kunnen met laagfrequentversterking echter alleen bereikt worden, indien de voorgeschreven negatieve roosterspanning wordt toegepast. En er is niets, waartegen meer gezondigd wordt. Maar al te dikwijls vindt men òf veel te lage òf in het geheel geen negatieve roosterspanning op laagfrequentversterker- of eindlamp. En daaraan alleen zijn in vele gevallen de slechte resultaten toe te schrijven, die men met een overigens uit goede onderdeelen samengesteld toestel verkrijgt!

Men neme de anodespanning op laagfrequentversterker- en eindlamp bij voorkeur niet lager dan 120 V; dit is een eisch, die bij een modernen laagfrequentversterker beslist vervuld moet zijn.

De juiste waarden der negatieve roosterspanningen bij verschillende anodespanningen zijn in den hierna volgenden staat voor de voor laagfrequent- en eindversterking in aanmerking komende lamptypen aangegeven.

LAMP TYPEN	ANODE- SPANNING IN VOLT	NEGATIEVE ROOSTERSPAN- NING IN VOLT
A 425—A 225—A 125	80—150	1,5—3
A 415—F 215	100 150	3 4,5
A 409—A 209—A 109	80 100 120 150	4,5 6 7,5 9
B 406	80 100 120 150	6 9 12 15
B 405—B 205—B 105	80 100 120 150	9 12 15 18
B 403—B 203	80 100 120 150	12 18 24 30
B 443—D 143	120 150	12 15

Oscillator.

In toestellen, werkende met frequentie-transformatie, vervult steeds een der lampen de functie van oscillator, d.w.z. dat deze lamp locale hoogfrequente trillingen opwekt. Hiervoor is het noodig, een lamp te hebben, die gemakkelijk genereert, waarvoor een groote steilheid gunstig is, terwijl voorts om voldoende sterke trillingen te verkrijgen, de verzadigingsstroom niet te klein mag zijn. Daarom worden in het bijzonder de typen A 415 en B 405 als oscillator aanbevolen.

Toepassing der „Miniwatt” lampen.

Onderstaande lampencombinaties worden aanbevolen:

Voor een toestel met laagfrequent-transformatorkoppeling:

GLOEISTROOMBRON	HOOGFREQUENT	DETECTOR	EINDLAMP
4-V accu	A 442	A 415	B 443
Wisselstroom	C 142	F 215	D 143

Indien bovengenoemde speciale lampen gebruikt worden, verkrijgt men met een drielamps toestel dezelfde geluidsterkte als anders met een vierlamps toestel.

HOOGFREQUENT- VERSTERKING	DETECTOR	EERSTE TRAP LAAGFREQUENT- VERSTERKING	EINDLAMP
A 435 (A 425)	A 415	A 415	B 405 of B 403

Voor een toestel met laagfrequent-weerstandkoppeling:

HOOGFREQUENT- VERSTERKING	DETECTOR	EERSTE TRAP LAAGFREQUENT- VERSTERKING	TWEDE TRAP LAAGFREQUENT- VERSTERKING	EINDLAMP
A 435 (A 425)	A 425	A 425	A 425	B 405 of B 403

Aanduiding der „Miniwatt” lampen.

De „Miniwatt” lampen worden volgens een bepaald systeem door een letter en een getal aangeduid.

De gloeistroom wordt door de letter aangegeven en wel:

A = 0,06 — 0,09 A C = 0,20 — 0,39 A E = 0,70 — 0,99 A
B = 0,10 — 0,19 „ D = 0,40 — 0,69 „ F = 1,0 — 2,0 „

Het eerste cijfer van het getal, dat op de letter volgt, geeft de gloei-spanning aan, de beide laatste cijfers den versterkingsfactor. Op deze wijze is een deugdelijk systeem verkregen voor de typeering der lampen,

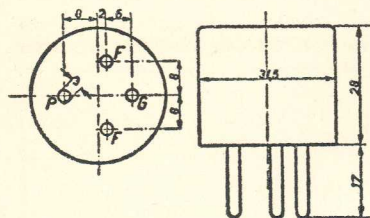
terwijl tevens typeletter en getal reeds een denkbeeld van de eigenschappen der betreffende lamp geven.

Zoo is A 415 een „Miniwatt” lamp met een gloeistroom van 0,06 A, een gloeispanning van 4 volt en een versterkingsfactor 15.

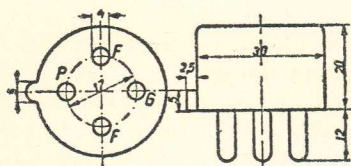
Bij de dubbelroosterlampen geeft het eerste cijfer de gloeispanning aan, het laatste cijfer is een volgnummer, terwijl het middelste cijfer er op wijst, dat de lamp meer dan 3 electroden heeft.

Hulzen.

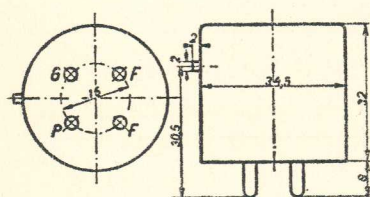
Philipsontvanglampen kunnen met de navolgende hulzen geleverd worden.



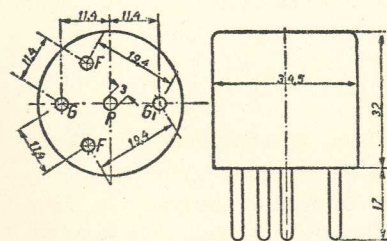
Huls A 32 (A 34) is de Philips huls, waarmede alle lampen normaal voorzien zijn.



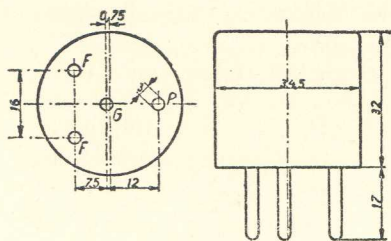
Huls B 30 is een Duitse huls.



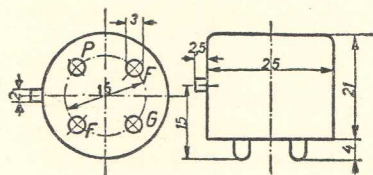
Huls C 34 is de oude Amerikaansche huls groot model.



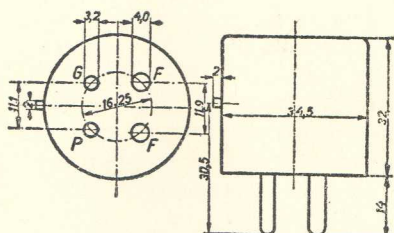
Huls D 34 is een Fransche huls voor dubbelroosterlampen.



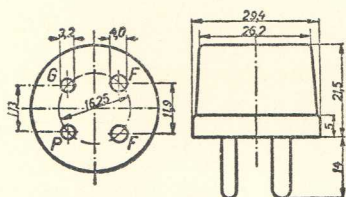
Huls E 34 is een Fransche huls.



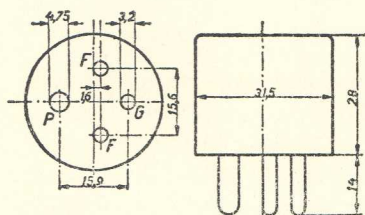
Huls F 25 is de oude Amerikaansche huls, klein model.



Huls G 34 is de nieuwe Amerikaansche standaardhuls, groot model.



Huls G 29—26 is de nieuwe Amerikaansche standaardhuls, klein model.



Huls M 32 is een speciale Amerikaansche huls, oud model.

Afmetingen der lampen.

Bij elke lamp zijn de lengte en de grootste diameter aangegeven. De lengte is gemeten van onderkant huls tot bovenkant glasballon, dus zonder de lengte der pennen.

De lengte der pennen bedraagt:

Bij huls	A 32, A 34, D 34, E 34	17 mm
" "	B 30	12 mm
" "	C 34	8 mm
" "	F 25	4 mm
" "	G 34, G 29—26, M 32	14 mm

De wisselstroomserie.

Het bezit een groote aantrekkelijkheid, een ontvangtoestel direct op het wisselstroomnet te kunnen aansluiten. Tot dusverre was echter een aanzienlijke experimenteele handigheid noodig, om hiermede goede resultaten te bereiken. Vooral de detectorlamp bood groote moeilijkheden.

Philips' Radio heeft thans een wisselstroomdetectorlamp geconstrueerd, de F 215, waarvan de montage niet meer moeilijkheden biedt dan die van een gewone lamp. Van een wisselstroomtoon is *niets* te bespeuren.

Tevens is in deze serie een speciale hoogfrequent-versterkerlamp, de C 142, en een eindlamp, de D 143, geconstrueerd; als eerste lamp in een L.F. transformatorversterker wordt de F 215 aanbevolen. Evenwel kunnen hier ook met de normale ontvanglampen wel goede resultaten bereikt worden. Zie voorts blz. 37 e.v.

Gegevens betreffende de ontvanglampen.

Bij de ontvanglampen worden in dezen catalogus de navolgende gegevens verstrekt:

Gloeispanning.

Gloeistroom.

Anodespanning.

Verzadigingsstroom; hieronder wordt verstaan de *maximale* electronenstroom, die de lamp bij de aangegeven maximale gloeispanning kan leveren. Hij duidt dus de electronen-emissie van den gloeidraad aan. De anodestroom, die in den bedrijfstoestand werkelijk door de lamp gaat, is veel kleiner dan de verzadigingsstroom. Dikwijls wordt de fout gemaakt, dat de verzadigingsstroom verward wordt met het werkelijk stroomverbruik van de lamp. Om van dit laatste eveneens een denkbeeld te geven, wordt tevens vermeld de :

Normale anodestroom; dit is de anodestroom in een normalen bedrijfs-

toestand, en voor zoover de laagfrequentversterkerlampen betreft, onder aanlegging van de voorgeschreven maximale negatieve roosterspanning en bij de hoogste waarde der anodespanning, die voor de lamp is opgegeven. Door optelling van den normalen anodestroom der verschillende ontvanglampen, kan men dus een denkbeeld verkrijgen van het totale anodestroomverbruik van een ontvangtoestel bij juiste instelling.

Versterkingsfactor.

Steilheid.

Inwendige weerstand.

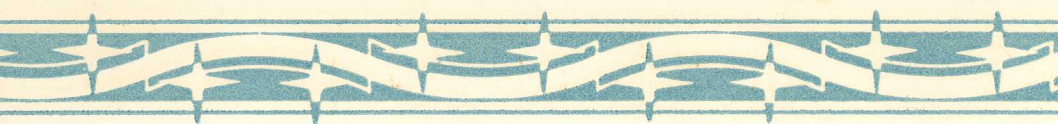
Negatieve roosterspanning; bij elke laagfrequent-versterkerlamp is tevens de negatieve roosterspanning aangegeven, die moet worden aangelegd bij de hoogste voor die lamp voorgeschreven anodespanning.

Rooster-anodecapaciteit. Voor hoogfrequentversterking met afgestemden anodekring is het van veel belang, dat de capaciteit tusschen rooster en anode zeer klein is. Bij normale lampen loopt deze capaciteit uiteen van 2—6 μF (ongeveer 2—6 cm). Om het voordeel, dat hier met de speciale lampen voor hoogfrequentversterking bereikt wordt, aan te toonen, is bij deze lamptypen ook de rooster-anodecapaciteit vermeld.

B. PHILIPS GELIJKRICHTERS.

Hoe dikwijls komt het niet voor, dat een accumulator uitgewerkt is op het oogenblik, dat men gaarne het ontvangtoestel zou willen demonstreeën aan vrienden of bekenden, of dat men een bepaald concert zou willen ontvangen! De daaruit voortvloeiende ergernis kan men zich besparen door het aanschaffen van een Philips gelijkrichter. Philips gelijkrichters worden vervaardigd zoowel voor het laden van gloeistroomaccu's (type 450 en 327) als voor het laden van anode-accubatterijen (type 1001), terwijl tevens een nieuwe gelijkrichter, de 1009, in den handel is gebracht, zoowel voor het laden van gloeistroom- als van anode-accu's.

In het bijzonder wenschen wij Uwe aandacht te vestigen op den nieuwen gelijkrichter No. 1017, die voortdurend op het electrisch net aangesloten kan blijven en die den gloeistroomaccumulator met een zeer geringe stroomsterkte laadt. Wenscht men te ontvangen, dan wordt een schakelaar omgedraaid, waardoor de accu op de gloeidraden der ontvanglampen geschakeld wordt en tevens het plaatspanningapparaat in werking komt, terwijl de gelijkrichter wordt uitgeschakeld. Luistert men niet meer, dan wordt de schakelaar weer omgedraaid; lampen en plaat-



spanningapparaat worden daardoor uitgeschakeld en de lading van den accu begint. Deze blijft dus voortdurend in versch geladen toestand.

Voor meerdere bijzonderheden wordt naar blz. 48 verwezen.

C. PHILIPS PLAATSPANNINGAPPARATEN.

Geleidelijk is de anodebatterij door het plaatspanningapparaat verdrongen, en dit behoeft geen verwondering te verwekken; bij een goede uitvoering heeft een plaatspanningapparaat niets dan voordeelen. Philips plaatspanningapparaten voor wisselstroom- en gelijkstroomnetten zijn thans overbekend door hun solide uitvoering, betrouwbare werking en hoogen levensduur.

D. PHILIPS LUIDSPREKERS.

De Philips luidsprekers behooren nog steeds tot de beste op de wereldmarkt. Zij worden in 3 typen verkrijgbaar gesteld, in verschillende prijzen, zoodat de Philips luidspreker thans voor een ieder bereikbaar is.

E. DE STEM VAN DEN REUS.

Het toespreken van groote menigten vindt steeds uitgebreider toepassing. Konden vroeger de sprekers in de open lucht alleen in de onmiddellijke omgeving gevolgd worden, thans bestaat de mogelijkheid, het geluid duizenden malen te versterken en het op meerdere honderden meters, ja dikwijls op kilometers afstand, hoorbaar te maken.

De groote moeilijkheid was echter het behoud der verstaanbaarheid. In dit opzicht onderscheidt zich de Philips-luidsprekerinstallatie in het bijzonder. Gebouwd volgens hetzelfde principe als de normale Philips luidspreker, behoudt de spraak volkomen haar natuurlijk karakter. De vele successen, met deze installaties reeds verkregen, hebben haar kwaliteiten voldoende bewezen.

F. PHILIPS ONTVANGTOESTELLEN.

Talrijk is het aantal ontvangtoestellen, dat thans wordt aangeboden, vanaf de eenvoudigste tot de meest ingewikkelde meerlampsapparaten. Toch bestaat er nog behoefte aan een apparaat, dat, samengesteld uit onderdeelen van de allerbeste kwaliteit, aan de hoogste eischen voldoet, die aan een modern ontvangtoestel gesteld moeten worden en dat toch billijk in prijs is.

De Philips fabrieken zijn er, dank zij de toepassing van speciale lampen en van Philips laagfrequenttransformatoren, in geslaagd een 3-lamps toestel te construeeren, waarvan de geluidsterkte die van een 4-lamps toestel evenaart en waarvan de kwaliteit der weergave niet te overtreffen

is. Ook de selectiviteit is hoog, terwijl zeer belangrijk is, dat het toestel in genereerenden toestand niet stoort, *zelfs niet in de naaste omgeving*. Dit toestel wordt in 2 typen in den handel gebracht: *het eene kan geheel uit het wisselstroomnet gevoed worden*, terwijl het andere voorzien is van lampen voor een 4-volt accumulator. — Verdere gegevens zie pag. 61.

G. PHILIPS EINDVERSTERKER VOOR KRACHTIGE LUIDSPREKERONTVANGST

Om met behulp van een normaal ontvangoestel een krachtige luidsprekerontvangst mogelijk te maken, b.v. voor danszalen e.d., zullen de Philips fabrieken een krachtversterker in den handel brengen, die achter een normaal ontvangoestel geschakeld kan worden. De voeding van dezen versterker zal geheel uit het wisselstroomnet geschieden.

Verdere bijzonderheden zullen t.z.t. worden bekend gemaakt.

H. PHILIPS AMATEUR-ZENDLAMPEN TA 04/5, TA 08/10 EN TB 04/10 EN GELIJKRICHTLAMPEN DA 04/5 EN DA 08/10

Voor de vele amateurs, die met eenvoudige middelen over groote afstanden willen zenden, bezitten de Philips amateur-zend- en gelijkrichtlampen zeer aantrekkelijke eigenschappen. Voor bijzonderheden wordt naar blz. 41 verwezen.

I. PHILIPS GLOEIDRAADVEILIGHEID EN EDELGAS-VEILIGHEDEN

Deze artikelen zijn op blz. 64 en 65 beschreven.

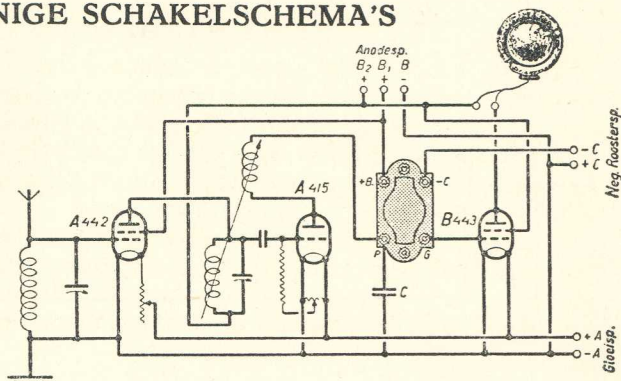
Afzonderlijke, uitgebreide brochures en gebruiksaanwijzingen betreffende de Philips fabrikaten, worden gaarne op aanvraag gratis en franco toegezonden.

EENIGE SCHAKELSCHEMA'S

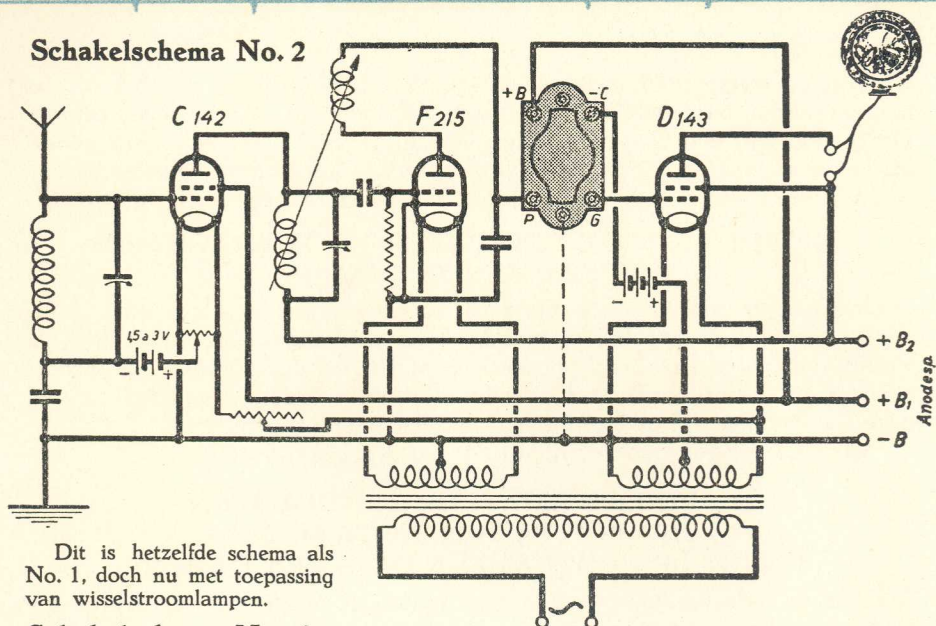
Schakelschema No. 1

Dit is een schema, waarin de aansluitwijze der lampen A 442 en B 443 is aangegeven. Als detector is de A 415 gekozen. Met deze 3 lampen kan een even sterke ontvangst verkregen worden als met 4 normale lampen.

21



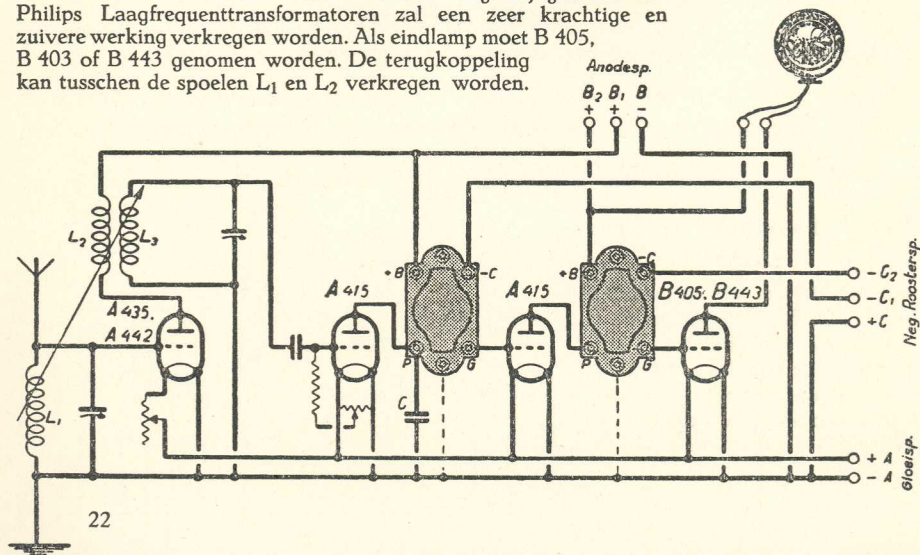
Schakelschema No. 2



Dit is hetzelfde schema als No. 1, doch nu met toepassing van wisselstroomlampen.

Schakelschema No. 3

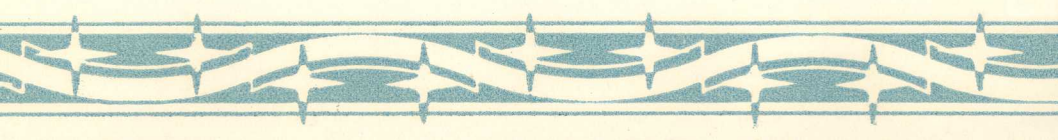
Met dit bekende 4-lamps schema kunnen zeer goede resultaten verkregen worden. De anodeketen van de hoogfrequentlamp is inductief gekoppeld met de roosterketen van den detector door middel van de spoelen L_2 en L_3 . Voor hoogfrequentversterking komen zoowel de A 435 als de A 442 in aanmerking. Bij gebruik van Philips Laagfrequenttransformatoren zal een zeer krachtige en zuivere werking verkregen worden. Als eindlamp moet B 405, B 403 of B 443 genomen worden. De terugkoppeling kan tusschen de spoelen L_1 en L_2 verkregen worden.





PHILIPS ONTVANGLAMPEN

DER VIER-VOLT SERIE



PHILIPS „MINIWATT” A 442

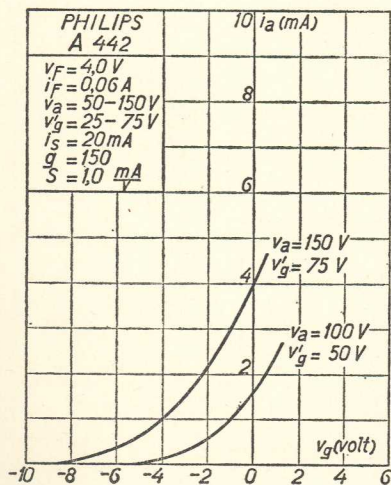


Gloeispanning	$v_f = 4,0 \text{ V}$
Gloeistroom	$i_f = 0,06 \text{ A}$
Anodespanning	$v_a = 50-150 \text{ V}$
Hulproosterspanning	$v'_g = 25-75 \text{ V}$
Verzadigingsstroom	$i_s = 20 \text{ mA}$
Versterkingsfactor	$g = 150$
Steilheid	$S = 1,0 \text{ mA/V}$
Inwendige weerstand	$R_i = 150000 \Omega$
Normale anodestroom	$i_a = 4,0 \text{ mA}$
Anode-roostercondensator	$C_{ag} = 0,05 \text{ cm}$
Grootste diameter	$d = 39 \text{ mm}$
Grootste lengte	$l = 110 \text{ mm}$

Dit is een dubbelroosterlamp van zeer bijzondere constructie, waardoor de inwendige lampcapaciteit tussen binnenrooster en anode praktisch tot 0 teruggebracht is. Ondanks den zeer hoogen versterkingsfactor van 150, wordt daardoor een stabiele hoogfrequent-versterking verkregen. Men lette er dan echter bij de toestelconstructie op, dat ook buiten de lamp de capaciteit der toevoerdraaden naar rooster en anode zoo gering mogelijk moet zijn, daar anders de capaciteieve koppelingen buiten de lamp deze tot genereeren zouden kunnen brengen. Men leze daarvoor de gebruiksaanwijzing.

Met deze lamp kan een buitengewoon krachtige hoogfrequent-versterking en een hooge selectiviteit verkregen worden.

Een bijzonder voordeel is, dat, wanneer het toestel juist gemonteerd wordt, het genereeren van den ontvanger naburige ontvangtoestellen niet meer stoort.

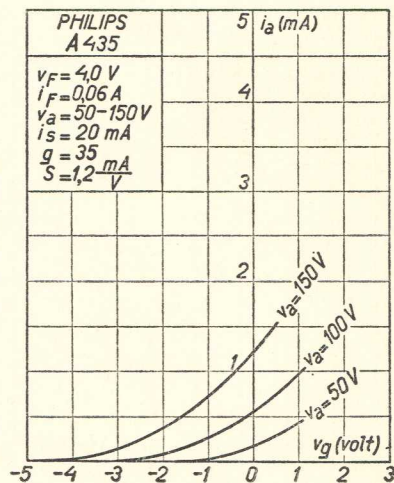


PHILIPS „MINIWATT” A 435

Gloeispanning	$v_f = 4,0 \text{ V}$
Gloeistroom	$i_f = 0,06 \text{ A}$
Anodespanning	$v_a = 50-150 \text{ V}$
Verzadigingsstroom	$i_s = 20 \text{ mA}$
Versterkingsfactor	$g = 35$
Steilheid	$S = 1,2 \text{ mA/V}$
Inwendige weerstand	$R_i = 29000 \Omega$
Normale anodestroom	$i_a = 1,2 \text{ mA}$
Anode-rooster capaciteit	$C_{ag} = 0,3 \text{ cm}$
Grootste diameter	$d = 42 \text{ mm}$
Grootste lengte	$l = 102 \text{ mm}$



Deze lamp komt in de plaats van de A 430 en is speciaal vervaardigd voor hoogfrequent-versterking in schakelingen met afgestemden anodekring. De anode is aan de bovenzijde van den ballon naar buiten gevoerd; door deze speciale opstelling is de inwendige capaciteit buitengewoon gering, waardoor elke genereer-neiging onderdrukt is. Bovendien waarborgt de hoge inwendige weerstand een groote selectiviteit, terwijl de versterking ook bij korte golven zeer krachtig is.

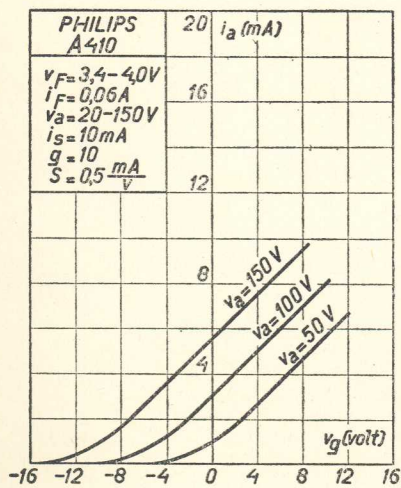


PHILIPS „MINIWATT" A 410



Gloeispanning
Gloeistroom
Anodespanning
Verzadigingsstroom
Versterkingsfactor
Steilheid
Inwendige weerstand
Normale anodestroom
Anode-roostercapaciteit
Grootste diameter
Grootste lengte

$v_f = 3,4-4,0 \text{ V}$
 $i_f = 0,06 \text{ A}$
 $v_a = 20-150 \text{ V}$
 $i_s = 10 \text{ mA}$
 $g = 10$
 $S = 0,5 \text{ mA/V}$
 $R_i = 20000 \Omega$
 $i_a = 5,5 \text{ mA}$
 $C_{ag} = 1,2 \text{ cm.}$
 $d = 42 \text{ mm.}$
 $l = 82 \text{ mm.}$



De A 410 is een oud lamptype, dat gebruikt kan worden voor H.F.-versterking; in de eerste plaats bevelen wij hiervoor echter de A 442 en A 435 aan. A 410 kan op aanvraag geleverd worden.

PHILIPS „MINIWATT” A 415

Gloeispanning

$$v_f = 4,0 \text{ V}$$

Gloeistroom

$$i_f = 0,08 \text{ A}$$

Anodespanning

$$v_a = 20\text{--}150 \text{ V}$$

Verzadigingsstroom

$$i_s = 30 \text{ mA}$$

Versterkingsfactor

$$g = 15$$

Steilheid

$$S = 2,0 \text{ mA/V}$$

Inwendige weerstand

$$R_i = 7500 \Omega$$

Negatieve roosterspanning

$$v_g = 4,5 \text{ V}$$

Normale anodestroom

$$i_a = 3,0 \text{ mA}$$

Anode-roostercapaciteit

$$C_{ag} = 2,5 \text{ cm}$$

Grootste diameter

$$d = 42 \text{ mm}$$

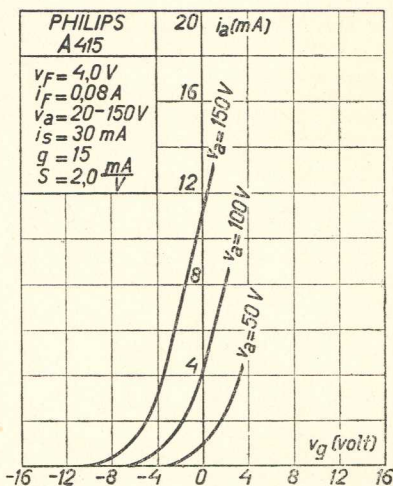
Grootste lengte

$$l = 82 \text{ mm}$$



De A 415 onderscheidt zich door haar buitengewoon hoge steilheid van $2,0 \text{ mA/V}$. Daardoor kon de versterkingsfactor tot 15 verhoogd worden, terwijl nochtans de inwendige weerstand zeer gering is. Als detector en eerste lamp laagfrequent-versterking met transformatoren geeft de A 415 een zeer sterke ontvangst van buitengewone kwaliteit.

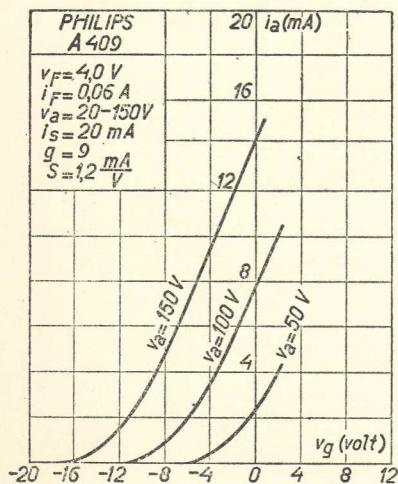
De geringe inwendige weerstand waarborgt een bijzonder goede aanpassing aan de laagfrequent-transformatoren, waardoor ook de diepe tonen krachtig versterkt worden en de weergave aan klankrijkdom wint. Vooral bij den Philips laagfrequent-transformator komt dit op bijzonder fraaie wijze tot uiting. Onovertroffen als detector en laagfrequent-versterkerlamp.



PHILIPS „MINIWATT” A 409



Gloeispanning	$v_f = 4,0 \text{ V}$
Gloeistroom	$i_f = 0,06 \text{ A}$
Anodespanning	$v_a = 20-150 \text{ V}$
Verzadigingsstroom	$i_s = 20 \text{ mA}$
Versterkingsfactor	$g = 9$
Steilheid	$S = 1,2 \text{ mA/V}$
Inwendige weerstand	$R_i = 7500 \Omega$
Negatieve roosterspanning	$v_g = 9 \text{ V}$
Normale anodestroom	$i_a = 3,5 \text{ mA}$
Anode-roostercapaciteit	$C_{ag} = 2,5 \text{ cm}$
Grootste diameter	$d = 42 \text{ mm}$
Grootste lengte	$l = 82 \text{ mm}$



De A 409 is een zeer goede detector- en laagfrequent-versterkerlamp.

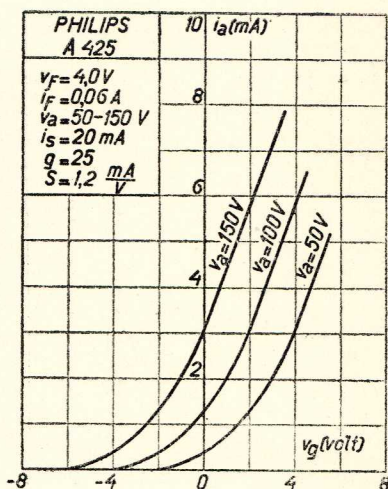
PHILIPS „MINIWATT” A 425

Gloeispanning	$v_f = 4,0 \text{ V}$
Gloeistroom	$i_f = 0,06 \text{ A}$
Anodespanning	$v_a = 50-150 \text{ V}$
Verzadigingsstroom	$i_s = 20 \text{ mA}$
Versterkingsfactor	$g = 25$
Steilheid	$S = 1,2 \text{ mA/V}$
Inwendige weerstand	$R_i = 20800 \Omega$
Negatieve roosterspanning	$v_g = 3 \text{ V}$
Normale anodestroom	$i_a = 0,8 \text{ mA}$
Anode-roostercapaciteit	$C_{ag} = 2,5 \text{ cm}$
Grootste diameter	$d = 42 \text{ mm}$
Grootste lengte	$l = 82 \text{ mm}$



A 425 is bestemd voor laagfrequent-versterking met weerstand- of smoorspoelkoppeling. Zij heeft daarbij ondanks den hoogen versterkingsfactor het groote voordeel van een lagen inwendigen weerstand, zoodat men met betrekkelijk lage waarden der anodeweerstanden (100000 à 300000 ohm) reeds de beste resultaten verkrijgt. In verbinding met Philips weerstandkoppelingen wordt een zuivere versterking verkregen.

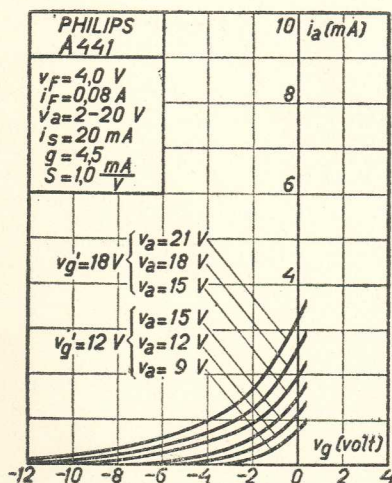
Zij kan ook als detector en in sommige schakelingen met hoogfrequent-transformatoren voor hoogfrequent-versterking gebruikt worden.



PHILIPS „MINIWATT" A 441



Gloeispanning	$v_f = 4,0 \text{ V}$
Gloeistroom	$i_f = 0,08 \text{ A}$
Anodespanning	$v_a = 2-20 \text{ V}$
Hulproosterspanning	$v'_g = 2-20 \text{ V}$
Verzadigingsstroom	$i_s = 20 \text{ mA}$
Versterkingsfactor	$g = 4,5$
Steilheid	$S = 1,0 \text{ mA/V}$
Inwendige weerstand	$R_i = 4500 \Omega$
Negatieve roosterspanning	$v_g = 3 \text{ V}$
Normale anodestroom	$i_a = 0,9 \text{ mA}$
Anode-rooster capaciteit	$C_{ag} = 2,0 \text{ cm}$
Grootste diameter	$d = 42 \text{ mm}$
Grootste lengte	$l = 82 \text{ mm}$



Dubbelroosterlamp, die zich onderscheidt door haar zeer lage anodespanning. Zij is geschikt voor detectie en voor hoog- en laagfrequent-versterking en wordt aanbevolen voor speciale schakelingen.

Bovendien is zij zeer goed bruikbaar als oscillator-modulatorlamp in superheterodyne-apparaten van Fransche constructie; in dergelijke apparaten wordt zeer dikwijls van een dubbelroosterlamp gebruik gemaakt. De anodespanning moet in dit laatste geval tot circa 50 volt verhoogd worden.

PHILIPS „MINIWATT” B 406

Gloeispanning

$$v_f = 4,0 \text{ V}$$

Gloeistroom

$$i_f = 0,1 \text{ A}$$

Anodespanning

$$v_a = 50-150 \text{ V}$$

Verzadigingsstroom

$$i_s = 40 \text{ mA}$$

Versterkingsfactor

$$g = 6$$

Steilheid

$$S = 1,4 \text{ mA/V}$$

Inwendige weerstand

$$R_i = 4300 \ \Omega$$

Negatieve roosterspanning

$$v_g = 15 \text{ V}$$

Normale anodestroom

$$i_a = 7,5 \text{ mA}$$

Grootste diameter

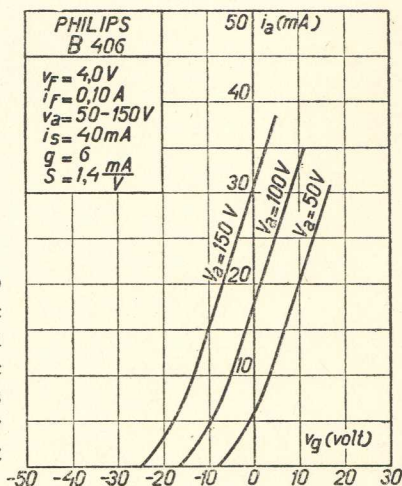
$$d = 45 \text{ mm}$$

Grootste lengte

$$l = 92 \text{ mm}$$



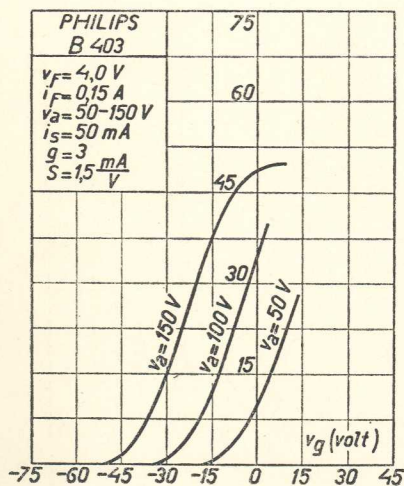
Laagfrequentversterker- en eindlamp voor luidsprekerontvangst bij niet te groote geluidsterkte. Tengevolge van haar hoge steilheid wordt een krachtige versterking bereikt en is de lamp tevens een goede detector. Deze lamp is ook zeer geschikt als oscillator in toestellen met frequentie-transformatie.



PHILIPS „MINIWATT" B 403



Gloeispanning	$v_f = 4,0 \text{ V}$
Gloeistroom	$i_f = 0,15 \text{ A}$
Anodespanning	$v_a = 50-150 \text{ V}$
Verzadigingsstroom	$i_s = 50 \text{ mA}$
Versterkingsfactor	$g = 3$
Steilheid	$S = 1,5 \text{ mA/V}$
Inwendige weerstand	$R_i = 2000 \Omega$
Negatieve roosterspanning	$v_g = 30 \text{ V}$
Normale anodestroom	$i_a = 15 \text{ mA}$
Grootste diameter	$d = 45 \text{ mm}$
Grootste lengte	$l = 92 \text{ mm}$



B 403 is een eindlamp voor luidspreker-ontvangst met groote geluidsterkte. De inwendige weerstand is zeer laag en daardoor past dit lamptype zich goed aan bij luidsprekers met lagen wisselstroomweerstand. In combinatie met den Philips luidspreker geeft deze lamp dan ook een groote zuiverheid in de reproductie van muziek en spraak. Men verzuime echter niet de juiste negatieve roosterspanning aan te leggen, die bij de B 403 bij een anodespanning van 150 volt 30 volt bedraagt.

PHILIPS „MINIWATT" B 405

Gloeispanning

$$v_f = 4,0 \text{ V}$$

Gloeistroom

$$i_f = 0,15 \text{ A}$$

Anodespanning

$$v_a = 50-150 \text{ V}$$

Verzadigingsstroom

$$i_s = 50 \text{ mA}$$

Versterkingsfactor

$$g = 5$$

Steilheid

$$S = 2,4 \text{ mA/V}$$

Inwendige weerstand

$$R_i = 2100 \Omega$$

Negatieve roosterspanning

$$v_g = 18 \text{ V}$$

Normale anodestroom

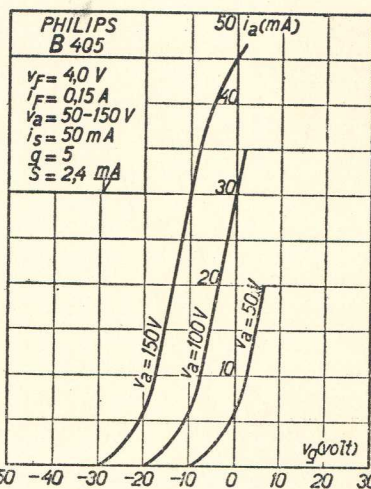
$$i_a = 10 \text{ mA}$$

Grootste diameter

$$d = 45 \text{ mm}$$

Grootste lengte

$$l = 92 \text{ mm}$$



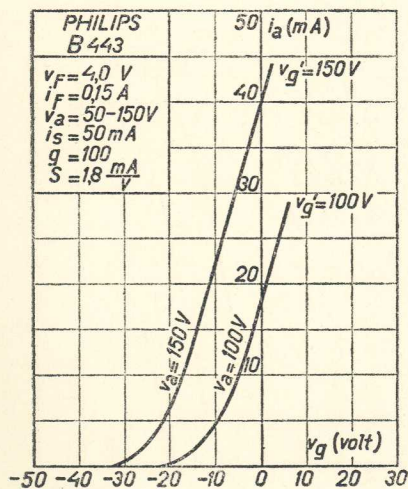
De B 405 is een luidsprekerlamp voor groote geluidsterkte. Zij onderscheidt zich van de B 403 door haar **buitengewoon groote steilheid van 2,4 mA/V** en haar hooger versterkingsfactor. Daardoor wordt een zeer krachtige versterking en bovendien groote zuiverheid in de reproductie bereikt.

Een verder voordeel van de B 405 ten opzichte van het type B 403 is de lagere roosterspanning, die bij 150 volt slechts 18 volt bedraagt.

PHILIPS „MINIWATT” B 443



Gloeispanning	$v_f = 4,0 \text{ V}$
Gloeistroom	$i_f = 0,15 \text{ A}$
Anodespanning	$v_a = 50-150 \text{ V}$
Hulproosterspanning	$v'_g = 50-150 \text{ V}$
Verzadigingsstroom	$i_s = 50 \text{ mA}$
Versterkingsfactor	$g = 100$
Steilheid	$S = 1,8 \text{ mA/V}$
Inwendige weerstand	$R_i = 55500 \Omega$
Negatieve roosterspanning	$v_g = 15 \text{ V}$
Normale anodestroom	$i_a = 12 \text{ mA}$
Grootste diameter	$d = 52 \text{ mm}$
Grootste lengte	$l = 102 \text{ mm}$



De B 443 is een naar een geheel nieuw principe geconstrueerde eindlamp met 3 roosters. Zij bevat het normale rooster, dat met de roosteren verbonden is, een hulprooster, dat met een schroefje aan de huls in verbinding staat en tenslotte een derde rooster, dat in het inwendige van de lamp reeds is aangesloten. De bijzondere constructie maakt het mogelijk, dat deze lamp ondanks den buitengewoon hoogen versterkingsfactor van 100, toch als eindlamp voor zeer krachtige geluidsterkten gebruikt kan worden. Het bijzondere voordeel daarbij is, dat tengevolge van den zeer hoogen inwendigen weerstand de stroomsterkte, die door den luidspreker gaat, onafhankelijk is van de frequentie, zoodat alle hoorbare frequenties in dezelfde mate den luidspreker beïnvloeden. Dit in tegenstelling met andere eindlampen, waarbij de hooge tonen veel minder versterkt worden.

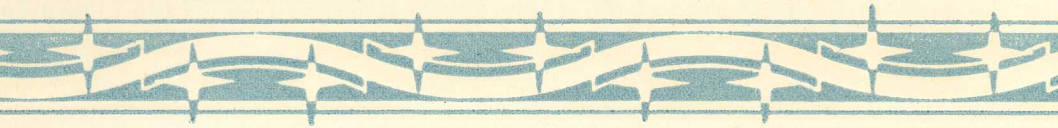
Tevens is de met deze lamp bereikte versterking buitengewoon hoog. Zij kan in elk ontvangtoestel gebruikt worden op de normale wijze, alleen moet een extra-verbinding van de positieve pool van het plaatsspanningsapparaat of van de anodebatterij naar het hulprooster aangebracht worden.

DE EEN-VOLT EN DE TWEE-VOLT SERIE

GLOEISTROOM DOOR MIDDEL VAN EEN 1,5 VOLT
ELEMENT

GLOEISTROOM DOOR MIDDEL VAN EEN
2 VOLT ACCUMULATOR

	A 135	A 125	A 109	A 141	B 105	A 235	A 225	A 209	A 241	B 205	B 203	
					Laagfrequent-versterking. Eindlamp	Hoogfrequent- versterking	Laagfrequent weerstand- versterking. Detector. Hoogfrequentversterking	Detector. Laagfrequent- versterking	Dubbelroosterlamp	Laagfrequentversterking Eindlamp	Eindlamp voor groote geluidsterkte	
Gloeispanning	1,0-1,3	1,0-1,3	1,0-1,3	1,0-1,3	1,0-1,3	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	V
Gloeistroom	0,06	0,06	0,06	0,08	0,15	0,06	0,06	0,06	0,08	0,15	0,19	A
Anodespanning	50-150	50-150	20-150	2-20	50-150	50-150	50-150	20-150	2-20	50-150	50-150	V
Verzadigingsstroom	10	10	10	10	25	10	10	10	10	30	40	mA
Versterkingsfactor	35	25	9	4,5	5	35	25	9	4,5	5	3	
Steilheid	0,45	0,45	0,45	1,0	1,0	0,6	0,6	0,6	1,0	1,2	1,5	mA, V
Inwendige weerstand	77800	55500	20000	4500	5000	58300	41700	15000	4500	4180	2000	Ω
Negatieve roostersp.	—	3	9	3	18	—	3	9	3	18	30	V
Norm. anodenstroom	0,75	0,4	2,0	1,5	8	1,5	0,8	2,5	1,2	7,0	12	mA
Anode rooster												
capaciteit	0,3	1,2	1,2	2	—	0,3	1,5	1,5	2	—	—	cm
Grootste diameter	42	42	42	42	45	42	42	42	42	45	45	mm
Grootste lengte	102	82	82	82	92	102	82	82	82	92	92	mm





DE WISSELSTROOM-SERIE

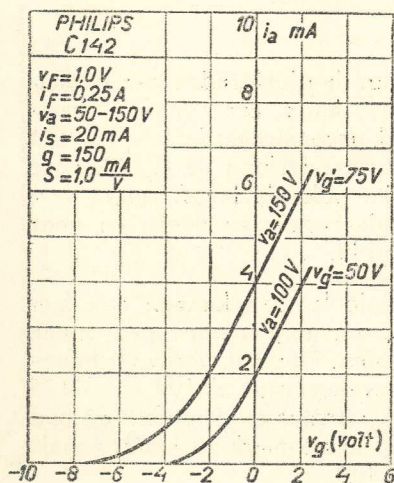
Voor het voeden van de gloeidraden met wisselstroom brengt Philips thans een geheele serie speciaal voor dit doel geconstrueerde lampen. Dit zijn voor hoogfrequent-versterking de C 142, voor detectie de F 215, die ook als laagfrequent-versterkerlamp uitstekende resultaten geeft, en voor eindversterking de D 143.

Behalve deze speciale lampen kunnen ook met sommige der normale ontvanglampen-typen goede resultaten bereikt worden. Zoo zal men voor hoogfrequent-versterking eveneens de A 109 en A 125 kunnen gebruiken, terwijl voor eindversterking ook elke normale eindlamp in aanmerking komt, zooals de B 203, B 403 en B 405.

PHILIPS „MINIWATT” C 142 VOOR WISSELSTROOMVOEDING



Gloeispanning	$v_f = 1,0 \text{ V}$
Gloeistroom	$i_f = 0,25 \text{ A}$
Anodespanning	$v_a = 50-150 \text{ V}$
Hulproosterspanning	$v_g' = 25-75 \text{ V}$
Verzadigingsstroom	$i_s = 20 \text{ mA}$
Versterkingsfactor	$g = 150$
Steilheid	$S = 1,0 \text{ mA/V}$
Inwendige weerstand	$R_i = 150000 \Omega$
Normale anodestroom	$i_a = 4 \text{ mA}$
Anode roostercapaciteit	$C_{ag} = 0,05 \text{ cm}$
Grootste diameter	$d = 39 \text{ mm}$
Grootste lengte	$l = 110 \text{ mm}$



Dit is een hoogfrequent-versterkerlamp speciaal voor wisselstroomvoeding van den gloeidraad. De constructie is geheel gelijk aan die van de A 442, waarvoor naar blz. 24 verwezen wordt; daardoor worden ook dezelfde voordeelen bereikt, n.l. een zeer krachtige versterking, hooge selectiviteit en bij juiste toepassing geen neiging tot genereeren. De versterkingsfactor bedraagt 150.

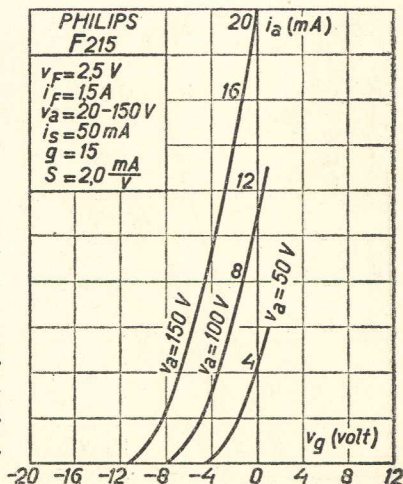
PHILIPS „MINIWATT” F 215 DE NIEUWE WISSELSTROOM-LAMP

Gloeistroom	$v_f = 2,5 \text{ V}$
Gloeispanning	$i_f = 1,5 \text{ A}$
Anodespanning	$v_a = 20\text{--}150 \text{ V}$
Verzadigingsstroom	$i_s = 50 \text{ mA}$
Versterkingsfactor	$g = 15$
Steilheid	$S = 2,0 \text{ mA/V}$
Inwendige weerstand	$R = 7500 \Omega$
Negatieve roosterspanning	$v_g = 4,5 \text{ V}$
Normale anodestroom	$i_a = 8 \text{ mA}$
Grootste diameter	$d = 52 \text{ mm}$
Grootste lengte	$l = 92 \text{ mm}$

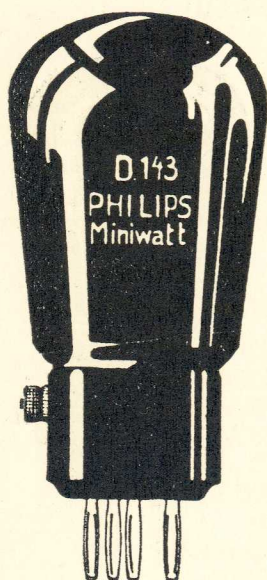


WISSELSTROOMLAMP VOOR DETECTIE EN LAAGFREQUENT-VERSTERKING

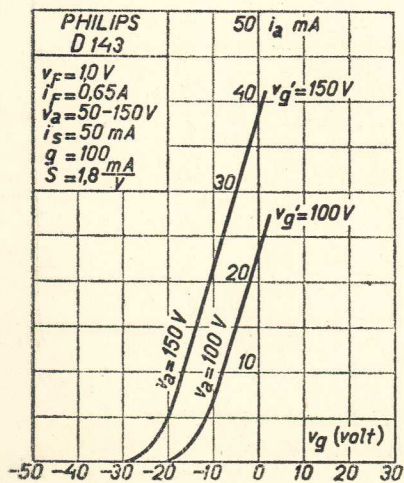
De electronenuitzending geschiedt bij dit lamptype niet door een gloeidraad, doch door een afzonderlijk electronen-emitterend oppervlak, de kathode, die indirect verhit wordt door een met wisselstroom te voeden gloeidraad. Daardoor is bereikt, dat de electronenuitzending even gelijkmatig plaats vindt als bij lampen van de normale constructie, zoodat van een wisselstroomtoon niet het geringste te bespeuren is. Voor de voeding van den gloeidraad moet een transformator gebruikt worden, die de wisselspanning tot 2,5 volt verlaagt. De kathode kan door middel van een schroef aan de huls worden aangesloten.



PHILIPS „MINIWATT” D 143



Gloeispanning	$v_f = 1,0 \text{ V}$
Gloeistroom	$i_f = 0,65 \text{ A}$
Anodespanning	$v_a = 50-150 \text{ V}$
Hulproosterspanning	$v_g' = 50-150 \text{ V}$
Verzadigingsstroom	$i_s = 50 \text{ mA}$
Versterkingsfactor	$g = 100$
Steilheid	$S = 1,8 \text{ mA/V}$
Inwendige weerstand	$R_i = 55500 \Omega$
Negatieve roosterspanning	$v_g = 15 \text{ V}$
Normale anodestroom	$i_a = 12 \text{ mA}$
Grootste diameter	$d = 52 \text{ mm}$
Grootste lengte	$l = 102 \text{ mm}$



Deze lamp is naar dezelfde beginselen geconstrueerd als de B 443 (blz. 34), het is dus een drie-roosterlamp, speciaal geschikt als eindlamp voor een bijzonder zuivere en krachtige versterking. De versterkingsfactor bedraagt 100.

PHILIPS AMATEURZENDLAMPEN

TA 04/5, TA 08/10 EN TB 04/10

Van de zendlampen met wolframgloeidraad zijn de typen TA 04/5 en TA 08/10 bijzonder geschikt voor amateur-doeleinden. De anodespanning is in verhouding tot het vermogen laag, terwijl dank zij de groote steilheid een goed rendement verkregen kan worden. De lampen zijn mechanisch zeer sterk geconstrueerd. De anodedissipatie is bovendien zoo hoog, dat ook bij overbelasting van de lamp door minder juiste instelling deze niet onbruikbaar wordt.

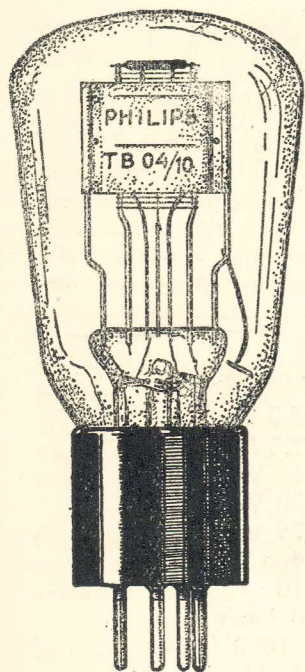
De TA 04/5 is een 5-watt zendlamp met de volgende gegevens:

Gloeispanning	$v_f = 5,0 \text{ V}$
Gloeistroom	$i_f = \pm 1,6 \text{ A}$
Anodedissipatie	$w_a = 10 \text{ W}$
Anodedissipatie beproefd op	$w_{at} = 20 \text{ W}$
Verzadigingsstroom	$i_s = 75 \text{ mA}$
Anodespanning	$v_a = 400 \text{ V}$
Versterkingsfactor	$g = \pm 10$
Steilheid	$S = \pm 0,9 \text{ mA/V}$
Inwendige weerstand	$R_i = \pm 11000 \Omega$
Huls	A 34 of G 34

De TA 08/10 is een 10-watt zendlamp met de volgende gegevens:

Gloeispanning	$v_f = 5,7 \text{ V}$
Gloeistroom	$i_f = \pm 1,9 \text{ A}$
Anodedissipatie	$w_a = 20 \text{ W}$
Anodedissipatie beproefd op	$w_{at} = 50 \text{ W}$
Verzadigingsstroom	$i_s = 100 \text{ mA}$
Anodespanning	$v_a = 500-800 \text{ V}$
Versterkingsfactor	$g = \pm 50$
Steilheid	$S = \pm 1,4 \text{ mA/V}$
Inwendige weerstand	$R_i = \pm 36000 \Omega$
Huls	A 34 of G 34

Bij de zendlampen TA 04/5 en TA 08/10 behooren de gelijkrichtlampen DA 04/5 en DA 08/10. Voor een TA 04/5 respectievelijk TA 08/10 zijn minstens 2 DA 04/5 respectievelijk DA 08/10 als gelijkrichtlamp noodig.



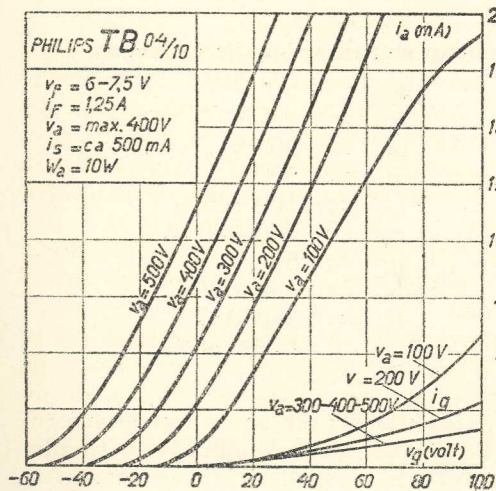
PHILIPS AMATEUR-ZENDLAMP TB 04/10

Gloeispanning	$v_f = 6-7,5 \text{ V}$
Gloeistroom	$i_f = \pm 1,25 \text{ A}$
Anodedissipatie	$w_a = 10 \text{ W}$
Anodedissip. bepr. op w_{at}	$= 15 \text{ W}$
Verzadigingsstroom	$i_s = \text{ca. } 500 \text{ mA}$
Max. anodespanning	$v_a = 200-400 \text{ V}$
Versterkingsfactor	$g = \text{ca. } 7,5$
Steilheid	$S = \text{ca. } 2,0 \text{ mA/V}$
Inwendige weerstand R_i	$= 3750 \Omega$
Huls	A 34 of G 34

Dit is een amateur-zendlamp met zeer bijzondere eigenschappen. Zij heeft een gethorieerden gloeidraad met zeer hoge emissie en kan voor de volgende doeleinden gebruikt worden:

1. als oscillator in een zender, zoowel voor de kortste als de langste golven, die practisch gebruikt worden. Bij een anodespanning van 400 volt kan een energie van minstens 10 watt afgegeven worden, terwijl bij 220 volt anodespanning aan de lamp een hoog-frequent energie van 5 watt ont-nomen kan worden;
2. als modulator in een telefonie-zender;
3. als energieversterker in een zender, waarbij de rooster-excitatie ver-kregen wordt met behulp van een stuurlamp;
4. als eindversterker in een laag-frequent-versterker met luidspreker, wanneer een aanzienlijke versterking en zeer zuivere weergave wordt gewenscht;
5. als gelijkrichter (diode). Daartoe worden rooster en anode aan elkander verbonden.

Een volledige gebruiksaanwijzing van deze lamp wordt op aanvraag gratis toegezonden.



PHILIPS GELIJKRICHTERS VOOR HET LADEN VAN ACCUMULATOREN

Philips gelijkrichters voor het laden van accumulatoren kenmerken zich door de volgende gunstige eigenschappen.

Zij zijn volkomen veilig in het gebruik en de bediening is zoo eenvoudig, dat zelfs zij, die niet de minste kennis van electriciteit hebben, ze kunnen gebruiken. De gelijkrichters zijn bestand tegen kortsluiting, terwijl het onmogelijk is, om onder spanning staande deelen aan te raken.

Elke regeling of instelling is overbodig. De laadstroom is onafhankelijk van het aantal cellen, dat geladen wordt of wordt automatisch tusschen zeer nauwe grenzen beperkt.

Zoowel de gelijkrichtlamp als de weerstandlamp zijn zeer sterk geconstrueerd, zoodat zij een buitengewoon hoogen levensduur hebben.

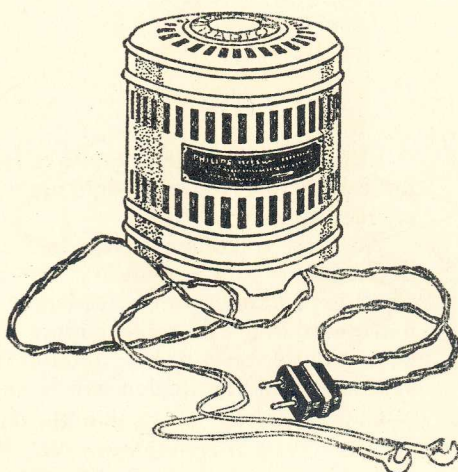
Spanningsvariates van het wisselstroomnet worden geheel door de weerstandlamp opgenomen. Wanneer het net spanningsloos wordt, wordt de lading onderbroken; nimmer kan de batterij zich door den gelijkrichter ontladen. De lading wordt automatisch hervat, wanneer het net weer onder spanning komt.

Alle transformatoren in de Philips gelijkrichters zijn van zeer goede kwaliteit, waardoor de verliezen gering zijn.

Het energie-verbruik der Philips gelijkrichters is gering. Een Philips gelijkrichter is geen gevaar in huis, daar hij geen vloeistoffen en bewegende of geoliede deelen bevat.

Philips gelijkrichters werken volmaakt geruischloos.

PHILIPS GELIJKRICHTER, TYPE No. 450

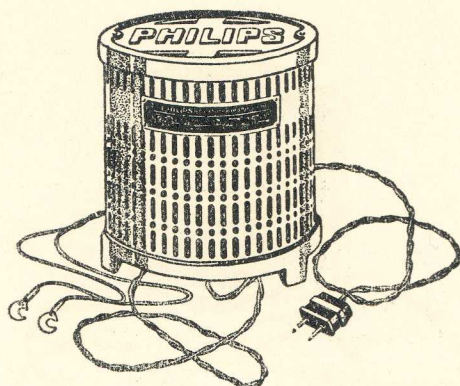


Deze gelijkrichter is speciaal vervaardigd ten behoeve van de radio-amateurs voor het laden van hun gloeistroomaccu. Hij kan met een stroomsterkte van ongeveer 1,3 ampère 1—3 cellen (2—6 V) uit het wisselstroomnet laden.

Het electriciteitsverbruik is klein en bedraagt slechts 30 watt; de laadkosten worden daardoor zeer gering. Het laden van een ontladen accu van 27 ampère-uren b.v. vereischt een tijd van $27 : 1,3 =$ rond 20 uren. In dien tijd worden $20 \times 30 = 600$ watt-uren $= 0,6$ KWU verbruikt.

De laadstroom wordt geheel automatisch geregeld, hetgeen voor den gebruiker een groot voordeel is, daar het onnoodig is, den laadstroom met een regelweerstand in te stellen of met een ampèremeter te contrôleeren. Onafhankelijk ervan of 1, 2 of 3 cellen geladen worden, bedraagt de laadstroom steeds 1,3 ampère. De behandeling van het toestel is zeer eenvoudig en is op het apparaat aangegeven.

PHILIPS GELIJKRICHTER, TYPE No. 327



Dit type is eveneens bestemd voor het laden van accumulatoren met een stroomsterkte van 1,3 ampère. Terwijl echter type No. 450 een maximum aantal van 3 cellen kan laden, kunnen met den gelijkrichter 327 1—6 cellen (2—12 V) gelijktijdig geladen worden. Deze gelijkrichter komt daarom in de eerste plaats in aanmerking voor kleinere laadstations.

Echter kunnen ook automobielbezitters van den Philips gelijkrichter 327 gebruik maken, in het bijzonder, wanneer de autobatterij door een veelvuldig aanslaan van den motor zwaar belast wordt, zooals bij wagens in de stad (doktersauto's, besteldiensten) veel voorkomt. Het is dan aan te bevelen, om de batterij gedurende den nacht met den Philips gelijkrichter No. 327 te laden, zoodat zij dan den volgende morgen weder volgeladen en voor het gebruik gereed is.

Om een gemakkelijke aansluiting van den gelijkrichter aan de autobatterij mogelijk te maken, kan op bestelling een eenvoudige stekerinrichting voor montage aan het dashboard van de auto bijgeleverd worden.

Voorts vestigen wij er nog de aandacht op, dat deze gelijkrichter uitstekende diensten kan bewijzen bij electrische klokinstallaties en dergelijke inrichtingen, die dikwijls met behulp van een accubatterij gevoed worden en waarbij de gelijkrichter deze batterij vervangen kan.

PHILIPS GELIJKRICHTER, TYPE No. 1001



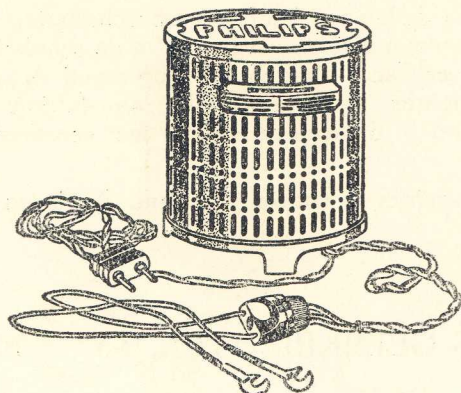
Radio-amateurs, die gebruik maken van een z.g. accu-anodebatterij, ondervinden dikwijls groote moeilijkheden, wanneer de batterij geladen moet worden. De laadstroomsterkte is betrekkelijk gering, de spanning hoog en de gebruikelijke gelijkrichters voor het laden van gloeistroom-accu's zijn hiervoor ongeschikt. Moet de accu-batterij naar een laadstation gebracht worden, dan heeft men nimmer de zekerheid, dat de maximale laadstroomsterkte niet overschreden wordt, terwijl bovendien het transport dezer zware batterijen zeer lastig is.

Het is daarom bijzonder gewenscht, de lading thuis te doen plaats hebben met behulp van een speciaal hiervoor geconstrueerd apparaat.

De Philips gelijkrichter No. 1001 kan accu-anodebatterijen tot een maximum aantal cellen van 50 (120 V) laden met een stroomsterkte, die varieert van 60 tot 90 mA, afhankelijk van het aantal cellen, dat geladen wordt.

Ook hier vindt de stroomregulatie plaats met behulp van een weerstand-lamp, die bij kortsluiting van de gelijkstroom-contacten de geheele energie kan opnemen en beschadiging van den gelijkrichter voorkomt.

PHILIPS GELIJKRICHTER, TYPE No. 1009



Zij, die zoowel voor de gloeidraadvoeding als voor den anodestroom van een accumulator gebruik maken en nog niet in het bezit zijn van één der typen No. 450, 327 of 1001, doen het best met den gelijkrichter No. 1009 aan te schaffen, die hen in staat stelt, zoowel hun gloeistroom-accu als hun accu-anodebatterij te laden.

De gelijkrichter No. 1009 is een combinatie van de typen No. 327 en 1001 en bezit dan ook alle voordeelen van deze typen. In één der snoeren van den gelijkrichter is een schakelaar opgenomen, die in 2 verschillende standen gezet kan worden.

Wanneer de letter A tegenover het merkteeken aan den rand staat, kan de gelijkrichter 1 tot 6 cellen laden met een stroomsterkte van 1,3 tot 1,0 ampère.

Staat de letter B tegenover het merkteeken, dan kunnen geladen worden: 20 cellen van een accu-anodebatterij met een stroomsterkte van 90 mA, 40 cellen met een stroomsterkte van 75 mA, 60 cellen met een stroomsterkte van 60 mA.

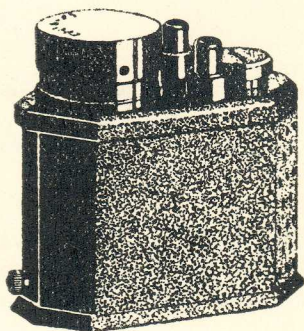
Bij den gelijkrichter behooren de gelijkrichtlamp No. 1010 (verspiegelde ballon) en de weerstandlamp No. 1011 (doorzichtig), die beide 4 stiften hebben. De lampen moeten in het apparaat geplaatst worden in de

lampvoeten, die met het betreffende typenummer aangeduid zijn. Men lette er dus op, dat de lampen niet onderling verwisseld worden, daar dan de gelijkrichter niet werkt.

Verwisseling van de lampen heeft geen beschadiging van de gelijkrichters tengevolge, evenmin als een vergissing in de schakeling in de standen A of B. Wanneer een accu-anodebatterij op stand A aangesloten wordt, werkt de gelijkrichter niet, terwijl bij aansluiting van een gloei-stroomaccu op stand B, de accu eenvoudig met een zeer geringen stroom geladen wordt.

Ook deze gelijkrichter is zoowel op stand A als op stand B bestand tegen kortsluiting.

PHILIPS GELIJKRICHTER, TYPE No. 1017



Dit is een gelijkrichter voor het laden van 1 tot 3 cellen van een gloei-stroomaccu met een zeer geringe stroomsterkte. Deze bedraagt:

Bij het laden van 1 cel	circa 195 mA,
„ „ „ „ 2 cellen	„ 170 „ „
en „ „ „ „ 3 „	„ 150 „ „

De bedoeling hiervan is, om den accumulator voortdurend in een geladen toestand te houden, waartoe de gelijkrichter gedurende den tijd, dat niet



geluisterd wordt, op den accu wordt aangesloten. Dit kan men met een normalen gelijkrichter voor 1,3 ampère niet doen, daar de laadstroom daarvoor veel te groot is. De laadstroom van het type 1017 is daarentegen aangepast aan het gemiddelde gloeistroomverbruik van een normaal ontvangtoestel en den gemiddelden luistertijd.

Door een gloeistroomweerstand van 30 ohm in de laadketen op te nemen, kan de laadstroom ook op een lagere waarde worden ingesteld, waardoor met het gloeistroomverbruik van elk ontvangtoestel rekening gehouden kan worden.

Het bijzondere voordeel van dezen nieuwen gelijkrichter is, dat de afmetingen zeer gering zijn en de aanschaffingskosten uiterst laag. Bovendien kan men met een zeer kleinen accumulator van b.v. 4 AU volstaan, waardoor ook de aanschaffingskosten van den accu tot een minimum beperkt worden.

De gelijkrichter is voorzien van een omschakelinrichting, die het mogelijk maakt den gelijkrichter uit te schakelen, terwijl dan tegelijkertijd de gloeidraden en het plaatsspanningapparaat ingeschakeld worden. Omgekeerd kunnen met dezen schakelaar plaatsspanningapparaat en gloeidraden uitgeschakeld worden, terwijl dan de lading door den gelijkrichter begint.

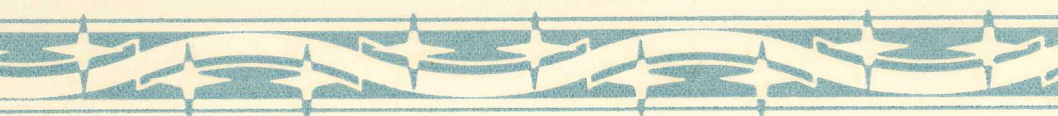
De schakelaar maakt het derhalve mogelijk, om met één handbeweging van ontvangst op laden of van laden op ontvangst over te gaan. Wenscht men niet te luisteren en ook niet te laden, dan behoeft slechts de steker uit het stopcontact van de lichtleiding verwijderd te worden.

Het geheele apparaat is uiterst klein ($13 \times 6 \times 10,5$ cm), ook doordat de gelijkrichtlamp No. 1018 op een zeer bijzondere wijze in het apparaat wordt bevestigd. Het gelijkrichterkastje behoeft daarvoor niet te worden geopend, doch de gelijkrichtlamp wordt door een opening in de bovenplaat gestoken.

De automatische regelweerstand is in den ballon van het gelijkrichtlampje ondergebracht.

Wij kunnen dezen handigen gelijkrichter allen bezitters van ontvangtoestellen warm aanbevelen.

Een gebruiksaanwijzing is bij elk apparaat verpakt.



PHILIPS GELIJKRICHTER, TYPE No. 1016

Dit type is uitgevoerd als de 1017, doch zonder omschakelaar. Deze laatste is ook afzonderlijk verkrijgbaar en kan op den dubbelpoligen steker voor aansluiting aan het lichtnet bevestigd worden. De gelijkrichter No. 1016 kan derhalve altijd nog in het type No. 1017 veranderd worden door daarop den omschakelaar te monteeren.

Voor de overige Philips-gelijkrichters, b.v. die met een laadstroom van 6 ampère voor automobielbezitters en voor hogere stroomsterkten voor bijzondere doeleinden, worden gaarne op aanvraag nadere inlichtingen verstrekt.

De Philips gelijkrichters zijn in alle landen door octrooien beschermd.

PHILIPS PLAATSPANNINGAPPARATEN

De groote nadeelen van droge anodebatterijen hebben tot gevolg gehad, dat deze steeds meer door apparaten verdrongen werden, die den voor het ontvangtoestel benoodigden anodestroom aan een electrisch net ontnemen. De nadeelen van een anodebatterij zijn:

Zij behoudt haar oorspronkelijke spanning slechts gedurende een zeer korten tijd.

Gedurende het gebruik neemt de inwendige weerstand voortdurend toe; de batterij wordt daardoor reeds onbruikbaar, zelfs wanneer zij nog een betrekkelijk hooge spanning bezit.

Een kortsluiting, ook van zeer geringen duur, verkort den levensduur van een anodebatterij zeer aanmerkelijk.

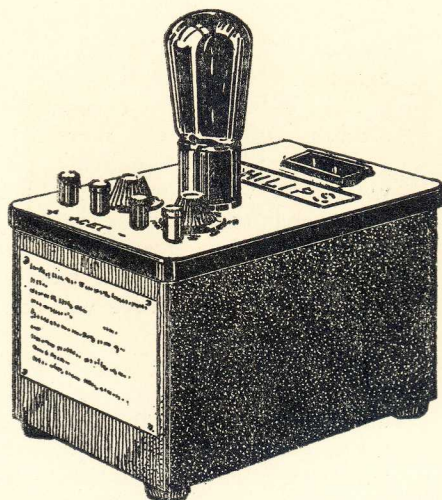
Een droge anodebatterij is niet in staat, om de hooge anodestroom te leveren, die voor een modern ontvangtoestel noodig zijn; afhankelijk van dit anodestroomverbruik moet de batterij elke 2 à 4 maanden vernieuwd worden, hetgeen een telkens wederkerende hooge uitgave beteekent.

Het spanningsverlies en de steeds toenemende inwendige weerstand veroorzaken een voortdurend erger wordende vervorming van muziek en spraak. De aantasting van de cellen geeft aanleiding tot voortdurend storende, krakende bijgeluiden.

Tegenover al deze nadeelen staan de groote voordeelen van een werkelijk goed geconstrueerd plaatsspanningapparaat. Philips plaatsspanningapparaten zijn buitengewoon zorgvuldig geconstrueerd en zijn in staat om den anodestroom te leveren voor elk type ontvangtoestel. Het wisselstroom- of collectorgeruisch wordt door den ruim gedimensioneerden afvlakkring volkomen onderdrukt. Een Philips plaatsspanningapparaat verzekert U een voortdurend constante anodespanning zonder eenige bijgeluiden.

Philips plaatsspanningapparaten zijn in alle landen door octrooien beschermd.

PHILIPS PLAATSPANNINGAPPARAAT VOOR WISSELSTROOMNETTEN



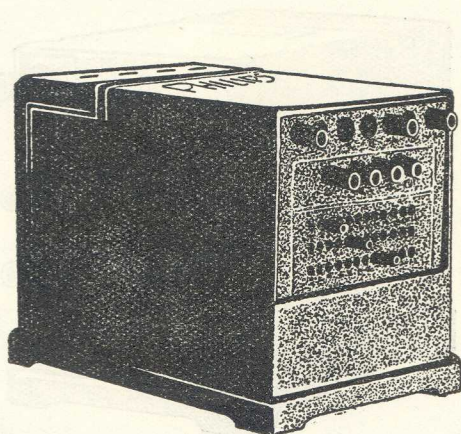
Type No. 372.

Dit thans algemeen bekende type maakt het mogelijk, om tegelijkertijd 2 verschillende anodespanningen te verkrijgen. De hogere anodespanning, waarvan de grootte geregeld kan worden met behulp van een regelknop, levert de spanning ten behoeve van de laagfrequent-versterkerlampen, terwijl de tweede lagere anodespanning voor detector en hoogfrequent-versterkerlampen bestemd is en met behulp van een tweeden schakelaar op 3 verschillende waarden kan worden ingesteld. Ook bij ontvangtoestellen, die slechts één enkele anodespanning voor alle lampen hebben, kan men zeer goed dit plaatspanningapparaat gebruiken.

Een gelijkrichtlamp met hoge emissie (type 373) levert den anodestroom.

De anodestroom, dien dit apparaat leveren kan, is voldoende voor alle ontvangtoestellen van normale constructie.

PHILIPS PLAATSPANNINGAPPARAAT VOOR WISSELSTROOMNETTEN



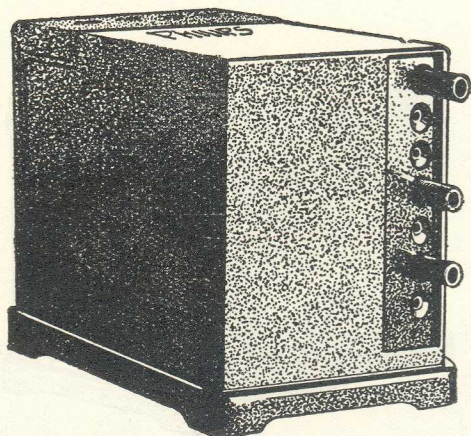
Type No. 3003.

De volmaakte oplossing van de moeilijkheden met het verkrijgen van anodespanning en negatieve roosterspanning wordt gebracht met het Philips plaatspanningapparaat No. 3003.

De voornaamste bijzonderheden waardoor zich dit apparaat onderscheidt zijn:

- 1) groot electrisch vermogen (30 mA bij 150 V);
- 2) dubbelphasige gelijkrichting;
- 3) buitengewoon goede afvlakking;
- 4) zes verschillende anodespanningen;
- 5) drie verschillende negatieve roosterspanningen, ieder afzonderlijk regelbaar in 12 waarden tusschen 0 en -40 volt;
- 6) geen regelknoppen;
- 7) lampen ingebouwd;
- 8) aanraken van onder spanning staande deelen onmogelijk.

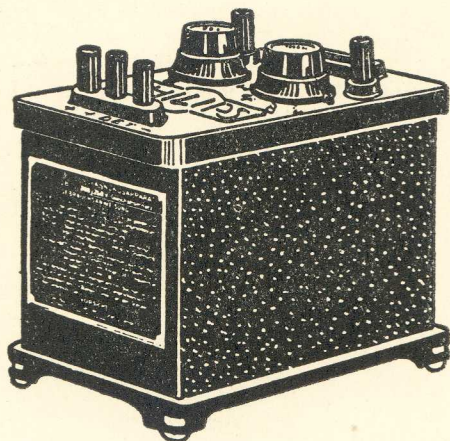
PHILIPS PLAATSPANNINGAPPARAAT VOOR WISSELSTROOMNETTEN



Type No. 3002.

Dit apparaat is geheel gelijk aan het op de vorige pagina beschreven toestel, behoudens het ontbreken van de inrichting voor het betrekken van negatieve roosterspanning.

PHILIPS PLAATSPANNINGAPPARAAT VOOR GELIJKSTROOMNETTEN

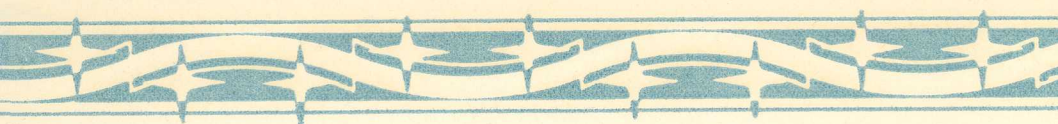


Type No. 508.

Het gebruik van een gelijkstroomnet ten behoeve van den anodestroom brengt bijzondere bezwaren met zich mede, omdat hierbij niet, zooals bij wisselstroomnetten, het ontvangtoestel door middel van een transformator van het net gescheiden is.

Het Philips plaatspanningapparaat voor aansluiting op gelijkstroomnetten is, om deze bezwaren te ondervangen, zoo doeltreffend mogelijk geconstrueerd.

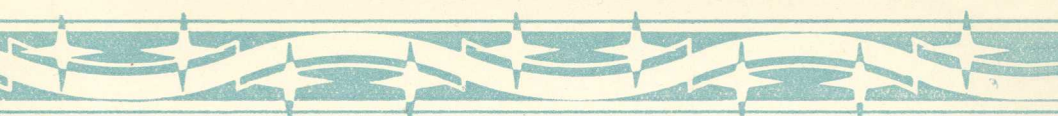
In de eerste plaats wordt de maximale stroomsterkte door in het apparaat aangebrachte voorschakelweerstandens begrensd, zoodat een kortsluiting van de uitgangsklemmen geen netsluiting tengevolge heeft. Voorts zijn alle aansluitbussen zoodanig verzonken, dat het onmogelijk is om onder spanning staande deelen aan te raken. Bij elk apparaat is een condensator verpakt, die op eenvoudige wijze in de antenneleiding kan worden opgenomen en waardoor het onmogelijk is, dat de



antenne onder spanning kan komen te staan. Ten slotte is een kortsluiting van het net via de aardverbinding van het ontvangtoestel eveneens onmogelijk, daar een blokcondensator, die dit verhindert, in het apparaat is ingebouwd.

Philips plaatsspanningapparaat No. 508 levert 2 verschillende anodespanningen, waarvan de hoogere bestemd is voor de laagfrequent-versterkerlampen en in 7 trappen regelbaar is met behulp van den knop „VOLT”. De lagere spanning kan gebruikt worden ten behoeve van detector- en hoogfrequent-versterkerlampen en is op 3 verschillende waarden instelbaar met behulp van den knop „DET”.

De afvlakkring is zoo zwaar geconstrueerd, dat elk netgeruisch, ook bij centrales, die met kwikdampgelijkrichters werken, volkomen onderdrukt wordt. Het apparaat wordt geleverd voor netspanningen van 180—250 volt en voor 130—150 volt.



PHILIPS LUIDSPREKERS

Uit het principe van de reeds lang bekende electromagnetische hoofdtelefoon heeft zich langzamerhand de luidspreker ontwikkeld. Men zag echter reeds spoedig in, dat bij groote energieën dit principe ernstige nadeelen met zich brengt. Het frequentiegebied van zulk een luidspreker is zeer begrensd, terwijl bovendien sterke resonantiefrequenties niet zijn te vermijden.

De Philips luidsprekers zijn gebouwd volgens het hoornlooze principe. Buitengewone resultaten worden bij gebruikmaking van deze luidsprekers bereikt met een zeer zorgvuldig geconstrueerd en uitgebalanceerd magneetsysteem, waarvan het anker direct met een kegelvormige membraan is verbonden. Daar alle bewegende deelen zeer licht geconstrueerd zijn, zijn de Philips luidsprekers zeer gevoelig voor alle in muziek en spraak voorkomende frequenties. Zelfs de zoo moeilijk te reproduceeren piano- en orkestmuziek worden in haar vollen klankrijkdom en zuiverheid van toon weergegeven.

Een Philips luidspreker zal steeds de ontvangst verbeteren, doch de allerbeste resultaten zullen alleen dan worden bereikt, wanneer ook de laagfrequent-versterker uit de beste onderdeelen is samengesteld. In dit verband wordt vooral de aandacht gevestigd op den Philips laagfrequenttransformator. (Zie blz. 58).

Philips luidsprekers zijn in alle landen door octrooien beschermd.



Type No. 2003

In deze uitvoering verkreeg de Philips luidspreker zijn wereldreputatie en dit type behoort dan ook tot de beste luidsprekers ter wereld. Het magneetsysteem is nog aanmerkelijk verbeterd, zoodat er in deze prijsklasse geen luidspreker bestaat, die den Philips luidspreker type 2003 evenaart. De keurige uitvoering maakt dezen luidspreker tot een sieraad in ieder vertrek.

Door middel van een schakelaar kan de luidspreker aan elk ontvang-apparaat en aan de eigenaardigheden van elk omroepstation worden aangepast.

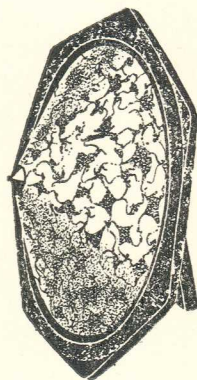
Type No. 2016

Dit nieuwe luidsprekertype is gegrond op dezelfde principes als de bekende hierboven beschreven Philips luidspreker.

Hij is uitgevoerd in den vorm van een 7-hoek, en kan zoowel staande, als aan den wand hangend, gebruikt worden. Daartoe bevindt zich aan de achterzijde een metalen steunstuk, dat zoonodig uitgetrokken kan worden.

Hoewel de reproductie iets minder is dan die van de standaard-uitvoering, type 2003, is dit onderscheid kleiner dan het groote prijsverschil zou doen vermoeden. In zijn prijsklasse is deze luidspreker dan ook onovertroffen.

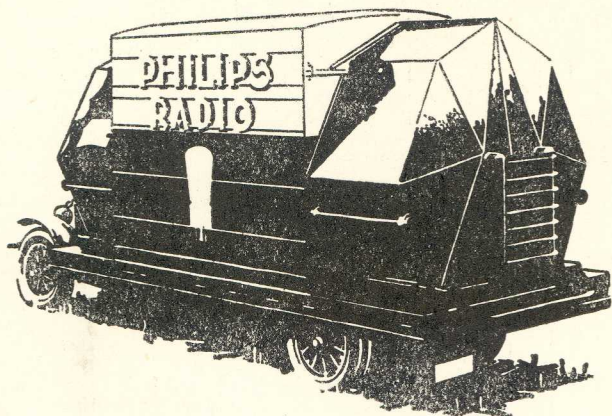
Indien U een goeden, goedkoop luidspreker wenscht, is de Philips luidspreker, type No. 2016, voor U het meest geschikt. Voorzien van schakelaar voor regelbaar timbre brengen wij dezen luidspreker in den handel onder No. 2017.



„DE STEM VAN DEN REUS”.

Door de Philips fabrieken is een systeem ontworpen, waarmede het mogelijk is spraak en muziek in de open lucht over grooten afstand en boven groot rumoer, duidelijk hoorbaar te maken.

Met behulp van een dergelijke installatie kunnen groote menigten worden toegesproken, wat bij feestelijkheden, openbare plechtigheden, e.d., van groot belang kan zijn.

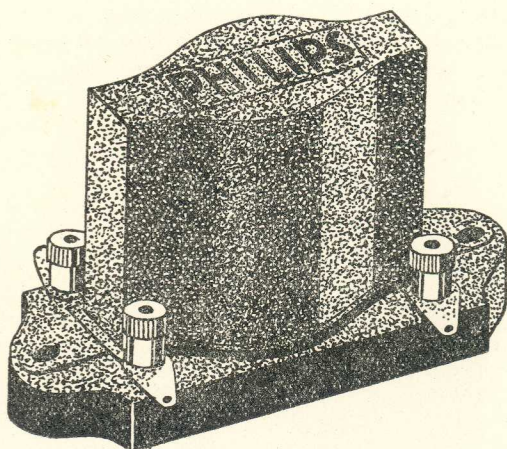


De N.V. Philips' Radio heeft een aantal in automobielen gemonteerde installaties ter beschikking.

Belanghebbenden worden uitgenoodigd zich omtrent de voorwaarden van het gebruik van een dergelijke installatie met de N.V. Philips' Radio in verbinding te stellen.

Voor nadere bijzonderheden wordt naar de speciale brochure verwezen.

DE PHILIPS LAAGFREQUENT-TRANSFORMATOR TYPE No. 4003



TRANSFORMATIE-VERHOUDING 1 : 3

**Kleiner dan de kleinste!
Beter dan de beste!**

Ook op het gebied van laagfrequent-transformatoren is Philips' Radio met een product op de markt gekomen, dat in voortreffelijke kwaliteiten zijn weerga niet vindt. De Philips laagfrequent-transformator zal zijn weg in elk ontvangtoestel vinden!

Zoowel in de constructie van de kern als van de wikkelingen wijkt deze transformator geheel van de gebruikelijke methoden af en het resultaat is, dat in buitengewoon kleine afmetingen een transformator is ondergebracht, die in eigenschappen een weerstandversterker nog overtreft.

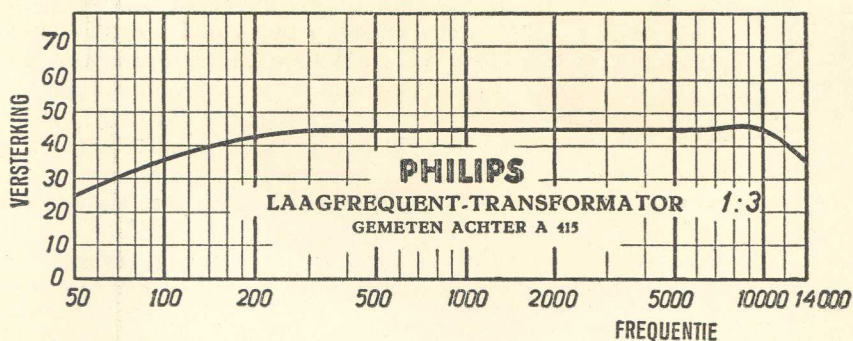
Philips laagfrequent-transformator onderscheidt zich van alle andere door de gelijkmatige versterking van alle muzikale- en spraakfrequenties, zooals uit de hiernaast aangegeven frequentie-kromme blijkt.

Philips laagfrequent-transformatoren zijn in alle landen door octrooien beschermd.

Tusschen een periodental van 200 en 10000 is de versterking volkomen gelijkmatig, terwijl zij bij 50 perioden nog 56 % van de maximale bedraagt. Daarbij komt, dat boven 12000 perioden de versterking snel tot nul daalt, zoodat middelfrequente en hoogfrequente trillingen niet door den Philips transformator worden doorgelaten. Hierdoor worden verschillende onaangename verschijnselen, die bij het gebruik van andere transformatoren kunnen optreden, vermeden.

De Philips laagfrequenttransformator mag in geen enkel ontvangtoestel ontbreken !

Zijn kleine afmetingen maken het monteeren, ook in elk bestaand ontvangtoestel, al bijzonder gemakkelijk. Zelfs een weerstandkoppeling kan



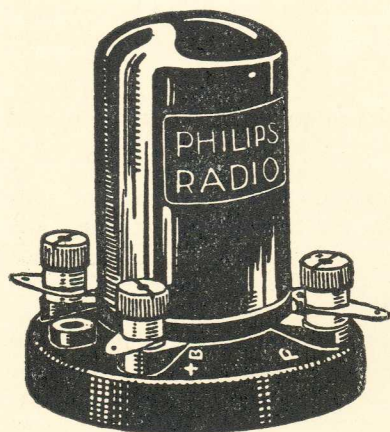
door een Philips transformator vervangen worden, waarvan een aanzienlijke geluidsversterking, en bij zelfgebouwde weerstandversterkers, meestal ook een belangrijke kwaliteitsverbetering het gevolg is.

De beste resultaten worden verkregen, wanneer als voorafgaande lamp de A 415 gebruikt wordt, doch ook A 409 en B 406 geven uitstekende resultaten, doch minder geluidsterkte.

Evenals van alle Philips producten is het uiterlijk van den Philips transformator eenvoudig en keurig, de afwerking degelijk !

Octrooibescherming in alle landen aangevraagd.

PHILIPS WEERSTANDKOPPELING, TYPE No. 4001 VOOR LAAGFREQUENT WEERSTAND- VERSTERKING



De met zelf geconstrueerde weerstandversterkers verkregen resultaten laten dikwijls te wenschen over. De gebruikelijke weerstanden zijn vaak onbetrouwbaar, terwijl het lastig is om den laagfrequent-versterker vrij van hoogfrequente stroomen te houden, waardoor ongewenschte terugkoppelverschijnselen kunnen optreden en bovendien de zuiverheid der weergave zeer nadeelig beïnvloed wordt. Ook is in vele gevallen het gebruik van een plaatsspanningapparaat onmogelijk.

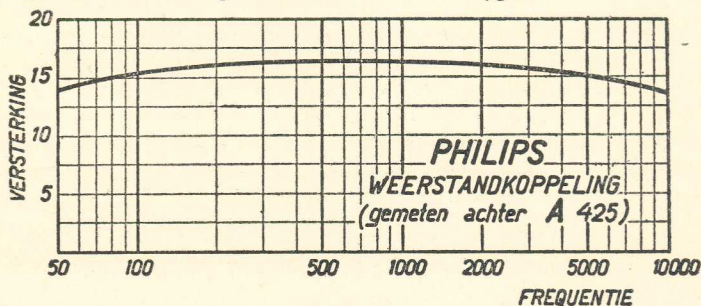
Deze moeilijkheden worden vermeden bij het gebruik van Philips weer-

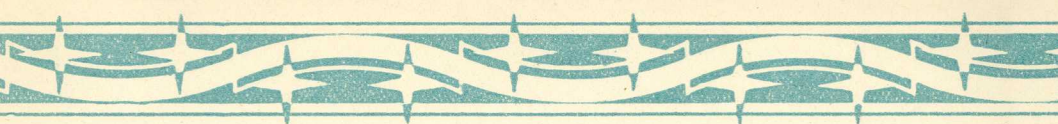
standkoppelingen voor laagfrequent-versterking.

De beste resultaten worden verkregen in combinatie met de speciale Philips lampen A 425, A 225 of A 125.

Een bijzondere schakeling en een ingenieuze constructie verhinderen, dat hoogfrequente stroomen door de weerstandkoppelingen worden overgedragen.

Wanneer de bij elke weerstandkoppeling verpakte gebruiksaanwijzing nauwkeurig wordt opgevolgd, zal het gebruik van Philips plaatsspanning-apparaten niet de minste moeilijkheden opleveren. Bij weerstandkoppeling moet één versterkerlamp meer gebruikt worden dan bij transformator-versterking, om dezelfde geluidsterkte te verkrijgen.





PHILIPS ONTVANGTOESTELLEN

Blijkt uit het voorgaande, dat op het gebied der Radio-producten door Philips' Radio wederom groote vorderingen zijn gemaakt, ook de voor een goed ontvangtoestel benoodigde onderdeelen kunnen zeer volmaakt geconstrueerd worden. Een ontvangtoestel, uit eerste-klas onderdeelen, kan echter alleen goedkoop geleverd worden, wanneer het een massa-fabrikaat is. Dit is een der redenen geweest, waarom Philips' Radio besloten heeft, ook met de fabricage van ontvangtoestellen te beginnen. Maar er was ook nog een andere reden. Een ontvangtoestel moet niet alleen goedkoop zijn en muziek en spraak zuiver weergeven, het moet bovendien eenvoudig te bedienen zijn, zoodat ook leeken er geen moeite mede hebben, en toch selectief. Met Philips ontvangtoestellen kunnen alle omroepgolven worden ingesteld van 200 tot 2000 m.; de spoelen zijn vast ingebouwd en behoeven dus niet verwisseld te worden, terwijl de selectiviteit zeer groot is.

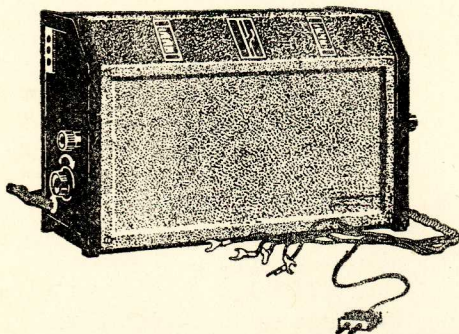
Het ontvangtoestel kan geheel uit het wisselstroomnet gevoed worden, zoodat in combinatie met het Philips Plaatspanningapparaat geen accu, geen anode-batterij en geen roosterbatterij meer noodig zijn. Men heeft dus niets anders te doen dan een steker in het stopcontact te steken en het toestel is steeds tot ontvangen gereed.

Daar niet ieder wisselstroom in huis heeft, wordt echter ook een overigens geheel gelijk type voor 4-volt accu in den handel gebracht.

Een beschrijving van deze apparaten volgt hierna.

Philips Ontvangtoestellen zijn in alle landen door octrooien beschermd.

PHILIPS ONTVANGTOESTEL, TYPE No. 2501



Dit is een drie-lamps toestel voor wisselstroomvoeding. Het bevat vast ingebouwde spoelen, die het mogelijk maken, het ontvangtoestel met behulp van een omschakelaar op drie golfgebieden in te stellen, n.l. van 200—400 m, van 300—600 m en van 1000—2000 m.

De voeding van de gloeidraden, zoowel als de negatieve roosterspanning, worden door aansluiting op het wisselstroomlichtnet verkregen. Wanneer dan bovendien van een plaatspanningapparaat gebruik gemaakt wordt, vervalt bij dit toestel het gebruik van batterijen geheel.

Voor hoogfrequentversterking is gebruik gemaakt van de C 142, voor detectie van de F 215. De detector wordt gevolgd door één trap laagfrequentversterking met Philips laagfrequent-transformator. De eindlamp is een D 143. Het gebruik van deze speciale lampen, alsmede de doelmatige bouw van het apparaat hebben tengevolge, dat de geluidsterkte van dit 3-lamps toestel gelijk staat met die van een normaal 4-lamps apparaat. Bovendien stoort het ontvangtoestel in genereerenden toestand de ontvangst in de omgeving practisch niet.

Door toepassing van onderdeelen van allereerste kwaliteit voldoet de weergave van muziek en spraak aan de hoogste eischen. Daarbij is de bediening zeer eenvoudig. Er zijn slechts 2 afstemcondensatoren, een regelknop voor de terugkoppeling en bovendien nog een sterkte-regeling. De standen van de afstemcondensatoren kunnen zeer gemakkelijk afgelezen en op een bij elk toestel gevoegde afstemkaart genoteerd worden. Elke zender kan dan, wanneer hij eens gevonden is, zonder moeite oogenblikkelijk weder worden ingesteld.

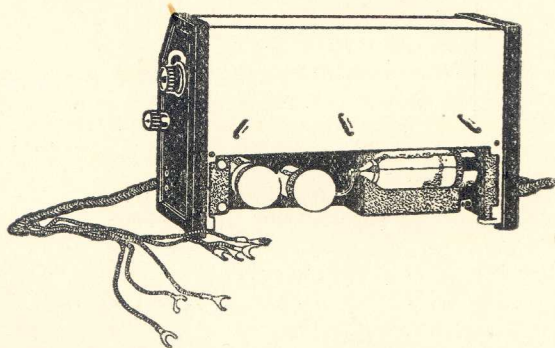
De afmetingen zijn zóó gering, dat het toestel overal kan worden ondergebracht; er behoeft practisch geen plaats voor te worden ingeruimd.

Bij gebruik van dit ontvangtoestel bestaat Uw geheele ontvang-
installatie uit:

ontvangtoestel,
plaatspanningapparaat, en
luidspreker.

Vraagt onze speciale brochure!

PHILIPS ONTVANGTOESTEL TYPE No. 2502 VOOR 4-VOLT ACCU



Dit apparaat is naar dezelfde principes gebouwd als het voorgaande, doch de voeding van de gloeidraden moet door middel van een 4-volt accu geschieden, terwijl een droge batterij voor de roosterspanning is ingebouwd.

De inrichting is bovendien zoodanig, dat dit ontvangtoestel door het daarin monteren van een wisselstroomelement type No. 2503 in plaats van de roosterbatterij in een wisselstroomtoestel veranderd kan worden. Zij, die er aanvankelijk de voorkeur aan geven om het apparaat type 2502 aan te schaffen, kunnen dus later altijd nog door bijkopen van een wisselstroomvoedingseenheid No. 2503 met gelijkrichtlamp No. 2504 voor de roosterspanning op wisselstroomvoeding der gloeidraden overgaan.

Als lampen worden gebruikt:

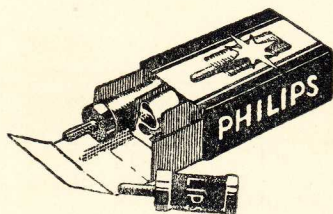
hoogfrequent: A 442,

detector: A 415,

eindlamp: B 443.

Philips ontvangtoestellen geven U een ongekend zuivere en krachtige ontvangst. Bovendien zijn zij door hun lagen prijs onder ieders bereik.

PHILIPS GLOEIDRAADVEILIGHEID



Het doel van de Philips gloeidraadveiligheid is de ontvanglampen tegen een kortsluiting van de anode- en roosterbatterij over de gloeidraden te beschermen.

De Philips gloeidraadveiligheid bestaat uit een buisje, waarin een smeltdraad is aangebracht. Zij moet worden opgenomen in de leiding naar de negatieve pool van de anodebatterij en naar de positieve pool van de roosterbatterij. Teneinde de bevestiging te vereenvoudigen, wordt de veiligheid uitgevoerd met een busje en een steker. De leiding kan dan met behulp van een anodesteker in het busje van de veiligheid bevestigd worden en deze laatste op de negatieve pool van de anodebatterij en de positieve pool van de roosterbatterij worden aangesloten.

Bovendien is de Philips gloeidraadveiligheid zeer doelmatig voor het beveiligen van radio-centrales, voor welk doel speciale houders ontworpen worden.

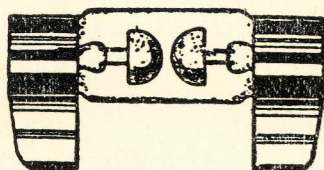
De weerstand in kouden toestand is zoo gering, dat practisch geen spanning verloren gaat. Bij kortsluiting van de batterij over den gloeidraad der ontvanglampen, smelt de veiligheid door en de stroom wordt verbroken, zonder dat de gloeidraden een nadeelig gevolg van de kortsluiting ondervinden.

De maximale stroomsterkte, die de gloeidraadveiligheid constant verdragen kan, is ca. 30 mA, hetgeen voor de grootste ontvang-apparaten voldoende is.

Philips gloeidraadveiligheden worden geleverd in een doosje, bevattende 2 gloeidraadveiligheden, met gebruiksaanwijzing.

De aanschaffingskosten van een Philips gloeidraadveiligheid zijn te beschouwen als de premie voor een ongevallenverzekering Uwer ontvanglampen.

PHILIPS EDELGASVEILIGHEDEN



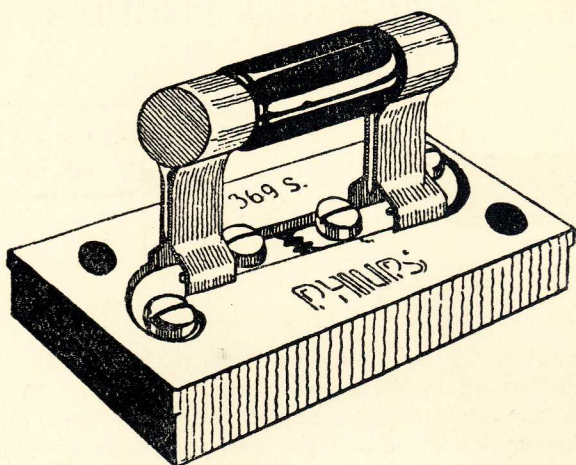
Antennes zoowel als telefoon- en telegraafleidingen, kunnen met behulp van Philips edelgasveiligheden op eenvoudige en doeltreffende wijze tegen overspanningen, die daarop tengevolge van atmosferische invloeden (onweer, hagel, regen, sneeuw), ontstaan kunnen, beschermd worden. Vóórdat de spanning een waarde bereikt heeft, die voor het apparaat en het bedieningspersoneel gevaarlijk is, wordt zij door de edelgasveiligheid naar de aarde afgeleid.

Het groote voordeel daarbij is, dat de veiligheid automatisch direct na afloop weer gereed is, om een nieuw ontstane overspanning af te voeren. Bij een bepaalde spanning, de aanslagspanning, begint de ontlading; zoodra de spanning tot een zeker bedrag daalt, houdt de ontlading automatisch weder op.

Philips edelgasveiligheden worden in 2 modellen vervaardigd:

UITVOERING	No.	Aanslagspanning ca.	Spanning, waarbij de ontlading ophoudt, ca.
Groot model met mescontacten	369	180 V	110 V
" " " "	370	100 V	70 V
Klein model met puntcontacten	371	180 V	110 V

Philips edelgasveiligheden, groot model, kunnen geleverd worden met een practischen houder, waarop tevens een vonkenbrug is aangebracht; de montage wordt daardoor zeer vereenvoudigd.



Het groote model wordt in het bijzonder aanbevolen voor de bescherming van antennes en van zwakstroomleidingen, die met de sterkstroomleiding in aanraking kunnen komen.

Het kleine model is door zijn geringe afmetingen bijzonder geschikt voor telefoon-centrales.

De voordeelen van Philips' edelgasveiligheden zijn:

- 1) zeer lage aanslagspanning;
- 2) snelle afvoer van de overspanningsenergie;
- 3) sterke betrouwbare constructie;
- 4) doelmatige warmte-afvoer door een edelgasvulling van vrij hoogen druk.

