

PHILIPS

Verstärkerröhren



INHALT

	SEITE
Vorwort	3
PHILIPS Verstärkerröhren	5
PHILIPS Gleichrichterröhren für Verstärker	48
PHILIPS Edelgas- und Niedervakuumspannungsableiter für Verstärker	50
PHILIPS Hochvakuummelzsicherungen für Verstärker	51

Vorwort

Die Wiedergabe von Sprache und Musik mit beliebig grossen Lautstärken, die erst durch Anwendung der Verstärkerrohren möglich wurde, hat ganz neue Aussichten eröffnet.

So können Ansprachen im Freien, die sonst nur in der unmittelbaren Umgebung des Redners zu verstehen wären, mit Hilfe von Verstärkern auf Abstände von einigen hundert Metern, oft von Kilometern hörbar gemacht werden.

Die Verwendung von Verstärkeranlagen hat auch auf dem Gebiete der Aufnahme und Wiedergabe von Schallplattenmusik einen ungeheuren Fortschritt gebracht.

Zahllos sind die Anwendungsmöglichkeiten der Verstärker. Wir nennen nur:

Radio- und Schallplattenwiedergabe in Krankenhäusern, Hotels und ähnlichen Einrichtungen;

Anlagen zur Wiedergabe der Musik eines Orchesters in einem entfernten Raum desselben Gebäudes;

Musikwiedergabe in Cafés, Restaurants, Kabaretten, Tanzsälen, Ladengeschäften, Theatern, Lichtspielhäusern, Sälen usw.;

In Lichtspielhäusern für den Tonfilm;

Verstärkung von Ansprachen an eine grosse Menschenmenge bei öffentlichen Veranstaltungen und Festen;

In Kirchen, grossen Sälen usw., um schlechte Akustik zu verbessern und das gesprochene Wort überall gut hörbar zu machen.

Wie auf so vielen anderen Gebieten geht PHILIPS auch in der Verstärkertechnik bahnbrechend voran. Dieser Katalog soll durch eine beschreibende Übersicht über die verschiedenen PHILIPS Röhren — den wichtigsten Teil des Verstärkers — die richtige Auswahl dieser Röhren erleichtern.

Philips Verstärkerröhren

ALLGEMEINES

Die Anzahl und Art der in einem Verstärker zu verwendenden Röhren ist abhängig von den Spannungen, die durch den Rundfunkempfänger, die Schalldose oder das Mikrophon abgegeben werden, sowie von der gewünschten Lautstärke.

Man kann annehmen, dass in den verschiedenen Fällen annähernd die folgenden Spannungen abgegeben werden:

Empfänger (Audionkreis A 415 oder E 415) etwa 5 V,
PHILIPS Schalldose Nr. 4005 etwa 0,1—0,5 V,
PHILIPS Mikrophon Nr. 4043 etwa 0,1—1 mV,
(abhängig vom Abstand zwischen Schallquelle und Mikrophon).

Die zwischen Empfänger, Schalldose oder Mikrophon und Endröhre geschalteten Verstärkerstufen müssen derart bemessen sein, dass die zur Verfügung stehenden Eingangs-Wechselspannungen ohne Verzerrung und in dem Maße verstärkt werden, dass die Endröhre völlig ausgesteuert wird, während natürlich die Röhre in jeder folgenden Stufe derart bemessen sein muss, um die Spannungen der vorhergehenden Stufen verarbeiten zu können. Man muss jedoch beachten, dass eine gewisse Reserve erwünscht ist, weshalb es sich empfiehlt, nur mit etwa der Hälfte der oben angegebenen Spannungen zu rechnen.

Bezüglich der zu verwendenden Transformatoren bemerken wir folgendes:

Hinter einer Schalldose soll kein Transformator benutzt werden. Hinter unserem Mikrophon Nr. 4043 ist ein Transformator mit einem relativ hohen Übersetzungsverhältnis (z.B. 1 : 5) zu verwenden. Zwischen den verschiedenen Röhren ist im allgemeinen der PHILIPS Transformator Nr. 4003 empfehlenswert. Vor den Endröhren MC 1/50 und MB 2/200 oder MA 4/600 muss jedoch der vorhergehende N. F.-Transformator so bemessen sein, dass

er, trotz der von diesen Röhren herrührenden grösseren kapazitiven Belastung der Sekundärseite, alle Frequenzen gleichmässig verstärkt. Die erzielbare Lautstärke wird bestimmt durch die Grösse der Endröhre, und damit man sich einigermassen vorstellen kann, was man mit den verschiedenen Endröhren erreichen kann, sind in der folgenden Tabelle einige Werte angegeben.

Rauminhalt	Röhre	Erforderliche Gitterwechselspannung für völlige Aussteuerung (Effektivspannung)
Normales Zimmer	B 443	etwa 10 V,
„ „	D 404	„ 20 V,
„ „	C 443	„ 15 V,
„ „	E 406	„ 17 V,
„ „	E 408 N	„ 23 V,
750 cbm	E 443 N	„ 23 V,
1000 „	F 410	„ 26 V,
1250 „	F 443	„ 26 V,
2000 „	MC 1/50	„ 60 V,
8000 „	MB 2/200	„ 70 V,
Im Freien	MA 4/600	„ 70 V.

Die obenstehenden Zahlen geben selbstverständlich nur ein sehr annäherndes Bild über die zu erreichenden Ergebnisse, da diese stark von allerlei Umständen, wie verwendete Lautsprecher, Störgeräusche und Schalldämpfung abhängen, und auch die richtige Dimensionierung des Ausgangstransformators eine wichtige Rolle spielt.

ANSCHLUSS EINER SCHALLDOSE



Nr. 4005

Zur Lautstärkeregelung muss hinter die Schalldose ein Potentiometer (von wenigstens 50.000 Ω) geschaltet werden. Nimmt man die von der Schalldose gelieferte Spannung mit 0,2 V an, so kommt man bei Verwendung von Transformatorverstärkung zu folgender Tabelle für Verstärkeranlagen verschiedener Grösse.

E 415 — B 443
 E 415 — D 404
 E 415 — C 443
 E 415 — E 406
 E 415 — E 443 N (E 408 N)
 E 415 — F 443 (F 410)
 E 415 — B 405 — MC 1/50
 E 415 — E 408 N — MB 2/200
 E 415 — E 408 N — MA 4/600

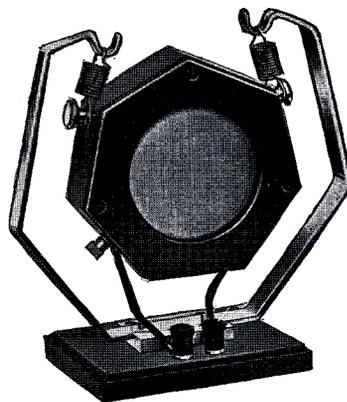
Obwohl die MC 1/50, MB 2/200 und MA 4/600 nahezu dieselbe Steuergitter-Wechselspannung erfordern, ist vor den beiden letztgenannten Endröhren, wegen der durch ihren Gitterkreis dargestellten grösseren kapazitiven Belastung, eine grössere Vorverstärkeröhre als bei der erstgenannten Röhre notwendig, und es ist hier deshalb eine E 408 N zu empfehlen.

ANSCHLUSS EINES EMPFÄNGERS

Die Lautstärke kann mit Hilfe des entsprechenden Knopfes am Empfänger geregelt werden. Die zwischen Empfangsgerät und Kraftverstärkeröhre erforderliche Verstärkung ist von der Konstruktion des Empfängers abhängig. Wird als Endröhre im Empfänger eine B 443 verwendet, so soll diese durch eine B 405 ersetzt werden. Es ist anzunehmen, dass die Endröhre des Empfängers völlig ausgesteuert werden kann, so dass die erforderliche Verstärkung einfach zu berechnen ist.

ANSCHLUSS EINES MIKROPHONS²

Weil die vom Mikrophon gelieferten Spannungen stark abhängig sind von der Amplitude der das Mikrophon treffenden Schallwellen und man mit den niedrigsten vorkommenden Spannungen rechnen soll, ist hier eine grössere Verstärkung notwendig. Mit den folgenden Röhrenkombinationen lassen sich gute Ergebnisse erzielen.



Nr. 4043

E 414 — A 415 — B 405 — B 405 — E 443 N (E 408 N)
 E 414 — A 415 — B 405 — B 405 — F 443 (F 410)
 E 414 — A 415 — B 405 — E 415 — MC 1/50
 E 414 — A 415 — B 405 — E 408 N — MB 2/200
 E 414 — A 415 — B 405 — E 408 N — MA 4/600

Es ist empfehlenswert, die drei ersten Röhren jeder Kombination (E 414, A 415, B 405) in einem separaten Vorverstärker mit Lautstärkeregelung einzubauen und diesen beim Mikrophon aufzustellen. Der B 405 muss dann ein Abwärts-Transformator 4 : 1 folgen. Die beiden letzten Röhren sind in den Endverstärker einzubauen, der dann mit einem Eingangstransformator 1 : 6 ausgerüstet wird.

Auch hier ist eine Lautstärkeregelung empfehlenswert. Es ist durch diese Schaltung möglich, zwischen diesen beiden Verstärkern eine lange Leitung zu verwenden, ohne dass infolge von Rückkopplung Pfeifen auftritt oder die höheren Töne zu sehr abgeschwächt werden.

ENDVERSTÄRKER- ODER ENDRÖHRE

Die Endverstärker- oder Endröhre liefert entsprechend den ihr zugeführten Wechselspannungen Wechselströme, die über den Ausgangstransformator einem oder mehreren Lautsprechern zugeführt werden.

Um von der Endverstärkerröhre grösstmögliche und gleichzeitig unverzerrte Leistung zu erhalten, müssen folgende Bedingungen erfüllt werden:

- 1) Anwendung eines richtig konstruierten Ausgangstransformators; dieser ist auch notwendig, um Lautsprecher und Lautsprecherleitungen von Anodenspannung frei zu halten.
- 2) Die Anodenspannung muss so hoch wie möglich gewählt werden, dabei darf aber die höchstzulässige Anodenspannung (bei Pentoden auch die Schirmgitterspannung) nicht überschritten werden.

Ausserdem ist es unbedingt notwendig, eine **genügend** grosse negative Gittervorspannung anzuwenden, um sowohl Überlastung der Anode als auch Verzerrung zu verhindern.

In diesem Katalog ist für jede Endröhre die zu einer bestimmten Anodenspannung gehörige Gittervorspannung angegeben. Bei den Röhren, bei denen ein höchstzulässiger Anoden-

verlust angegeben ist, muss die negative Gittervorspannung mindestens so hoch eingestellt werden, dass dieser höchstzulässige Verlust nicht überschritten wird.

Der höchstzulässige Anodenverlust ist die Leistung, die von der Anode bei ununterbrochenem Betrieb gefahrlos aufgenommen und, in Wärme umgewandelt, wieder ausgestrahlt werden kann. Der Anodenverlust wird aus dem Produkt des Anodenstromes in Ampere und der Anodenspannung in Volt berechnet.

Die negative Gittervorspannung ist immer vor dem Einschalten der Anodenspannung (bei Pentoden auch der Schirmgitterspannung) einzustellen. Bei Änderung der negativen Gittervorspannung ist immer erst die Anodenspannung (und Schirmgitterspannung) auszuschalten!

- 3) Die Gitterwechselspannung, d.h. die von der Vorverstärkerröhre zugeführte Wechselspannung, muss möglichst gross sein, ohne dass dabei aber Verzerrungen auftreten.
Ist im Anodenkreis ein Milliamperemeter vorhanden, so muss dessen Ausschlag während des Betriebes nahezu konstant sein.

Philips „Miniwatt“ A 415



$\frac{3}{4}$ nat. Gr.

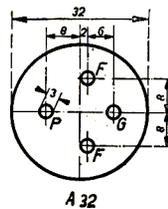
Die A 415 ist für N.F.-Transformatorverstärkung bestimmt. In Verbindung mit dem PHILIPS N.F.-Transformator Nr. 4003 erhält man eine gleichmässige und kräftige (45 fache) Verstärkung.

Diese Röhre ist für Heizfadenspeisung aus einem 4-Volt-Akkumulator entworfen.

Ein Heizwiderstand ist nicht erforderlich.

Die A 415 wird normalerweise mit dem Sockel A 32 geliefert.

F = Heizfaden
G = Gitter
P = Anode

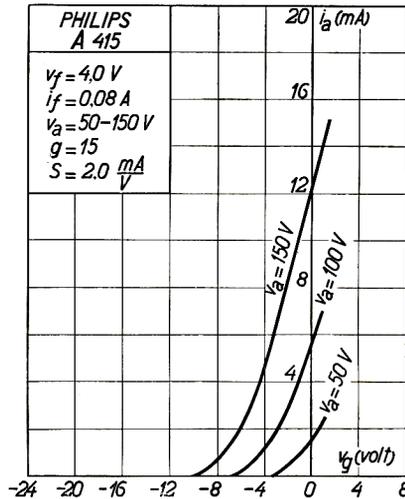


Philips „Miniwatt“ A 415

Heizspannung	$v_f = 4,0 \text{ V}$
Heizstrom	$i_f = 0,08 \text{ A}$
Anodenspannung	$v_a = 50-150 \text{ V}$
Verstärkungsfaktor	$g = 15$
Steilheit	$S = 2,0 \text{ mA/V}$
Innerer Widerstand	$R_i = 7500 \ \Omega$
Negative Gittervorspannung (bei $v_a = 150 \text{ V}$)	$v_g = 4,5 \text{ V}$
Normaler Anodenstrom (bei $v_a = 150 \text{ V}$)	$i_a = 4 \text{ mA}$
Länge (ohne Stifte)	$l = 82 \text{ mm}$
Grösster Durchmesser	$d = 42 \text{ mm}$

Für verzerrungsfreie Verstärkung ist folgende negative Gittervorspannung erforderlich:

3 V bei 120 V Anodenspannung,
 4,5 V „ 150 V „ .



Philips „Miniwatt“ E 414



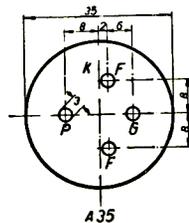
$\frac{3}{4}$ nat. Gr.

Die E 414 wurde für Transformatorverstärkung und besonders für jene Verstärker entworfen, in denen normale Röhren wegen Selbstklingens Schwierigkeiten ergeben. Diese Erscheinung tritt z.B. bei Mikrophonverstärkern öfters auf. Die Verwendung des PHILIPS N.F.-Transformators Nr. 4003, der in Verbindung mit dieser Röhre eine 42-fache, gleichmässige Verstärkung ergibt, wird sehr empfohlen.

Diese Röhre hat eine indirekt geheizte Kathode und wird für Heizung mit einem 4-V-Akkumulator hergestellt. Ein Heizwiderstand ist überflüssig.

Die E 414 wird normalerweise mit dem Sockel A 35 geliefert.

- F = Heizfaden
- K = Kathode
- G = Gitter
- P = Anode

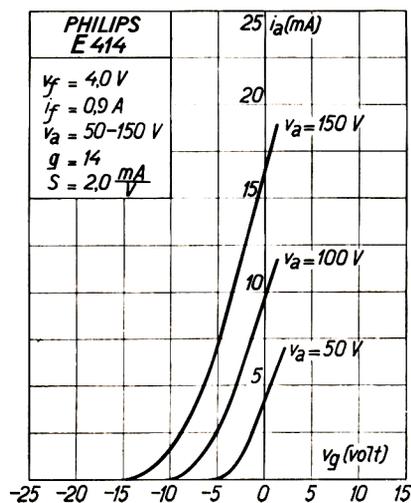


Philips „Miniwatt“ E 414

Heizspannung	$v_f = 4,0 \text{ V}$
Heizstrom	$i_f = 0,9 \text{ A}$
Anodenspannung	$v_a = 50-150 \text{ V}$
Verstärkungsfaktor	$g = 14$
Steilheit	$S = 2,0 \text{ mA/V}$
Innerer Widerstand	$R_i = 7000 \ \Omega$
Negative Gittervorspannung (bei $v_a = 150 \text{ V}$)	$v_g = 6 \text{ V}$
Normaler Anodenstrom (bei $v_a = 150 \text{ V}$)	$i_a = 6 \text{ mA}$
Länge (ohne Stifte)	$l = 92 \text{ mm}$
Grösster Durchmesser	$d = 52 \text{ mm}$

Für verzerrungsfreie Verstärkung ist folgende negative Gittervorspannung erforderlich:

4,5 V bei 120 V Anodenspannung,
6 V „ 150 V „ .



Philips „Miniwatt“ E 415



$\frac{3}{4}$ nat. Gr.

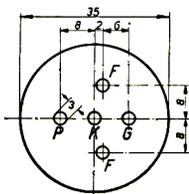
Die E 415 ist für N.F.-Transformatorverstärkung bestimmt.

In Verbindung mit dem PHILIPS N.F.-Transformator Nr. 4003 wird eine gleichmässige und kräftige (45 fache) Verstärkung erreicht.

Diese Röhre besitzt eine indirekt geheizte Kathode und ist für Wechselstromheizung bestimmt. Zur Lieferung des Heizstromes wird der PHILIPS Heiztransformator Nr. 4009 empfohlen.

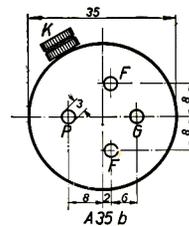
Ein Heizwiderstand ist überflüssig.

Die E 415 wird normalerweise mit dem Sockel O 35 geliefert, sie kann aber auch mit dem Sockel A 35 b geliefert werden.



O 35

F = Heizfaden
K = Kathode
G = Gitter
P = Anode



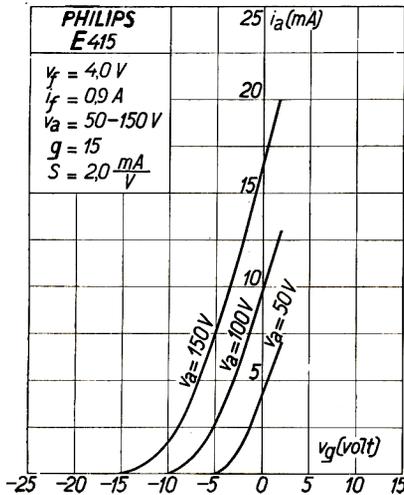
A 35 b

Philips „Miniwatt“ E 415

Heizspannung	$v_f = 4,0 \text{ V}$
Heizstrom	$i_f = 0,9 \text{ A}$
Anodenspannung	$v_a = 50-150 \text{ V}$
Verstärkungsfaktor	$g = 15$
Steilheit	$S = 2,0 \text{ mA/V}$
Innerer Widerstand	$R_i = 7500 \ \Omega$
Negative Gittervorspannung (bei $v_a = 150 \text{ V}$)	$v_g = 6 \text{ V}$
Normaler Anodenstrom (bei $v_a = 150 \text{ V}$)	$i_a = 6 \text{ mA}$
Länge (ohne Stifte)	$l = 92 \text{ mm}$
Grösster Durchmesser	$d = 52 \text{ mm}$

Verzerrungsfreie Verstärkung erfordert folgende negative Gittervorspannung:

4,5 V bei 120 V Anodenspannung,
6 V „ 150 V „ „ .



Philips „Miniwatt“ E 424



$\frac{3}{4}$ nat. Gr.

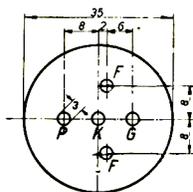
Die E 424 wurde besonders für N.F.-Transformatorverstärkung entworfen.

In Verbindung mit dem PHILIPS N.F.-Transformator Nr. 4003 wird eine gleichmässige und aussergewöhnlich kräftige (72 fache) Verstärkung erhalten.

Diese Röhre besitzt eine indirekt geheizte Kathode und eignet sich für Wechselstromheizung. Zur Lieferung des Heizstromes wird der PHILIPS Heiztransformator Nr. 4009 empfohlen.

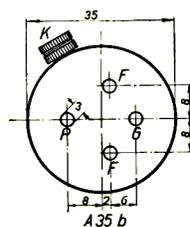
Ein Heizwiderstand ist überflüssig.

Die E 424 wird normalerweise mit dem Sockel O 35 geliefert, sie kann aber auch mit dem Sockel A 35 b geliefert werden.



O 35

- F = Heizfaden
- K = Kathode
- G = Gitter
- P = Anode



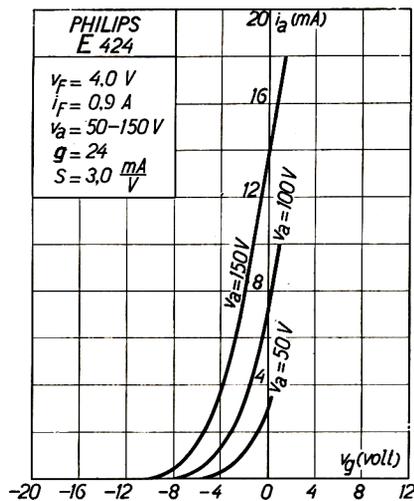
A 35 b

Philips „Miniwatt“ E 424

Heizspannung	$v_f = 4,0 \text{ V}$
Heizstrom	$i_f = 0,9 \text{ A}$
Anodenspannung	$v_a = 50-150 \text{ V}$
Verstärkungsfaktor	$g = 24$
Steilheit	$S = 3,0 \text{ mA/V}$
Innerer Widerstand	$R_i = 8000 \ \Omega$
Negative Gittervorspannung (bei $v_a = 150 \text{ V}$)	$v_g = 4,5 \text{ V}$
Normaler Anodenstrom (bei $v_a = 150 \text{ V}$)	$i_a = 3 \text{ mA}$
Länge (ohne Stifte)	$l = 92 \text{ mm}$
Grösster Durchmesser	$d = 52 \text{ mm}$

Verzerrungsfreie Verstärkung erfordert folgende negative Gittervorspannung:

- 3 V bei 120 V Anodenspannung,
- 4,5 V „ 150 V „ .



Philips „Miniwatt“ B 405



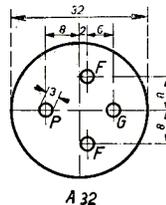
$\frac{3}{4}$ nat. Gr.

Die B 405 ist geeignet für Verwendung als Endverstärkerröhre. Die abgegebene Leistung genügt für befriedigende Zimmerlautstärke; meistens wird man aber die B 443 vorziehen. Die B 405 kommt auch als Vorverstärkerröhre für eine PHILIPS „Miniwatt“ E 408 N, E 443 N, F 410, F 443 oder MC 1/50 als Endröhre in Betracht.

Die Heizung kann mit einem 4-V-Akkumulator oder mit Wechselstrom erfolgen. Für Wechselstromheizung wird der PHILIPS Heiztransformator Nr. 4009 empfohlen. Ein Heizwiderstand ist überflüssig. Zur Lieferung der Anodenspannung wird die PHILIPS Gleichrichterröhre Nr. 506 empfohlen.

Die B 405 wird normalerweise mit dem Sockel A 32 geliefert.

- F = Heizfaden
- G = Gitter
- P = Anode



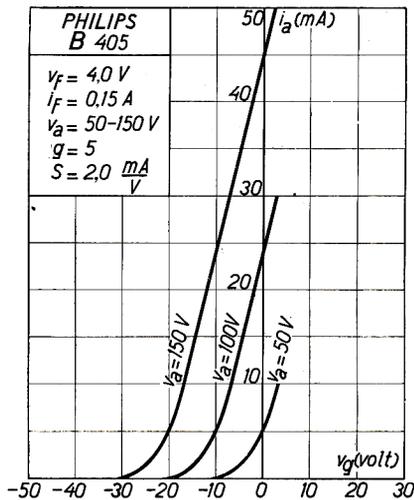
A 32

Philips „Miniwatt“ B 405

Heizspannung	$v_f = 4,0 \text{ V}$
Heizstrom	$i_f = 0,15 \text{ A}$
Anodenspannung	$v_a = 50-150 \text{ V}$
Verstärkungsfaktor	$g = 5$
Steilheit	$S = 2,0 \text{ mA/V}$
Innerer Widerstand	$R_i = 2500 \text{ } \Omega$
Negative Gittervorspannung (bei $v_a = 150 \text{ V}$)	$v_g = 18 \text{ V}$
Normaler Anodenstrom (bei $v_a = 150 \text{ V}$)	$i_a = 8 \text{ mA}$
Länge (ohne Stifte)	$l = 92 \text{ mm}$
Grösster Durchmesser	$d = 45 \text{ mm}$

Verzerrungsfreie Wiedergabe erfordert folgende negative Gittervorspannung:

15 V bei 120 V Anodenspannung,
 18 V „ 150 V „ „ .



Philips „Miniwatt“ E 409



$\frac{3}{4}$ nat. Gr.

Die E 409 ist als Endverstärker-
röhre für Zimmerlautstärke ge-
eignet.

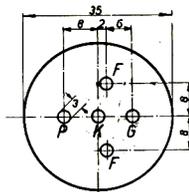
Die B 443 verdient aber als End-
röhre den Vorzug.

Diese Röhre hat eine indirekt geheizte Kathode und eignet sich für Wechselstromheizung. Zur Lieferung des Heizstromes wird der PHILIPS Heiztransformator Nr. 4009 empfohlen. Ein Heizwiderstand ist überflüssig.

Zur Lieferung der Anodenspannung kann die PHILIPS Gleichrichterröhre Nr. 506 verwendet werden.

Die E 409 wird normalerweise
mit dem Sockel O 35 geliefert.

F = Heizfaden
K = Kathode
G = Gitter
P = Anode



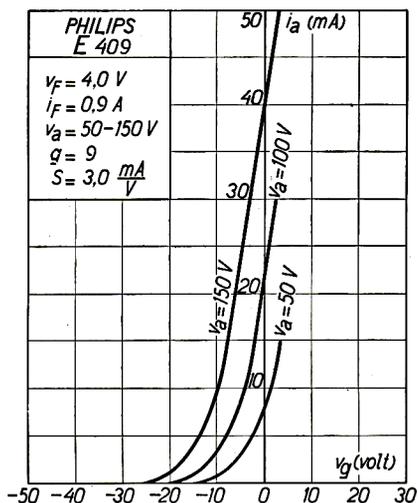
O 35

Philips „Miniwatt“ E 409

Heizspannung	$v_f = 4,0 \text{ V}$
Heizstrom	$i_f = 0,9 \text{ A}$
Anodenspannung	$v_a = 50-150 \text{ V}$
Verstärkungsfaktor	$g = 9$
Steilheit	$S = 3,0 \text{ mA/V}$
Innerer Widerstand	$R_i = 3000 \ \Omega$
Negative Gittervorspannung (bei $v_a = 150 \text{ V}$)	$v_g = 9 \text{ V}$
Normaler Anodenstrom (bei $v_a = 150 \text{ V}$)	$i_a = 12 \text{ mA}$
Länge (ohne Stifte)	$l = 92 \text{ mm}$
Grösster Durchmesser	$d = 52 \text{ mm}$

Verzerrungsfreie Wiedergabe erfordert folgende negative Gittervorspannung:

7,5 V bei 120 V Anodenspannung,
9 V „ 150 V „ „ .



Philips „Miniwatt“ C 405



$\frac{3}{4}$ nat. Gr.

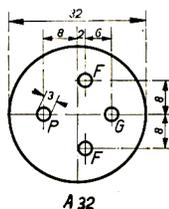
Die C 405 wurde zur Verwendung als Endverstärkerröhre entworfen. Von der B 405 unterscheidet sie sich durch ihre höhere zulässige Anodenspannung und ihren grösseren Anodenstrom, somit ist die unverzerrte Höchstleistung grösser. Daher kann mit der C 405 eine ausreichende Zimmerlautstärke erzielt werden.

Mit der B 443 ist jedoch bei niedrigerer Anodenspannung und geringerer Vorverstärkung eine grössere Lautstärke zu erzielen, so dass als Endröhre die B 443 den Vorzug verdient.

Die Heizung kann mit einem 4-V-Akkumulator oder mit Wechselstrom erfolgen. Für Wechselstromheizung wird der PHILIPS Heiztransformator Nr. 4009 empfohlen. Ein Heizwiderstand ist überflüssig. Zur Lieferung der Anodenspannung wird die PHILIPS Gleichrichterröhre Nr. 506 empfohlen.

Die C 405 wird normalerweise mit dem Sockel A 32 geliefert.

- F = Heizfaden
- G = Gitter
- P = Anode

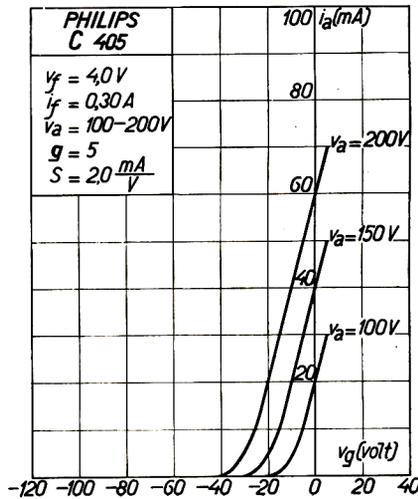


Philips „Miniwatt“ C 405

Heizspannung	$v_f = 4,0 \text{ V}$
Heizstrom	$i_f = 0,3 \text{ A}$
Anodenspannung	$v_a = 100-200 \text{ V}$
Verstärkungsfaktor	$g = 5$
Steilheit	$S = 2,0 \text{ mA/V}$
Innerer Widerstand	$R_i = 2500 \ \Omega$
Negative Gittervorspannung (bei $v_a = 200 \text{ V}$)	$v_g = 24 \text{ V}$
Normaler Anodenstrom (bei $v_a = 200 \text{ V}$)	$i_a = 12,5 \text{ mA}$
Länge (ohne Stifte)	$l = 92 \text{ mm}$
Grösster Durchmesser	$d = 45 \text{ mm}$

Verzerrungsfreie Wiedergabe erfordert folgende negative Gittervorspannung:

18 V bei 150 V Anodenspannung,
24 V „ 200 V „ .



Philips „Miniwatt“ B 443



$\frac{3}{4}$ nat. Gr.

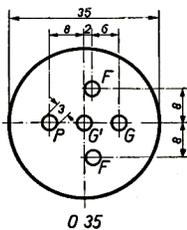
Die B 443 ist eine Schirmgitter-Endverstärkerröhre (Penthode), die bei verhältnismässig kleinen Gitterwechselspannungen bereits eine kräftige Wiedergabe ermöglicht.

Die Lautstärke, die mit dieser Röhre erzielt werden kann, ist bedeutend grösser als die der B 405 oder C 405 und genügt für eine kräftige Zimmerlautstärke.

Trotzdem beträgt die zulässige Anodenspannung nur 150 Volt.

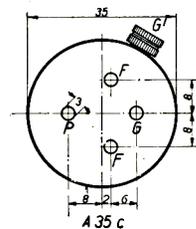
Die Heizung kann mit einem 4-V-Akkumulator oder mit Wechselstrom erfolgen. Für Wechselstromheizung wird der PHILIPS Heiztransformator Nr. 4009 empfohlen. Ein Heizwiderstand ist überflüssig. Zur Lieferung der Anodenspannung kann die PHILIPS Gleichrichterröhre Nr. 506 verwendet werden.

Die B 443 wird normalerweise mit dem Sockel O 35 geliefert, sie kann aber auch mit dem Sockel A 35 c geliefert werden.



O 35

- F₁ = Heizfaden
- G = Steurgitter
- G' = Schirmgitter
- P = Anode



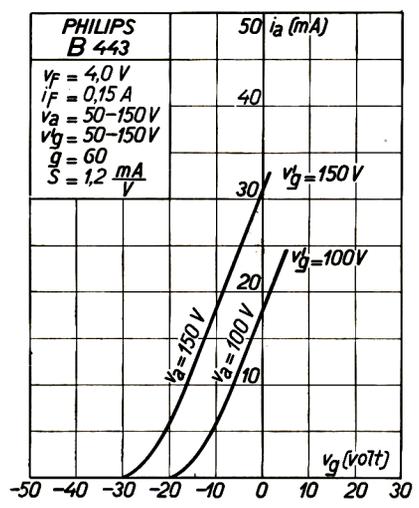
A 35 c

Philips „Miniwatt“ B 443

Heizspannung	$v_f = 4,0 \text{ V}$	
Heizstrom	$i_f = 0,15 \text{ A}$	
Anodenspannung	$v_a = 50-150 \text{ V}$	
Schirmgitterspannung	$v_g' = 50-150 \text{ V}$	
Verstärkungsfaktor	$g = 60$	
Steilheit	$S = 1,2 \text{ mA/V}$	
Innerer Widerstand	$R_i = 50000 \ \Omega$	
Negative Steuergitterspannung (bei $v_g' = 150 \text{ V}$)	$v_g = 15 \text{ V}$	
Normaler Anodenstrom (bei $v_g' = 150 \text{ V}$)	$i_a = 12 \text{ mA}$	
Länge (ohne Stifte)	$l = 92 \text{ mm}$	
Grösster Durchmesser	$d = 52 \text{ mm}$	

Verzerrungsfreie Wiedergabe erfordert folgende negative Steuergitterspannung:

- 12 V bei einer Schirmgitterspannung von 120 V ($v_a = 120-150 \text{ V}$),
- 15 V „ „ „ „ 150 V ($v_a = 150 \text{ V}$).



Philips „Miniwatt“ D 404



$\frac{3}{4}$ nat. Gr.

Die D 404 eignet sich zur Verwendung als Endverstärkerröhre.

Die Leistung dieser Röhre ist grösser als die der B 405 oder C 405 und gross genug, um lautstarke Wiedergabe in einem Zimmer zu ermöglichen.

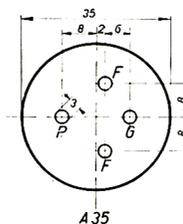
Jedoch verdient hierfür die C 443, die bei der gleichen Eingangsleistung eine wesentlich grössere Lautstärke ermöglicht, den Vorzug. Die Heizung kann mit einem 4-V-Akkumulator oder mit Wechselstrom erfolgen. Für Wechselstromheizung wird der PHILIPS Heiztransformator Nr. 4009 empfohlen.

Ein Heizwiderstand ist überflüssig.

Zur Lieferung der Anodenspannung wird die PHILIPS Gleichrichterröhre Nr. 506 empfohlen.

Die D 404 wird normalerweise mit dem Sockel A 35 geliefert.

F = Heizfaden
G = Gitter
P = Anode

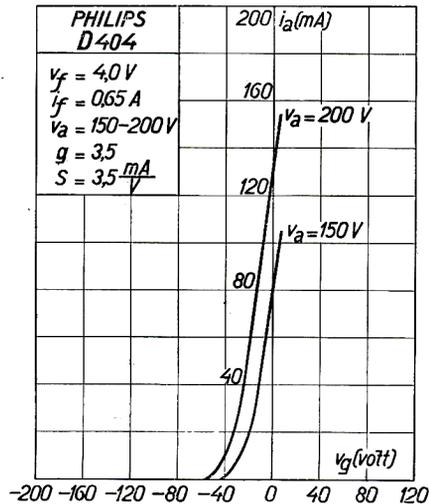


Philips „Miniwatt“ D 404

Heizspannung	$v_f = 4,0 \text{ V}$
Heizstrom	$i_f = 0,65 \text{ A}$
Anodenspannung	$v_a = 150\text{-}200 \text{ V}$
Verstärkungsfaktor	$g = 3,5$
Steilheit	$S = 3,5 \text{ mA/V}$
Innerer Widerstand	$R_i = 1000 \ \Omega$
Negative Gittervorspannung (bei $v_a = 200 \text{ V}$)	$v_g = 30 \text{ V}$
Normaler Anodenstrom (bei $v_a = 200 \text{ V}$)	$i_a = 30 \text{ mA}$
Länge (ohne Stifte)	$l = 125 \text{ mm}$
Grösster Durchmesser	$d = 57 \text{ mm}$

Verzerrungsfreie Wiedergabe erfordert folgende negative Gittervorspannung:

20 V bei 150 V Anodenspannung,
30 V „ 200 V „ „ .



Philips „Miniwatt“ C 443



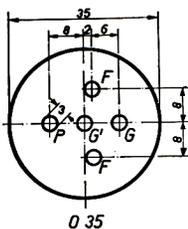
$\frac{3}{4}$ nat. Gr.

Die C 443 ist nach den selben Grundsätzen entworfen wie die B 443. Sie unterscheidet sich von dieser nur durch die höhere Anoden- und Schirmgitterspannung und den höheren Anodenstrom, so dass die unverzerrt abgegebene Höchstleistung viel grösser als die der B 443 ist; hierdurch wird auch in grossen Wohnräumen eine genügende Lautstärke erzielt.

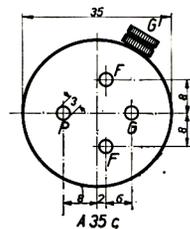
Bei 300 V Anodenspannung, 200 V Schirmgitterspannung und 20 V negativer Steuergittervorspannung beträgt die zugeführte Leistung etwa 6 W.

Die Heizung kann mit einem 4-V-Akkumulator oder mit Wechselstrom erfolgen. Für Wechselstromheizung wird der PHILIPS Heiztransformator Nr. 4009 empfohlen. Ein Heizwiderstand ist überflüssig. Zur Lieferung der Anodenspannung kann die PHILIPS Gleichrichterröhre Nr. 506 verwendet werden.

Die C 443 wird normalerweise mit dem Sockel O 35 geliefert, sie kann aber auch mit dem Sockel A 35 c geliefert werden.



- F = Heizfaden
- G = Steuergitter
- G' = Schirmgitter
- P = Anode

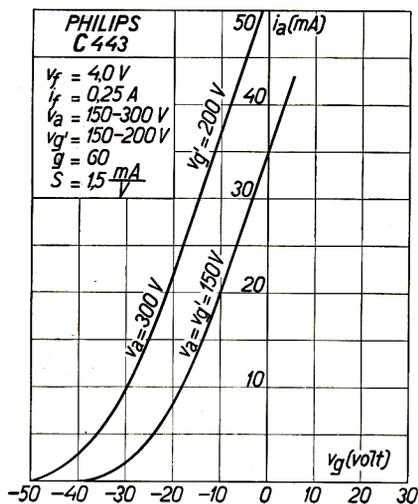


Philips „Miniwatt“ C 443

Heizspannung	$v_f = 4,0 \text{ V}$
Heizstrom	$i_f = 0,25 \text{ A}$
Anodenspannung	$v_a = 150-300 \text{ V}$
Schirmgitterspannung	$v_g' = 150-200 \text{ V}$
Verstärkungsfaktor	$g = 60$
Steilheit	$S = 1,5 \text{ mA/V}$
Innerer Widerstand	$R_i = 40000 \ \Omega$
Negative Steuergitterspannung (bei $v_g' = 200 \text{ V}$)	$v_g = 20 \text{ V}$
Normaler Anodenstrom (bei $v_g' = 200 \text{ V}$)	$i_a = 22 \text{ mA}$
Länge (ohne Stifte)	$l = 92 \text{ mm}$
Grösster Durchmesser	$d = 52 \text{ mm}$

Um Überlastung der Anode und Verzerrung zu vermeiden, ist folgende negative Steuergitterspannung erforderlich:

- 15 V bei 150 V Schirmgitterspannung ($v_a = 150-200 \text{ V}$),
- 20 V „ 200 V „ „ ($v_a = 200-300 \text{ V}$).



Philips „Miniwatt“ E 408 N



$\frac{3}{4}$ nat. Gr.

Die E 408 N hat einen höchstzulässigen Anodenverlust von 12W und eignet sich für Verwendung als Endverstärkerröhre in Rundfunkempfangsgeräten, sowie in Verstärkern zum Betriebe von 3 bis 4 elektromagnetischen oder einem oder mehreren elektrodynamischen Lautsprechern für Wohnzimmer oder für kleine Säle.

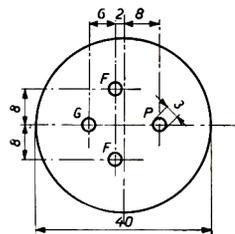
Diese Röhre kann auch in Verstärkern zum Betriebe von höchstens 100 Lautsprechern oder 400 Kopfhörern verwendet werden. Derartige Anlagen sind in Hotels, Krankenhäusern und ähnlichen Einrichtungengebräuchlich. Die E 408 N kommt ausserdem als Vorverstärkerröhre zur PHILIPS MB 2/200 oder MA 4/600 als Endröhre in Betracht.

Für Wechselstromheizung wird der PHILIPS Heiztransformator Nr. 4009 empfohlen. Ein Heizwiderstand ist überflüssig.

Zur Lieferung der Anodenspannung wird die PHILIPS Gleichrichterröhre 505 oder 1071 empfohlen.

Die E 408 N wird normalerweise mit dem Sockel A 40 geliefert.

- F = Heizfaden
- G = Gitter
- P = Anode



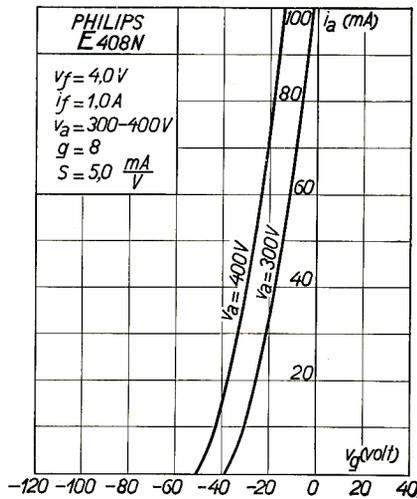
A 40

Philips „Miniwatt“ E 408 N

Heizspannung	$v_f = 4,0 \text{ V}$
Heizstrom	$i_f = 1,0 \text{ A}$
Anodenspannung	$v_a = 300\text{-}400 \text{ V}$
Höchstzulässiger Anodenverlust	$w_a = 12 \text{ W}$
Verstärkungsfaktor	$g = 8$
Steilheit	$S = 5,0 \text{ mA/V}$
Innerer Widerstand	$R_i = 1600 \ \Omega$
Negative Gittervorspannung (bei $v_a = 400 \text{ V}$)	$v_g = 34 \text{ V}$
Normaler Anodenstrom (bei $v_a = 400 \text{ V}$)	$i_a = 30 \text{ mA}$
Länge (ohne Stifte)	$l = 120 \text{ mm}$
Grösster Durchmesser	$d = 55 \text{ mm}$

Um Überlastung der Anode und Verzerrung zu vermeiden, ist folgende negative Gittervorspannung erforderlich:

26V bei 300V Anodenspannung,
 34V „ 400V „ .



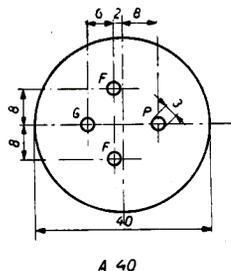
Philips „Miniwatt“ E 406



$\frac{3}{4}$ nat. Gr.

Die E 406 wird normalerweise mit dem Sockel A 40 geliefert.

F = Heizfaden
G = Gitter
P = Anode



Die E 406 hat die gleichen Verwendungszwecke wie die E 408 N. Der höchstzulässiger Anodenverlust, der bei dieser Röhre ebenfalls 12 W beträgt, wird jedoch bei einer Anodenspannung von nur 250 V erreicht, so dass die E 406 auch für Verwendung bei Gleichstromnetzen geeignet ist.

Für Wechselstromheizung wird der PHILIPS Heiztransformator Nr. 4009 empfohlen.

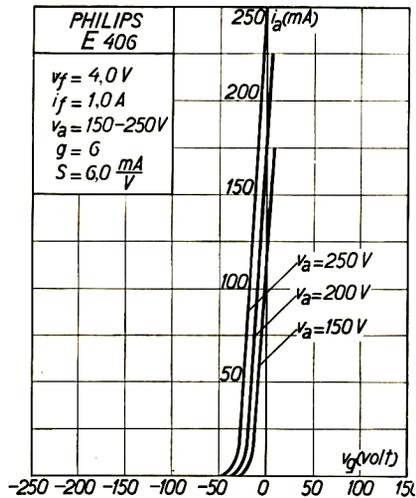
Ein Heizwiderstand ist überflüssig. Zur Lieferung der Anodenspannung aus dem Wechselstromnetz wird die PHILIPS Gleichrichterröhre 505 oder 1071 empfohlen.

Philips „Miniwatt“ E 406

Heizspannung	$v_f = 4,0 \text{ V}$
Heizstrom	$i_f = 1,0 \text{ A}$
Anodenspannung	$v_a = 150\text{-}250 \text{ V}$
Höchstzulässiger Anodenverlust	$w_a = 12 \text{ W}$
Verstärkungsfaktor	$g = 6$
Steilheit	$S = 6,0 \text{ mA/V}$
Innerer Widerstand	$R_i = 1000 \ \Omega$
Negative Gittervorspannung (bei $v_a = 250 \text{ V}$)	$v_g = 24 \text{ V}$
Normaler Anodenstrom. (bei $v_a = 250 \text{ V}$)	$i_a = 48 \text{ mA}$
Länge (ohne Stifte)	$l = 135 \text{ mm}$
Grösster Durchmesser	$d = 59 \text{ mm}$

Um Überlastung der Anode und Verzerrung zu vermeiden, ist folgende negative Gittervorspannung erforderlich:

24 V	bei 250 V	Anodenspannung,
20 V	„	200 V
15 V	„	150 V



Philips „Miniwatt“ E 443 N



$\frac{3}{4}$ nat. Gr.

Die PHILIPS Gleichrichterröhre 505 oder 1071 ist zur Lieferung der Anodenspannung geeignet.

Die E 443 N wird normalerweise mit dem Sockel O 40 geliefert.

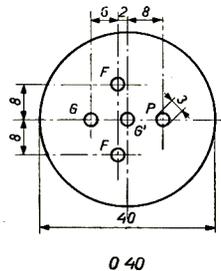
Die E 443,N ist nach denselben Grundsätzen ausgeführt wie die B 443 und die C 443. Die höchstzulässige Anodenspannung beträgt 400 V; der Anodenverlust beläuft sich bei dieser Anodenspannung auf 12 Watt.

Diese Röhre eignet sich zur Verwendung als Endverstärkerröhre in Rundfunkempfangsgeräten, sowie in Verstärkern zum Betriebe von 2—12 elektromagnetischen oder einem oder mehreren elektrodynamischen Lautsprechern für Restaurants, kleine Säle (höchstens 750 cbm) usw.

Für die Wechselstromheizung wird der PHILIPS Heiztransformator Nr. 4009 empfohlen.

Ein Heizwiderstand ist überflüssig.

- F = Heizfaden
- G = Steuergitter
- G' = Schirmgitter
- P = Anode

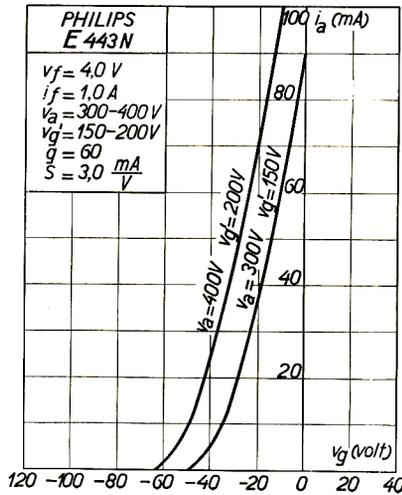


Philips „Miniwatt“ E 443 N

Heizspannung	$v_f = 4,0 \text{ V}$
Heizstrom	$i_f = 1,0 \text{ A}$
Anodenspannung	$v_a = 300\text{-}400 \text{ V}$
Schirmgitterspannung	$v_g' = 150\text{-}200 \text{ V}$
Höchstzulässiger Anodenverlust	$w_a = 12 \text{ W}$
Verstärkungsfaktor	$g = 60$
Steilheit	$S = 3,0 \text{ mA/V}$
Innerer Widerstand	$R_i = 20000 \ \Omega$
Negative Steuergitterspannung (bei $v_g' = 200 \text{ V}$)	$v_g = 37 \text{ V}$
Normaler Anodenstrom (bei $v_g' = 200 \text{ V}$)	$i_a = 30 \text{ mA}$
Länge (ohne Stifte)	$l = 110 \text{ mm}$
Grösster Durchmesser	$d = 58 \text{ mm}$

Um Überlastung der Anode und Verzerrung zu verhindern, ist folgende negative Steuergitterspannung nötig:

- 28 V bei 150 V Schirmgitterspannung ($v_a = 300 \text{ V}$),
- 37 V „ 200 V „ „ ($v_a = 400 \text{ V}$).



Philips „Miniwatt“ F 410



$\frac{2}{3}$ nat. Gr.

Die F 410 hat einen höchstzulässigen Anodenverlust von 25 W. Sie eignet sich als Endröhre in Empfangsgeräten, sowie in Verstärkern zum Betriebe von 3 bis 12 elektromagnetischen oder 1 oder mehr elektrodynamischen Lautsprechern für Restaurants, kleine Säle (höchstens 1000 cbm) usw.

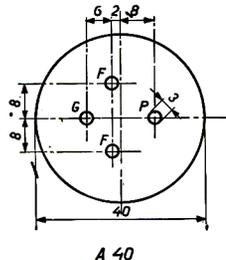
Sie ist auch in Verstärkern zum Betriebe von 250 Lautsprechern oder 1000 Kopfhörern in Hotels, Krankenhäusern und ähnlichen Einrichtungen brauchbar.

Für die Wechselstromheizung wird der PHILIPS Heiztransformator Nr. 4009 empfohlen.

Ein Heizwiderstand ist überflüssig. Zur Lieferung der Anodenspannung wird die PHILIPS Gleichrichterröhre 1562 oder 1071 empfohlen.

Diese Röhre wird normalerweise mit dem Sockel A 40 geliefert.

F = Heizfaden
G = Gitter
P = Anode

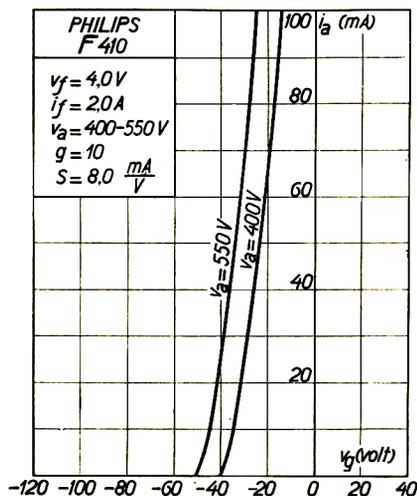


Philips „Miniwatt“ F 410

Heizspannung	$v_f = 4,0 \text{ V}$
Heizstrom	$i_f = 2,0 \text{ A}$
Anodenspannung	$v_a = 400\text{-}550 \text{ V}$
Höchstzulässiger Anodenverlust	$w_a = 25 \text{ W}$
Verstärkungsfaktor	$g = 10$
Steilheit	$S = 8,0 \text{ mA/V}$
Innerer Widerstand	$R_i = 1250 \ \Omega$
Negative Gittervorspannung (bei $v_a = 550 \text{ V}$)	$v_g = 36 \text{ V}$
Normaler Anodenstrom (bei $v_a = 550 \text{ V}$)	$i_a = 45 \text{ mA}$
Länge (ohne Stifte)	$l = 135 \text{ mm}$
Grösster Durchmesser	$d = 58 \text{ mm}$

Um Überlastung der Anode und Verzerrung zu vermeiden, ist folgende negative Gittervorspannung nötig:

26 V bei 400 V Anodenspannung,
36 V „ 550 V „ .



Philips „Miniwatt“ F 704

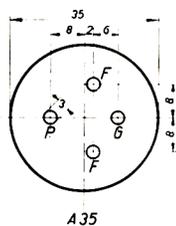


$\frac{2}{3}$ nat. Gr.

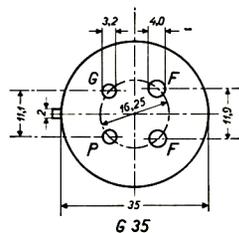
Die F 704 wurde besonders für Verwendung in Amerikanischen Geräten entworfen.

Sie hat die gleichen Verwendungsmöglichkeiten wie die F 410.

Diese Röhre wird mit dem Sockel A 35 oder G 35 geliefert.



F = Heizfaden
G = Gitter
P = Anode

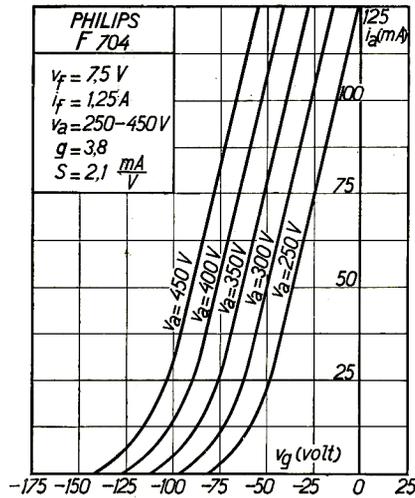


Philips „Miniwatt“ F 704

Heizspannung	$v_f = 7,5 \text{ V}$
Heizstrom	$i_f = 1,25 \text{ A}$
Anodenspannung	$v_a = 250-450 \text{ V}$
Höchstzulässiger Anodenverlust	$w_a = 25 \text{ W}$
Verstärkungsfaktor	$g = 3,8$
Steilheit	$S = 2,1 \text{ mA/V}$
Innerer Widerstand	$R_i = 1800 \ \Omega$
Negative Gittervorspannung (bei $v_a = 450 \text{ V}$)	$v_g = 84 \text{ V}$
Normaler Anodenstrom (bei $v_a = 450 \text{ V}$)	$i_a = 55 \text{ mA}$
Länge (ohne Stifte)	$l = 135 \text{ mm}$
Grösster Durchmesser	$d = 58 \text{ mm}$

Um Überlastung der Anode und Verzerrung zu vermeiden, ist folgende negative Gittervorspannung nötig:

70 V bei 400 V Anodenspannung,
84 V „ 450 V „ .



Philips „Miniwatt“ F 443



1/2 nat. Gr.

Die F 443 ist nach denselben Grundsätzen ausgeführt wie die B 443, die C 443 und die E 443 N. Die höchstzulässige Anodenspannung beträgt 550 V; der Anodenverlust beläuft sich bei dieser Anodenspannung auf 25 Watt.

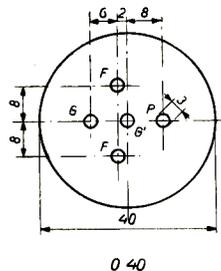
Diese Röhre eignet sich zur Verwendung als Endverstärkerröhre in Verstärkern zum Betriebe von 3–12 elektromagnetischen oder einem oder mehreren elektrodynamischen Lautsprechern für Restaurants, kleine Säle (höchstens 1250 cbm) usw.

Für die Wechselstromheizung wird der PHILIPS Heiztransformator Nr. 4009 empfohlen. Ein Heizwiderstand ist überflüssig.

Die PHILIPS Gleichrichterröhre 1562 ist zur Lieferung der Anodenspannung geeignet.

Die F 443 wird normalerweise mit dem Sockel O 40 geliefert.

- F = Heizfaden
- G = Steuergitter
- G' = Schirmgitter
- P = Anode

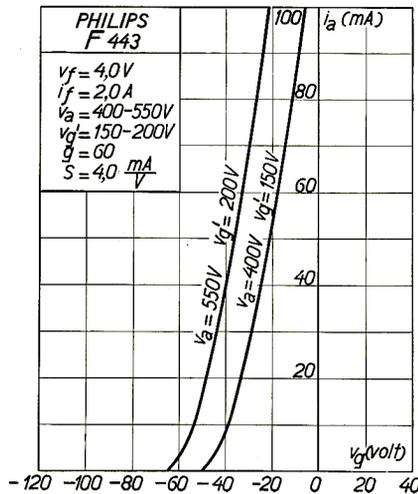


Philips „Miniwatt“ F 443

Heizspannung	$v_f = 4,0 \text{ V}$
Heizstrom	$i_f = 2,0 \text{ A}$
Anodenspannung	$v_a = 400\text{-}550 \text{ V}$
Schirmgitterspannung	$v_g' = 150\text{-}200 \text{ V}$
Verstärkungsfaktor	$g = 60$
Steilheit	$S = 4,0 \text{ mA/V}$
Innerer Widerstand	$R_i = 15000 \ \Omega$
Negative Steuergitterspannung (bei $v_g' = 200 \text{ V}$)	$v_g = 39 \text{ V}$
Normaler Anodenstrom (bei $v_g' = 200 \text{ V}$)	$i_a = 45 \text{ mA}$
Länge (ohne Stifte)	$l = 155 \text{ mm}$
Grösster Durchmesser	$d = 68 \text{ mm}$

Um Überlastung der Anode und Verzerrung zu vermeiden, ist folgende negative Steuergitterspannung erforderlich:

- 29 V bei 150 V Schirmgitterspannung ($v_a = 400 \text{ V}$),
- 39 V „ 200 V „ „ ($v_a = 550 \text{ V}$).



Philips MC 1/50



$\frac{2}{5}$ nat. Gr.

Diese Röhre hat einen höchstzulässigen Anodenverlust von 50 Watt. Die MC 1/50 eignet sich als Endröhre in Verstärkern zum Betriebe von 5 bis 24 elektromagnetischen oder 1 oder mehr elektrodynamischen Lautsprechern Nr. 2060, wie sie in Lichtspielhäusern, Tanzlokalen, grossen Sälen (bis 2000 cbm) usw. verwendet werden.

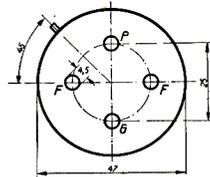
Diese Röhre kann auch in Verstärkern zum Betriebe von 500 Lautsprechern oder 2000 Kopfhörern in Hotels, Krankenhäusern und ähnlichen Einrichtungen verwendet werden.

Die MC 1/50 darf nicht in einem kleinen abgeschlossenen Raum untergebracht werden, da eine genügende Luftzirkulation dabei unmöglich wäre; sie muss ausserdem in vertikaler Lage aufgestellt werden.

Zur Lieferung der Anodenspannung wird die PHILIPS Gleichrichterröhre 2769 oder 1061 empfohlen.

Die MC 1/50 ist mit einem besonderen Sockel versehen.

F = Heizfaden
G = Gitter
P = Anode



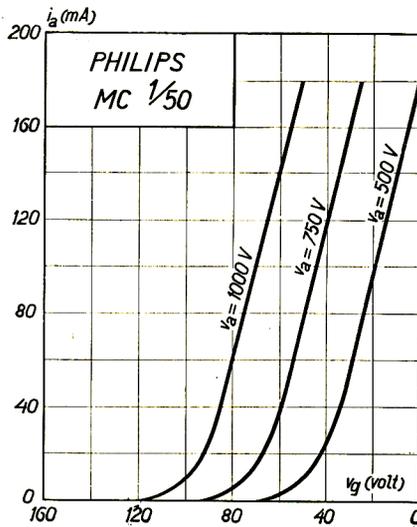
Zu diesem besonderen Sockel liefern wir auf Bestellung auch die zugehörige Fassung (Bestellnummer 4111).

Philips MC 1/50

Heizspannung	$v_f = 10 \text{ V}$
Heizstrom	$i_f = \text{ca. } 1,5 \text{ A}$
Anodenspannung	$v_a = 700\text{-}1000 \text{ V}$
Höchstzulässiger Anodenverlust	$w_a = 50 \text{ W}$
Verstärkungsfaktor	$g = \text{ca. } 10$
Steilheit	$S = \text{ca. } 4,0 \text{ mA/V}$
Innerer Widerstand	$R_i = \text{ca. } 2500 \ \Omega$
Negative Gittervorspannung (bei $v_a = 1000 \text{ V}$)	$v_g = \text{ca. } 84 \text{ V}$
Normaler Anodenstrom (bei $v_a = 1000 \text{ V}$)	$i_a = 50 \text{ mA}$
Grösste Länge	$l = 250 \text{ mm}$
Grösster Durchmesser	$d = 85 \text{ mm}$

Um Überlastung der Anode und Verzerrung zu vermeiden, ist eine genügend grosse negative Gittervorspannung anzulegen.

Diese erforderliche Spannung kann aus dem Packzettel ersehen werden.



Philips MB 2/200



1/4 nat. Gr.

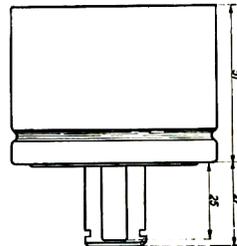
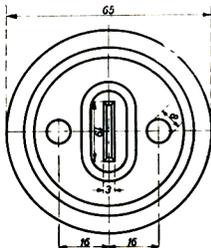
Die MB 2/200 hat einen höchstzulässigen Anodenverlust von 200 Watt. Sie dient als Endröhre in Verstärkern zum Betriebe von 20–100 elektromagnetischen oder 4 oder mehr elektrodynamischen Lautsprechern Nr. 2060 bei Tonfilmen, Freiluftaufführungen usw.

Diese Röhre eignet sich auch zur Verwendung in Verstärkern zum Betriebe von 2000 Lautsprechern in Hotels, Krankenhäusern und ähnlichen Einrichtungen.

Es wird empfohlen, die MB 2/200 in vertikaler Lage aufzustellen. Sollte dies nicht möglich sein, so ist auch horizontale Anbringung zulässig; es muss dann aber dafür gesorgt werden, dass die ebene Fläche der Anode vertikal steht.

Zur Lieferung der Anodenspannung für die MB 2/200 wird die PHILIPS Gleichrichter-röhre 1200 empfohlen.

Die MB 2/200 ist an der Unterseite mit einem besonderen Sockel versehen, zu dem die Heizfaden- und Gitteranschlüsse geführt sind; der Anodenanschluss ist an der Oberseite der Röhre nach aussen geführt.



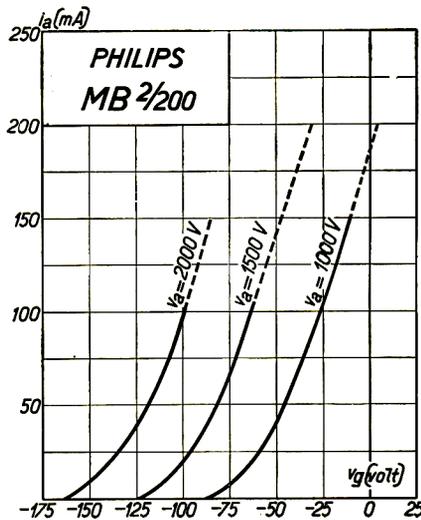
Zur MB 2/200 werden auf Bestellung 2 Fassungen Nr. 4112 geliefert, eine für die Heizfaden- und Gitteranschlüsse und eine für den Anodenanschluss.

Philips MB 2/200

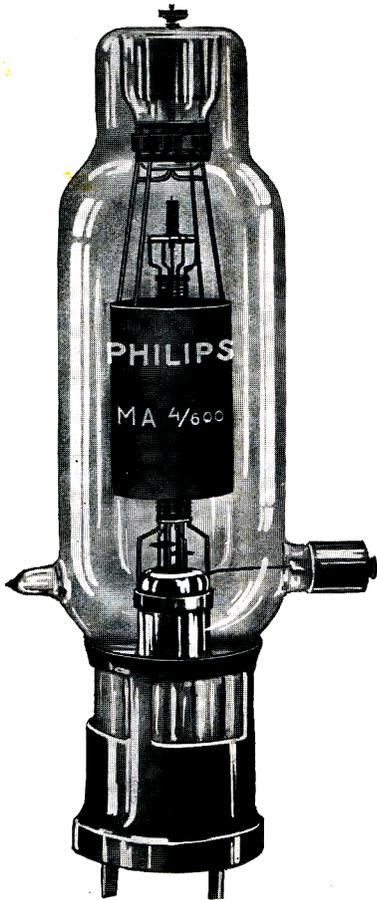
Heizspannung	$v_f = 11 \text{ V}$
Heizstrom	$i_f = \text{ca. } 3,8 \text{ A}$
Anodenspannung	$v_a = 1500\text{--}2000 \text{ V}$
Höchstzulässiger Anodenverlust	$w_a = 200 \text{ W}$
Verstärkungsfaktor	$g = \text{ca. } 14$
Steilheit	$S = \text{ca. } 3 \text{ mA/V}$
Innerer Widerstand	$R_i = \text{ca. } 4700 \ \Omega$
Negative Gittervorspannung (bei $v_a = 2000 \text{ V}$)	$v_g = \text{ca. } 100 \text{ V}$
Anodenstrom (bei $v_a = 2000 \text{ V}$)	$i_a = 100 \text{ mA}$
Grösste Länge	$l = 400 \text{ mm}$
Grösster Durchmesser	$d = 100 \text{ mm}$

Um Überlastung der Anode und Verzerrung zu vermeiden, ist eine genügend grosse negative Gittervorspannung anzulegen.

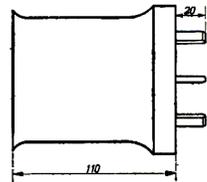
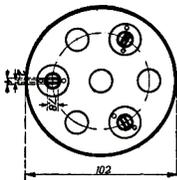
Diese erforderliche Spannung kann aus dem Packzettel ersehen werden.



Philips MA 4/600



$\frac{1}{4}$ nat. Gr.



Der sich unter dem Gitteranschluss befindende Stift dient nur als Stütze.

Der höchstzulässige Anodenverlust von 600 W ermöglicht die Verwendung der MA 4/600 als Endröhre zum Betriebe von mindestens 60 elektromagnetischen Lautsprechern bei Freiluftaufführungen, Ansprachen im Freien usw.

Diese Röhre ist für vertikale Aufstellung ausgeführt.

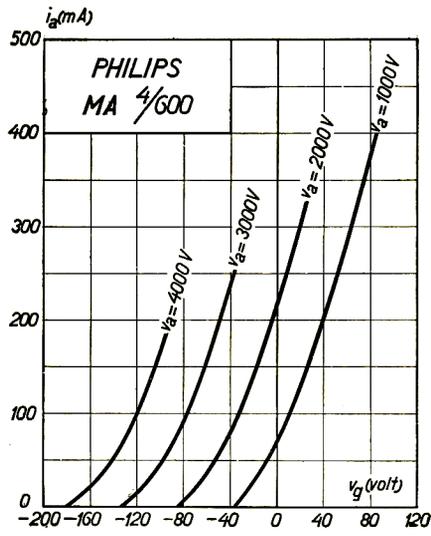
Zur Lieferung der Anodenspannung werden zwei PHILIPS Halbweg-Gleichrichterröhren 1762 empfohlen.

Bei der MA 4/600 ist die Anode oben und das Gitter seitlich nach aussen geführt; der Sockel ist mit drei Stiften versehen, von denen zwei mit dem Heizfaden verbunden sind.

Philips MA 4/600

Heizspannung	$v_f = 16 \text{ V}$
Heizstrom	$i_f = \text{ca. } 16 \text{ A}$
Anodenspannung	$v_a = 4000 \text{ V}$
Höchstzulässiger Anodenverlust	$w_a = 600 \text{ W}$
Verstärkungsfaktor	$g = \text{ca. } 25$
Steilheit	$S = \text{ca. } 5 \text{ mA/V}$
Innerer Widerstand	$R_i = \text{ca. } 5000 \ \Omega$
Negative Gittervorspannung (bei $v_a=4000\text{V}$)	$v_g = \text{ca. } 94 \text{ V}$
Normaler Anodenstrom (bei $v_a=4000\text{V}$)	$i_a = 150 \text{ mA}$
Grösste Länge	$l = 450 \text{ mm}$
Grösster Durchmesser	$d = 120 \text{ mm}$

Um Überlastung der Anode und Verzerrung zu vermeiden, ist eine genügend grosse negative Gittervorspannung anzulegen.



Philips Gleichrichterröhren

(Für Verwendung in Verstärkern)

Zur Lieferung der Anodenspannung für Verstärker werden in erster Linie Hochvakuumgleichrichterröhren, in besonderen Fällen auch gasgefüllte Röhren, verwendet.

Die anzulegende Anodenwechselspannung, die das angegebene Maximum nicht überschreiten darf, muss der zu liefernden Gleichspannung ungefähr gleich sein; dabei ist die volle Heizspannung anzuwenden.

Zur Verwendung in Verstärkern werden folgende PHILIPS Hochvakuumgleichrichterröhren empfohlen:

Nr.	Höchste Anodenwechselsp. in Volt	Grösster gleichger. Strom in Ampere	Halbweg oder Vollweg	Heizspannung in Volt	Heizstrom in Ampere
506	{ 2 × 350 2 × 300	{ 0,060 } { 0,075 }	V	4	1
505	400	0,060	H	4	1
1561	2 × 500	0,120	V	4	2
1562	750	0,110	H	7,5	1,25
2769	2 × 1000	0,075	V	2,2	4
1200	2 × 2000	0,100	V	4	4

Gasgefüllte Gleichrichterröhren können nur in Verstärkern verwendet werden, die an eine elektrische Schalldose oder an ein Mikrophon angeschlossen sind.

Dazu werden folgende gasgefüllte PHILIPS Gleichrichterröhren empfohlen:

Nr.	Höchste Anodenwechselspannung in Volt	Grösster gleichger. Strom in Ampere	Heizspannung während des Betriebs in Volt	Heizstrom in Ampere
1071	2 × 500	0,1	2,1	2,8
1061	2 × 1000	0,1	2,1	2,8
1762	4000	0,1	2,5	5,0

Die gasgefüllten PHILIPS Gleichrichterröhren haben einen sehr hohen Wirkungsgrad wegen des kleinen Spannungsabfalles in der Röhre und der nur sehr niedrigen Heizleistung.



Nr. 1061

$\frac{1}{3}$ nat. Gr.

Bei Verwendung der gasgefüllten Gleichrichterröhren müssen folgende Punkte beachtet werden:

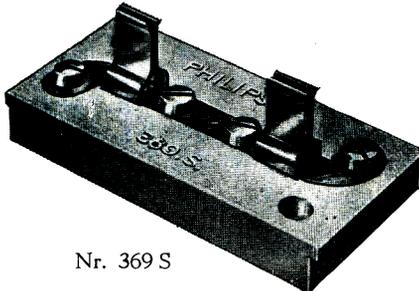
- 1) Während des Betriebes muss die Heizspannung, am Röhrensockel gemessen, genau den vorgeschriebenen Wert haben.
- 2) Die Belastung ist erst einzuschalten, nachdem der Heizfaden seine normale Temperatur erreicht hat.
- 3) Während des Betriebes darf der Heizstrom nicht unterbrochen werden.

Philips

Edelgas- und Niedervakuum-Spannungsableiter

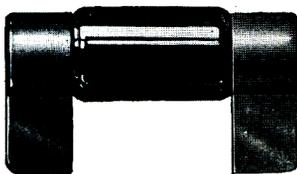
(Für Verwendung in Verstärkern)

Die PHILIPS Edelgas- und Niedervakuum-Spannungsableiter schützen die Transformatoren, Kondensatoren usw. eines Verstärkers in einfacher und zuverlässiger Weise gegen Überspannungen, die z.B. bei einer Überlastung des Verstärkers, beim Ein- und Ausschalten usw. auftreten können. Für diesen Zweck werden sie parallel zu den zu schützenden Transformatorwicklungen bzw. Kondensatoren geschaltet. Bevor die Spannung einen Wert erreicht hat, der schädliche Folgen haben kann — bei der sogenannten Durchschlagsspannung — führt der Spannungsableiter Strom, was ein Sinken der Spannung zur Folge hat. Sobald die Spannung auf einen bestimmten Wert, die sogenannte Löschspannung, gesunken ist, wird der Strom in der Sicherung selbsttätig unterbrochen. Dabei ergibt sich der grosse Vorteil, dass die Sicherung sofort nach der Ableitung der Überspannungsenergie wieder betriebsfertig ist. Zur Verwendung in Verstärkern werden folgende PHILIPS Edelgas- und Niedervakuumsicherungen empfohlen:



Nr. 369 S

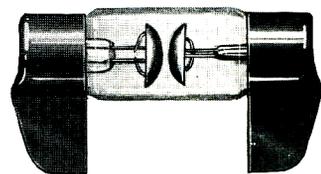
Nr.	Ausführung	Durchschl.-Spannung in Volt	Löschspannung in Volt
370	Messerkontakte	120	70
369	"	180	110
2753	Sw.-Sock. 3027	156	140
4372	Messerkontakte	300	250



Nr. 369/70



Nr. 2753



Nr. 4372

Die Modelle 370, 369 und 4372 können mit einem praktischen Halter Nr. 369 S, auf dem ausserdem eine Funkenstrecke angebracht ist, geliefert werden.

Philips

Hochvakuum-Schmelzsicherungen

(Für Verwendung in Verstärkern)

Zur Sicherung der Transformatoren, Röhren usw. eines Verstärkers gegen die nachteiligen Folgen eines Kurzschlusses wird die Verwendung der besonders für diesen Zweck entworfenen PHILIPS Hochvakuum-Sicherungen sehr empfohlen. Die Sicherungen sind in die Anodenleitungen der Gleichrichterröhre zu schalten.



Nr. 4384/85/88/89/93

Nr.	Ausführung	Schmelzstromstärke in mA
4384	Messerkontakte	100
4385	„	300
4388	„	400
4389	„	500
4393	„	600
4391	Zyl. Kontakte	600
4392	„	900

58